



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit

„Die Analyse der motorischen Leistungsfähigkeit (DMT) bei Kindern in der Präpubeszenz mittels Test – Re-Test Verfahren“

verfasst von

Martin Kölbel

angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2013

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 190 482 344

Studienrichtung lt. Studienblatt: Lehramtsstudium UF Bewegung und Sport UF Englisch

Betreuerin / Betreuer: Ao. Univ.- Prof. MMag. Dr. Konrad Kleiner

Vorwort

Wie wohl für die meisten Studierenden gilt auch für mich die Diplomarbeit als der krönende Abschluss des Studiums. Nach unzähligen Vorlesungen, Seminaren, Übungen und Prüfungen, die einem während des Studiums als schier unendlich vorkommen, bin ich nun doch (zugegeben schneller als erwartet) am Ende meines Studiums angelangt. Trotz einiger Hürden, die es zu überwinden gab, beispielsweise die verletzungsbedingte Verzögerung des Studiums, überwiegen rückblickend die schönen Momente:

Allen voran werden mir die sportpraktischen Wochen, welche durch körperliche sowie geistige Anstrengung, Kameradschaft, Freundschaft und vor allem durch den chronischen Schlafmangel gekennzeichnet sind, wohl für immer in Erinnerung bleiben. Doch auch die Übungen am ZSU waren hauptsächlich mit großer Freude, hohem Engagement von allen Beteiligten und einer äußerst guten praktischen Ausrichtung verbunden, so dass die dabei vermittelten Inhalte im Sportunterricht der Schule sehr gut anwendbar sind. Obwohl mittlerweile ein großer Teil des, über die Jahre angeeigneten, theoretischen Wissens in Vergessenheit geraten ist, so werden die spaßigen Lernrunden mit meinen Freunden Martin, Roman und Alex nicht so schnell aus meinen Erinnerungen verschwinden.

Auf diesem Weg möchte ich mich bei allen bedanken, die ich während des Studiums kennenlernen durfte, die mich über die Jahre hinweg begleiteten und die mich unterstützt haben. Ein großer Dank gilt natürlich Ao. Univ.- Prof. MMag. Dr. Konrad Kleiner, der mich bei der Themenfindung sowie während des Testdesigns unterstützte. Durch seine unkomplizierte Betreuungsarbeit erleichterte sich der Schreibprozess immens.

Eine wesentliche Herausforderung dieser Diplomarbeit, die ich zugegebenermaßen anfänglich unterschätzt habe, war die Durchführung der beiden Testungen an einer passenden Schule. Hierfür möchte ich mich bei Mag. Gernot Braunstorfer bedanken, der sich als Schulleiter bereit erklärt hat das G/RG Sachsenbrunn an dieser Testung teilhaben zu lassen. Ein besondere Dank gilt an dieser Stelle Mag. Bernhard Secco, Kustos für Bewegung und Sport, welcher seine Klasse des Vitalzweiges theoretisch und praktisch mit dem DMT vertraut machte, so dass diese mich bei der Erhebung der Daten maßgeblich unterstützen konnten.

Spezieller Dank gilt natürlich meiner Familie, vor allem meinem Vater und meiner Mutter, die mich auch in schwierigen Zeiten bei der Verwirklichung meines Traumes unterstützten und ermutigten.

Zusammenfassung

Hintergrund: In regelmäßigen Abständen wird auf verschiedensten gesellschaftlichen Ebenen Diskussionen über den motorischen Leistungszustand der Kinder und Jugendlichen heutzutage diskutiert. Zumeist sind die mangelnde Leistungsfähigkeit, schlechte Fitness beziehungsweise Übergewicht Hintergrund dieser Diskussionen. Dies wird durch eine Fülle von wissenschaftlichen Untersuchungen auch größtenteils bestätigt. Stehen diese negativen Aspekte wirklich so stark im Vordergrund beziehungsweise ist es möglich innerhalb von wenigen Wochen Verbesserungen mit zehn/elf-jährigen Schülern zu erzielen? **Methode:** Zur Erfassung der motorischen Leistungsfähigkeit wurde eine standardisierte Testbatterie, der Deutsche Motorik Test, herangezogen. Die Datenerhebung wurde mit den ersten Jahrgängen des G/RG Sachsenbrunn durchgeführt, wobei die erste Testung Anfang Oktober 2012 und der Re-Test Ende Jänner stattgefunden hat. Zwischen den Testzeitpunkten wurden die Klassen in eine Versuchs- und in eine Kontrollgruppe eingeteilt, um zu sehen ob es mit speziellen Stundenbildern möglich ist eine Leistungsverbesserung zu erzielen. **Resultate:** Beide Gruppen dieses Jahrganges starteten von einem sehr hohen Ausgangsniveau, da 50 beziehungsweise 79% der Testteilnehmer überdurchschnittliche oder weit überdurchschnittliche Testergebnisse erzielten. Auf Grund der vergleichenden Ergebnisdarstellung mit Kindern derselben Altersstufe, kann von einem hohen motorischen Leistungsvermögen beider Testgruppen ausgegangen werden. Besonders aufschlussreich sind die Veränderungen zwischen den beiden Testzeitpunkten. Während die Kontrollgruppe in den oberen zwei Gesamtkategorien um zwei Prozent auf 52% zulegte, reihten sich in der Versuchsgruppe am Ende sogar über 94% der Probanden in den Kategorien ‚überdurchschnittlich‘ beziehungsweise ‚weit überdurchschnittlich‘ ein. **Schlussfolgerung:** Die Leistungszuwächse der Versuchsgruppe liefern vor allem für den Bewegungs- und Sportunterricht wichtige Erkenntnisse. So ist es möglich auch mit einer geringen Wochenstundenanzahl innerhalb kurzer Zeit Verbesserungen im motorischen Bereich, welche auch gesundheitsfördernd wirken, zu erzielen.

Abstract

Background: Nowadays, discussions about the motor abilities of children and juveniles are held intermittently at different stages of society. Frequently, lacking motor abilities, inadequate physical fitness or overweight are components of these discussions. Various scientific research works confirm this trend. However, are the above mentioned negative characteristics really so prevalent and is it possible to improve these aspects with a group of ten or eleven-year old students over a period of a few weeks? **Method:** In order to record the motor abilities appropriately, a standardized test, the ‚Deutsche Motorik Test‘, was used. The collection of data was accomplished with all first-year students of G/RG Sachsenbrunn; whereas the first test was carried out at the beginning of October, the re-test took place at the end of January. In the meantime, the classes were divided into a test group and a control group to see whether or not motor improvements through specially designed lessons plans are possible. **Results:** Both groups had a high base level, since the majority of participants (50 and 79 per cent, respectively.) achieved ‚average‘ or ‚above-average‘ test results. Because of a comparative evaluation of test results with children of the same age level, it can be assumed that both groups consist of a high level of motor abilities. The variations between both test points are especially insightful: while students of the control group increased their performances in the top two categories by two per cent up to 52 per cent in total, 94% of students of the test group revealed ‚average‘ or ‚above-average‘ performances. **Conclusion:** The motor improvements of the test group provide important insights especially for physical education classes; thus, even a low number of lessons per week make it is possible to accomplish motor improvements which are health.promoting.

Inhaltsverzeichnis

0	Einleitung	1
0.1	Problemaufriss	1
0.2	Forschungsfragen.....	5
0.3	Methode der Bearbeitung.....	6
0.4	Gliederung der Arbeit	7
1	Körperliche/sportliche Aktivität – eine Begriffsbestimmung	10
1.1	Klassifikation der körperlich/sportlichen Aktivitäten.....	12
1.2	Intensitäten und Aktivitätsniveaus.....	14
2	Körperliche Aktivität ‚damals‘ und heute.....	17
2.1	Die gesellschaftlichen Strukturen in Österreich	17
2.1.1	Die Altersstruktur der österreichischen Bevölkerung	18
2.1.2	Die soziale Ungleichheit in der österreichischen Bevölkerung.....	19
2.2	Kinder und Jugendliche im Wandel.....	21
2.2.1	Bewegungsräume ‚damals‘ und ‚heute‘	21
2.2.2	Audio-visuelle Medien ‚damals‘ und ‚heute‘	22
2.2.3	Bewegung und Sport ‚damals‘ und ‚heute‘	24
3	Positive Auswirkungen körperlicher Aktivität auf die Gesundheit	26
3.1	Das kardiovaskuläre System.....	32
3.1.1	Kardiale Adaptation durch Ausdauersport	36
3.1.2	Die Beeinflussung des Blutdrucks durch Ausdauertraining.....	39
3.1.3	Die Beeinflussung von Übergewicht und Adipositas durch Ausdauertraining.	40
3.1.4	Die Beeinflussung von Diabetes mellitus durch Ausdauertraining.....	43
3.2	Das Osseo-muskuläre System.....	45
3.3	Psychisches Wohlbefinden	47
3.4	Kognitive Fähigkeiten.....	50

4	Empfehlungen für die körperliche Aktivität bei Kindern in der Präpubeszenz..	53
4.1	Nationale und internationale Bewegungsempfehlungen für Kinder.....	54
4.2	Diskussion und Gegenüberstellung der Bewegungsempfehlungen.....	59
5	Einflussfaktoren auf die körperliche Leistungsfähigkeit – motorische Fähigkeiten und Fertigkeiten.....	62
5.1	Definitions- und Differenzierungsmöglichkeiten motorischer Fähigkeiten und Fertigkeiten	62
5.2	Die motorische Entwicklung	66
5.3	Motorische Hauptbeanspruchungsformen und Konsequenzen für die Trainingspraxis bei Kindern	68
5.3.1	Ausdauer.....	68
5.3.2	Kraft.....	70
5.3.3	Schnelligkeit	71
5.3.4	Beweglichkeit	73
5.3.5	Koordination.....	74
6	Methoden zur Erfassung der körperlichen/sportlichen Aktivität – Sportmotorische Tests.....	77
6.1	Aufgabenbereiche	79
6.2	Begriffsbestimmung und Einteilung sportmotorischer Tests	80
6.3	Klassifikationsschema von Testaufgaben.....	82
6.4	Tests im Überblick.....	83
6.5	Testgütekriterien	84
6.6	Deutscher Motorik Test	86
6.6.1	Initiierung des Deutschen Motorik Tests	86
6.6.2	Ziele des Deutschen Motorik Tests	87
6.6.3	Anwendungsbereich	88
6.6.4	Testmaterialien	89
6.6.5	Organisationsformen	90

6.6.6	Testitems.....	90
6.6.6.1	20 Meter Sprint.....	91
6.6.6.2	Balancieren rückwärts	92
6.6.6.3	Seitliches Hin- und Herspringen	93
6.6.6.4	Rumpfbeuge	94
6.6.6.5	Liegestütz	95
6.6.6.6	Sit-ups.....	96
6.6.6.7	Standweitsprung	97
6.6.6.8	Sechs-Minuten-Lauf.....	99
6.6.7	Testwertnormierung.....	100
6.6.7.1	Klassenkategorisierung der Testwerte nach fünf Leistungsstufen	100
6.6.7.2	Die Testauswertung.....	101
7	Die Fragestellung.....	105
8	Beschreibung des schulischen Umfeldes und der Stichprobe	107
9	Planung und Durchführung der Untersuchung	111
10	Strategie der Auswertung.....	112
10.1	Statistische Analyse	112
10.2	Darstellung der Ergebnisse	113
10.2.1	Deskriptive Analyse der Erhebung des sportmotorischen Ist-Zustandes	114
10.2.2	Deskriptive Analyse des Re-Tests.....	119
10.2.3	Vergleichende Ergebnisdarstellung beider Gruppen beim Test und Re-Test	124
10.2.3.1	Geschlechtsspezifische Ergebnisdarstellung der beiden Gruppen beim Test und Re-Test.....	129
10.2.3.2	Abschließende Ergebnisdarstellung beider Gruppen beim Test und Re- Test	138
11	Zusammenfassung und Ausblick	141
	Literaturverzeichnis	145

Abbildungsverzeichnis	151
Tabellenverzeichnis	153
Anhang.....	155

0 Einleitung

„Citius, altius, fortius.“¹⁾

Ausgehend vom schlechten Abschneiden der österreichischen Athleten bei den Olympischen Sommerspielen, wurde eine Debatte über den motorischen Leistungszustand der österreichischen Kinder und Jugendlichen ausgelöst. Im nachfolgenden Kapitel wird mit Hilfe wissenschaftlicher Studien sowie einiger Fachexperten die Notwendigkeit beziehungsweise die Sinnhaftigkeit von körperlicher Aktivität vom Kindesalter aufwärts angeführt, um einem flächendeckenden motorischen Leistungsverfall und einer damit einhergehenden starken Belastung des Gesundheitssystems entgegenzuwirken. Daran anschließend werden die Forschungsfragen sowie das Design der Datenerhebung der vorliegenden Diplomarbeit präsentiert.

0.1 Problemaufriss

„Olympia-Enttäuschung: „Eine Sportstunde täglich“ titulierte ein online Bericht der Presse vom 14. August 2012 und nimmt dabei auf das desaströse Abschneiden der österreichischen Sportler bei den Olympischen Sommerspielen in London sowie zu der entfachten Debatte um das mangelnde Bewegungsausmaß der österreichischen Kinder und Jugendlichen Stellung. Im Zuge dieses Berichts fordert die Bundes-Sportorganisation (BSO) ein höheres Maß an Bewegung im Alltag sowie ein größeres Repertoire an Bewegungsangeboten. Auch der grüne Bildungssprecher Harald Walser fordert im gleichnamigen Artikel: „Das Ziel muss tägliche Bewegung für alle heißen, für bessere Gesundheit und besseres Lernen“.

¹⁾Das Motto der Olympischen Spiele der Neuzeit ist Sportlern weltweit geläufig und gilt für viele auch als Ansporn und Motivation für Training, Wettkampf und persönliche Fitness. Womöglich ist dieser Leitspruch vielen Personen wieder geläufig geworden auf Grund der, in diesem Sommer stattgefundenen, Olympischen Sommerspiele 2012. In Österreich hingegen, gelten die Olympischen Sommerspiele 2012 und die von Pierre de Coubertin geprägte Devise der Olympischen Spiele als Anstoß für eine hitzige Debatte, die von großem medialem und öffentlichem Interesse geprägt ist. Auf Grund des schlechten Abschneidens der österreichischen Sportler und vor allem die negative Medaillenbilanz (Österreich erreichte in keiner einzigen Disziplin eine Medaille) veranlasste Sportminister Norbert Darabos zu kritischen Äußerungen. Im Zuge dieser Äußerungen rückte auch die mangelnde Bewegung der österreichischen Kinder und Jugendlichen sowie das Bewegungsausmaß in den österreichischen Schulen in das Zentrum der Debatte, was den Leitspruch der Olympischen Spiele, der ursprünglich vom Dominikanerpaten Henri Didon im Zuge eines Schulsportfestes in Arcueil verwendet wurde, wieder zurück zum Schulsport führt. (Müller, 2008, S. 1)

Der enge Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität beziehungsweise Sport und Gesundheit wird seit Jahrhunderten von zahlreichen Kulturen anerkannt. (Reimann & Hammelstein, 2006, S. 12)

Auch in der heutigen Gesellschaft wird der regelmäßigen körperlichen Betätigung ein hohes Maß an Bedeutung für die Gesundheit und das Wohlbefinden beigemessen. Aus diesem Grund weisen sowohl die Weltgesundheitsorganisation (WHO) als auch die Europäische Kommission auf die zentrale Bedeutung von körperlicher Aktivität hin und fordern diese zukünftig noch zu intensivieren. (Titze, Ring-Dimitriou, Schober, Halbwachs, Samitz, Miko, Lercher, Stein, Gäbler, Bauer, Gollner, Windhaber, Bachl, Dorner & Arbeitsgruppe körperliche Aktivität/Bewegung/Sport der österreichischen Gesellschaft für Public Health, 2010, S. 9)

Diese und ähnliche Forderungen nach vermehrter körperlicher Aktivität erscheinen nicht gerade überraschend, bedenkt man die Folgen eines inaktiven Lebensstils für die Gesellschaft eines Staates beziehungsweise global. So weist der online Artikel „Körperlich inaktiv: Todesursache Bewegungsmangel“ der Presse vom 18. Juli 2012 darauf hin, dass pro Jahr rund fünf Millionen Menschen auf Grund des „Couch-Potato-Lebensstil“ sterben. Forschern zufolge verursacht Inaktivität „sechs Prozent von koronarer Herzkrankheit, sieben Prozent der Typ-2-Diabetes sowie zehn Prozent der Brust- und Dickdarmkrebsfälle.“ (die Presse, 18. Juli 2012, S. 1)

Im oben angeführten Artikel der Presse wird auch auf die Inaktivität der Kinder und Jugendlichen eingegangen, bei denen sich vier von fünf in der Altersgruppe der 13 bis 15-jährigen nicht ausreichend bewegen. Diese Erhebung deckt sich auch mit Langzeitbeobachtungsergebnissen des Gesundheitszustandes und des Gesundheitsverhaltens von Kindern und Jugendlichen, die in den letzten drei Jahrzehnten über Verschlechterungen berichten. Obwohl sich die Gesundheit der Kinder und Jugendlichen über einen Zeitraum von rund hundert Jahren stetig verbessert hatte und Kinder und Jugendliche im gleichen Atemzug mit den Begriffen Gesundheit, Fitness und Lebensfreude genannte wurden, ist der Trend der letzten Dekaden als besorgniserregend zu bezeichnen. (Dür, 2008, S. 13)

Zu vergleichbaren Ergebnissen kommt auch der „Kinder und Jugendgesundheitsurvey“, welcher vom Robert Koch Institut beauftragt wurde und insgesamt 17641 Kinder und Jugendliche im Alter zwischen drei und siebzehn Jahren befragte. Ausgehend von den Emp-

fehlungen des US Department of Health and Human Services wonach eine Stunde moderate Aktivität pro Tag vorgeschlagen werden, kam man zu dem ernüchternden Ergebnis, dass nur jeder vierte Junge und jedes sechste Mädchen dieser Altersgruppe die Vorgabe erfüllte. (Lampert et al., 2007, 635 ff)

Eines der weitverbreitetsten Probleme ist die Zahl der übergewichtigen oder adipösen Kinder und Jugendlichen. Laut WHO sind rund zehn Prozent aller Kinder und Jugendlichen als übergewichtig und/oder adipös einzustufen. Neben den unmittelbaren negativen Auswirkungen von Übergewicht auf den Körper wie zum Beispiel ein erhöhtes Risiko an Typ 2 Diabetes oder kardiovaskulären Erkrankungen, kann Adipositas auch das psychische Wohlbefinden stark beeinflussen. Bedingt durch die stark eingeschränkte Lebensqualität kann Übergewicht und Adipositas auch zu Depressionen (Kim & Kim, 2001) und einem niedrigen Selbstwertgefühl führen (Dietz, 1998).

Natürlich lässt sich durch eine Prävalenz zu Übergewicht und Adipositas eine negative Selbstwahrnehmung des eigenen Körperbildes nicht per se erklären. Dennoch lässt sich ein starker Zusammenhang zwischen körperlicher Unzufriedenheit und Substanzkonsum (Kaufmann und Augustson, 2008), geringem Selbstwertgefühl (Tiggemann, 2005; Williams & Currie, 2000) oder eingeschränktem psychischem Wohlbefinden (Brausch & Mühlenkamp, 2007) feststellen.

Bedenkt man all diese negativen Punkte und fügt noch hinzu, dass bei den 10 bis 15-jährigen Kärntner Kindern und Jugendlichen der Anteil der übergewichtigen beziehungsweise adipösen bei 22 % (Burschen) beziehungsweise 25 % (Mädchen) liegt, so erkennt man unweigerlich die Dringlichkeit des Handlungsbedarfes. (Dür et al. 2006b)

Ein markantes Problem, welches sowohl in Österreich als auch in anderen westeuropäischen Gesellschaften sehr häufig mit den hohen Übergewicht- beziehungsweise Adipositasraten der Kinder und Jugendlichen in Verbindung gebracht wird, ist der übermäßige Fernseh- bzw. Computergebrauch. Während sich Österreichs 15-jährige nur an 3,2 (Mädchen) beziehungsweise 3,8 (Burschen) Tagen zumindest eine Stunde sportlich betätigen, verbringen sie täglich im Durchschnitt 2,9 Stunden vor dem Fernseher und 2,0 Stunden vor dem Computer. (Currie et al. 2004)

Natürlich geht die Abnahme der physischen Aktivität der Kinder und Jugendlichen auch mit einer verminderten motorischen Leistungsfähigkeit einher. Des Weiteren belegen zahl-

reiche Studien, dass bewegungsarme beziehungsweise übergewichtige Kinder und Jugendliche in nahezu allen motorischen Bereichen schlechtere Ergebnisse als herkömmliche Kinder und Jugendliche in derselben Altersstufe aufweisen. (Graf, Dordel, Koch, Predel, 2006, S. 220)

Bewegungsmangel stellt bezüglich der weiteren gesundheitlichen Entwicklung im Kindes- und Jugendalter einen gravierenden Risikofaktor dar, da bereits hier, wie Jungreithmayr (2012, S. 189) erwähnt, „die Weichen für spätere Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes Typ II und Hypertonie gestellt [werden]“.

Um die körperliche Inaktivität zahlreicher Kinder und Jugendlicher als Klischee geltend zu machen, wird oftmals auf die sportliche Aktivität in Vereinen hingewiesen, die hohe Verbreitungszahlen unter Kinder und Jugendlichen aufweisen. Natürlich dürfen Sportvereine und deren Beiträge im Hinblick auf die Gesundheit nicht unterschätzt werden, dennoch lassen sich bei näherer Betrachtung starke Fluktuationsraten feststellen. Während im Alter von sechs Jahren bereits jedes vierte Kind Mitglied in einem Sportverein ist, verlassen bereits im Alter von zwölf Jahren mehr Kinder die Vereine als neu eintreten. (Bös & Brehm, 1998, S. 120)

Ziel sollte es demnach sein sowohl der hohen Bildschirmzeit der Kinder und Jugendlichen als auch dem starken Fluktuationstrend in den Sportvereinen entgegenzuwirken, um die Zahl derjenigen, die regelmäßig Sport treiben maßgeblich und vor allem langfristig zu erhöhen. Wie zahlreiche Studien belegen, haben sportlich aktive Kinder und Jugendliche vor allem in den Bereichen Kraft, Koordination, Schnellkraft und Beweglichkeit wesentliche Vorteile gegenüber sportlich inaktiven Kindern und Jugendlichen. (Bös und Brehm, 1998, S. 121) Doch auch in Hinblick auf einen körperlich aktiven, gesundheitsorientierten Lebensstil im Erwachsenenleben, sollte eine körperlich aktive Kindheit gefördert werden. Wie zahlreiche andere Wissenschaftler geht auch Kleiner (2010, S. 25) davon aus, dass „intensive körperliche Aktivität im Kindes- und Jugendalter die Ausübung von Bewegung und Sport bis ins Erwachsenenalter fördert; und diese wiederum unterstützt die Gesundheit im Erwachsenenalter“.

Dem ‚Couch-Potato-Lebensstil‘ sowie dem scheinbaren motorischen Leistungsverfall der Kinder und Jugendlichen in nahezu allen westeuropäischen Staaten, welcher durch zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen und Publikationen bestätigt und seit einigen Dekaden

den auf Grund der genauen Nachvollziehbarkeit mit dokumentiert wird, stehen auch Theorien und Studien gegenüber, die diesen Trend nicht bestätigen. (Kretschmer & Giewald 2001; Kretschmer, 2003)

0.2 Forschungsfragen

Wie sich aus der Vielzahl der Studien, Bücher, Artikeln und immer wieder aufkehrnden Diskussionen erkennen lässt, hat die körperliche Aktivität und in weiterer Folge die motorische Leistungsfähigkeit der Kinder und Jugendlichen wenig an Brisanz verloren und findet sowohl in Expertenkreisen als auch in der Öffentlichkeit großes Interesse. Durch diese Diplomarbeit wird der Versuch unternommen, einen kleinen Teil an Aufklärungsarbeit bezüglich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zu leisten. Dazu wurde der erste Jahrgang des Gymnasiums Sachsenbrunn ausgewählt, an der Studie teilzunehmen. Daraus ergaben sich folgende Fragestellungen, die im Zuge dieser Diplomarbeit beantwortet werden sollen:

- In welchem Bereich lässt sich die motorische Leistungsfähigkeit von 10-11-jährigen Kindern (1. Klasse AHS) ansiedeln (Ist-Zustand)?
- Wie schaut es mit der motorischen Leistungsfähigkeit innerhalb der jeweiligen Klassen beziehungsweise Gruppen aus (Heterogenität/Homogenität)?
- Wo genau kann man Abweichungen zu Vergleichspopulationen erkennen?
- Wie entwickelt sich die motorische Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten?
- Lässt sich mit einer speziellen Auswahl an Übungen bzw. Stundeninhalten die motorische Leistungsfähigkeit der Kinder verbessern?

Ausgehend von diesen Fragen sollen die, aus dieser Studie erhobenen Daten, generell Auskunft über das sportmotorische Ausgangsniveau der Schülerinnen und Schüler des ersten Jahrganges des Gymnasiums Sachsenbrunn liefern. Die Daten der einzelnen Testkategorien werden nach der Erhebung natürlich ausgewertet, um einen Vergleich der Ausgangssituation zwischen der Versuchs- und der Kontrollgruppe zu liefern. Nach dieser erstmaligen

Datenerhebung werden die einzelnen Klassen, wie bereits angedeutet, in eine Versuchsgruppe und eine Kontrollgruppe eingeteilt. Während die Kontrollgruppe traditionell nach dem herkömmlichen Lehrplan des Unterrichtsfaches Bewegung und Sport unterrichtet wird, wird die Versuchsgruppe nach speziellen Übungs- und Stundeninhalten über einen Zeitraum von rund 15 Wochen unterrichtet. Mit Hilfe des Re-Tests, der nach dieser Übungsphase wiederum mit beiden Gruppen gemacht wird, soll die Frage klären ob sich durch eine speziellen Übungsauswahl auch schon über einen relativ kurzen Zeitraum eine Verbesserung des motorischen Niveaus der Schülerinnen und Schüler erzielen lässt.

0.3 Methode der Bearbeitung

Um die vorliegende Arbeit auf einem fundierten theoretischen Grundgerüst aufzubauen, wurde auf die systematische Literaturrecherche zurückgegriffen. Im Zuge dessen wurden die Datenbanken BISP (SPOLIT, SPOFOR, SPOMEDIA) und PubMed verwendet. Des Weiteren wurde auf den online Katalog der Universität Wien zugegriffen, um diverse Nachschlagewerke zu entlehnen.

Die Beantwortung der oben angeführten Forschungsfragen wird durch eine empirische Untersuchung unternommen. Um die motorische Leistungsfähigkeit der Kinder und Jugendlichen zu erfassen, wird ein standardisierter sportmotorischer Test, der Deutsche Motorik Test, angewandt. Aus Gründen der einfacheren Schreibweise wird der Deutsche Motorik Test zukünftig mit DMT abgekürzt.

Generell handelt es sich bei der, in dieser Diplomarbeit angewandten empirischen Untersuchung, um ein Versuchsgruppe- und Kontrollgruppe- Design. Dazu werden vier Klassen, welche insgesamt zu zwei Sportgruppen zusammengefasst werden, einem sportmotorischen Test, nach dem Vorbild des DMT, unterzogen, um den jeweiligen Leistungszustand (i.e. Ist-Wert) zu erfassen. Danach wird eine dieser Sportgruppen über einen Zeitraum von circa zehn Wochen nach speziellen Übungen und Stundeninhalten unterrichtet, die sich nach den Testkriterien des DMT richten (z.B. Koordination, Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer). Die zweite Sportgruppe (i.e. Kontrollgruppe) wird hingegen herkömmlich, das heißt ohne weitere Aufmerksamkeit auf die Testkriterien, vom jeweiligen Sportlehrer unterrichtet. Nach einem Zeitraum von ungefähr acht Wochen werden beide Sportgruppen nochmals nach den Kriterien des Deutschen Motorik Test getestet (i.e. Re-Check).

Im Anschluss werden die von beiden Testzeitpunkten erlangten Ergebnisse quantitativ ausgewertet und statistisch dargestellt, um sie sowohl untereinander als auch mit anderen Versuchsanordnungen, wieder nach Vorbild des Deutschen Motorik Tests, vergleichen zu können.

0.4 Gliederung der Arbeit

Kapitel eins verschafft einen Überblick über die wesentlichen Begriffsdimensionen rund um körperliche oder sportliche Aktivität. Ausgehend vom Überbegriff ‚Motorik‘ wird der Versuch unternommen, eine geeignete Klassifikation körperlich/sportlicher Aktivitäten zu finden. Neben den unterschiedlichen Differenzierungsmöglichkeiten werden zusätzlich noch die verschiedenen Aktivitätsniveaus und Intensitäten miteinbezogen.

Das zweite Kapitel thematisiert den Wandel der Bewegungskultur. Auf Grund diverser Veränderungen auf den unterschiedlichsten gesellschaftlichen Ebenen hat sich unweigerlich auch die Kindheit heutzutage bezüglich Bewegungsformen und –umfang verändert. Ausgehend vom Wandel der österreichischen Bevölkerungsstruktur und der schwindenden Bewegungsräume für Kinder und Jugendliche werden weitere Aspekte, wie zum Beispiel der Einfluss neuer Medien auf die Bewegungskultur der Kinder und Jugendlichen näher beleuchtet.

In Kapitel drei geht es um die Darstellung positiver Einflussnahme von körperlicher Aktivität auf die Gesundheit des Menschen im Allgemeinen, aber vor allem auf die Gesundheit der Kinder. Ausgehend von den ersten Intentionen der WHO, der Gesellschaft einen aktiven Lebensstil näher zu bringen, wird auf die positiven Effekte körperlicher Aktivität auf die verschiedensten Bereiche hingewiesen. Anhand zahlreicher wissenschaftlicher Studien wird sowohl auf die physischen als auch auf die psychischen Vorteile hingewiesen.

Kapitel vier illustriert zahlreiche Empfehlungen in punkto körperlicher Aktivität und stellt diese gegenüber. Dabei sollen nationale und internationale Bewegungsempfehlungen diverser Institutionen kennengelernt und speziell hinsichtlich der Bewegungsanordnungen für Kinder und Jugendliche thematisch analysiert werden.

Auf die motorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten soll in Kapitel fünf eingegangen. Während die Differenzierung vom Beginn dieses Kapitels ein wichtiger Aspekt ist, verlagert

sich der Schwerpunkt hinsichtlich der motorischen Hauptbeanspruchungsformen Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit, Beweglichkeit und Koordination, welche für den weiteren Untersuchungsverlauf von zentraler Bedeutsamkeit sind.

Im nachfolgenden Kapitel wird ein Blick auf sportmotorische Tests, Analyseverfahren zur Erfassung der körperlich/sportlichen Aktivität, gerichtet. Neben der grundsätzlichen Einteilung sportmotorischer Tests, werden auch die Testaufgaben und Gütekriterien beschrieben. Anschließend wird auf den Deutschen Motorik Test eingegangen, wobei die Entstehung, Organisation und auch die einzelnen Testitems ausführlich beschrieben werden. Zusätzlich wird auch auf die Auswertung und Interpretation der Testwerte eingegangen.

Kapitel sieben geht auf die Fragestellung der empirischen Studie ein.

Kapitel acht bezieht sich auf das schulische Umfeld sowie die Populationsbeschreibung der Stichprobe. Dabei wird speziell auf die Besonderheit des schulischen Umfeldes hingewiesen.

Das methodische Vorgehen, sowie die Planung und Durchführung der Untersuchung vom ersten bis zum letzten Tag, wird mittels Flussdiagramm in Kapitel neun dargestellt.

In Kapitel zehn werden Anwendungen zur Auswertung der Daten vorgestellt, bevor es zur vergleichenden Darstellung der Ergebnisse beider Gruppen zwischen den beiden Testzeitpunkten kommt.

Abschließend erfolgt in Kapitel elf eine Darstellung der Ergebnisse. Diese werden sowohl in Hinblick auf die ursprüngliche Fragestellung als auch mit weiteren, bereits publizierten, Untersuchungen diskutiert und verglichen.

Resümee:

Wie dem Einführungskapitel zu entnehmen ist, werden bereits in jungen Jahren die Weichen für einen körperlich aktiven oder inaktiven Lebensstil gestellt. Das allein würde kein allzu großes Problem darstellen. Körperliche Inaktivität in Verbindung mit Übergewicht und der daraus resultierenden Stoffwechselerkrankungen stellt allerdings eine immense Herausforderung dar, der sich die österreichischen und zahlreiche andere (westeuropäische) Gesellschaften stellen müssen.

Theorie

1 Körperliche/sportliche Aktivität – eine Begriffsbestimmung

Die Tatsache, dass sich körperliche Aktivität positiv auf Gesundheit, Lebensqualität und Komposition des menschlichen Körpers auswirkt, gilt seit geraumer Zeit als belegt. (Nething et al., 2006)

Bei genauerer Auseinandersetzung mit Themen rund um körperliche beziehungsweise sportliche Aktivität, erscheint es jedoch von Vorteil, eingangs allgemeine, oftmals zu vielseitig und unspezifische verwendete, Begriffe abzuklären, um Missverständnisse von vornherein zu minimieren oder gar auszuschließen. Dies erfolgt im nachfolgenden Kapitel.

„Motorik“ stellt einen relativ breit gefächerten Bereich der Sportwissenschaft beziehungsweise der Bewegungswissenschaft dar, der auch in anderen wissenschaftlichen Bereichen, beispielsweise in der Physik, Anwendung findet. Im selben Atemzug wird jedoch auch oftmals der Begriff „Bewegung“ genannt. Dies scheint auch durchaus nicht verwunderlich, da es sich hierbei um zwei zentrale und essentielle Begriffe der Bewegungslehre handelt. Je nach Betätigungsfeld reicht die Anwendung dieser beiden Begriffe von synonym bis eigenständig und klar abgrenzbar. (vgl. Meinel & Schnabel, 1998; Roth & Willimczik, 1999)

Auch wenn eine Vielzahl von Autoren für eine klarere Abgrenzung plädiert und dies oftmals von Vorteil ist, sollte man nicht vergessen, dass Motorik und Bewegung wie „die zwei Seiten einer Medaille“ zusammengehören (Pöhlmann, 1997, S. 14 zit. n. Dordel, 1987, S. 107). Vielfach wird Motorik als „Gesamtheit aller Steuerungs- und Funktionsprozesse“ (Marhold, 1965, S. 1014) gesehen, während Bewegung durch die „Ortsveränderung der menschlichen Körpermasse im Raum und Zeit“ (Gutewort & Pöhlmann, 1966, S. 597) gekennzeichnet ist. Im Hinblick auf den Sportunterricht darf in diesem Zusammenhang auch auf den oftmals abgegrenzten und separat betrachteten Aspekt „Haltung“ nicht vergessen werden. Singer und Bös (1994, S. 17) sprechen daher im Zusammenhang mit Motorik als „alle an der Steuerung und Kontrolle von Haltung und Bewegung beteiligten Prozesse und [inkludieren] damit auch sensorische, perzeptive und motivationale Vorgänge. Haltung und Bewegung resultieren aus dem Zusammenspiel multipler Subsysteme.“

Diese Definition weist also darauf hin, dass Haltung und Bewegung nicht als Gegensätze betrachtet werden sollen, sondern vielmehr als Einheit im menschlichen Organismus agieren. Bedenkt man, dass (Körper-) Haltung durch eine Vielzahl stabilisierender Muskelsys-

teme, die ständig durch Bewegungsreize innerviert und gesteuert werden, aufrecht erhalten wird, erscheint die Betrachtung von Haltung und Bewegung, und in weiterer Folge auch Motorik, als Einheit als eine logische Schlussfolgerung. (Dordel, 1987, S. 107)

Körperliche Aktivität steht natürlich in engem Zusammenhang mit den eingangs erwähnten Grundbegriffen. Generell werden unter körperlicher Aktivität alle Arten von Bewegungen zusammengefasst, die mit einer aktiven Kontraktion der Skelettmuskulatur sowie mit erhöhtem Energieverbrauch einhergehen. (Titze, Ring-Dimitriou, Schober, Halbwachs, Samitz, Miko, Lercher, Stein, Gäbler, Bauer, Gollner, Windhaber, Bachl, Dorner & Arbeitsgruppe körperliche Aktivität/Bewegung/Sport der österreichischen Gesellschaft für Public Health, 2010, S. 10)

Rost (1997, S. 23f. zit. n. Wagner, Woll, Singer & Bös, 2006, S. 59) hat eine ähnliche Betrachtungsweise und bezeichnet körperliche Aktivität als „die Summe aller Prozesse, bei denen durch aktive Muskelkontraktion Bewegungen des menschlichen Körpers hervorgerufen werden bzw. vermehrt Energie umgesetzt wird“. In weiterer Folge differenziert Rost allerdings und fasst alle Aktivitäten, die im Alltag des Menschen von großer Bedeutung sind, wie z.B. Gehen, Gartenarbeiten, Fahrradfahren, Treppensteigen, oder Putzen, als ‚unstrukturierte körperliche Aktivitäten‘ zusammen. Diese erfolgen zumeist unbewusst und selbstverständlich im Laufe eines Tages. Diesen stehen ‚strukturierte körperliche Aktivitäten‘ gegenüber, bei denen Bewegung bewusst Anwendung findet, wie zum Beispiel ein Trainingsprogramm, welches die körperliche Fitness verbessern soll. Oftmals wird in diesem Zusammenhang auch von ‚sportlicher Aktivität‘ gesprochen, da hierbei im Vergleich zu den alltäglichen körperlichen Aktivitäten mit erhöhter Intensität gearbeitet wird. (Wagner, Woll, Singer & Bös, 2006, S. 59)

Im Vergleich dazu, erscheint die Differenzierung im anglikanischen Raum als weniger problematisch. Hier findet vor allem das Synonym ‚physical acitivity‘ Gebrauch. In einem Bericht der ‚American Heart Association‘ definieren Thompson et al. (2003, 3109) physical acitivity folgendermaßen: „*Physical activity* is defined as any bodily movement produced by skeletal muscles that results in energy expenditure beyond resting expenditure.“ Wie dieser Definition zu entnehmen ist, beinhaltet körperliche Aktivität jegliche Form von Bewegung, bei der der Energieverbrauch über jenem in Ruhe verbrauchten Energiestandes liegt. Im Vergleich dazu, beinhaltet ‚physical fitness‘ nach Thompson et al. (2003, 3109) folgende Aspekte: „*Physical fitness* includes cardiorespiratory fitness, muscle strength,

body composition, and flexibility, comprising a set of attributes that people have or achieve that relates to the ability to perform physical activity.”

Um also körperlich fit zu sein, bestehend aus allen Facetten der körperlichen Fitness, ist laut der ‚American Heart Association‘ körperliche Aktivität grundlegend und vorauszusetzen. Was allerdings genau unter den Begriff körperliche Aktivität fällt, kommt unter der oben angeführten Definition der ‚American Heart Association‘ kaum zur Geltung. Weder wird über den Umfang oder die Art, noch über die Dauer der Betätigung genaue Auskunft gegeben. Auch die Intensität wird nur in geringem Maße eingegrenzt (‚beyond resting expenditure‘). In Folge dessen können sowohl Aktivitäten des Alltages, wie z. B. gehen oder putzen, beziehungsweise Freizeitaktivitäten, wie Radfahren, bis hin zu hochintensiven Sportprogramme und Wettkämpfen (z.B. 100m Sprint) unter dieser Definition subsumiert werden.

Diese Tatsache ist natürlich nicht zufrieden stellend. Aus diesem Grund bedarf es einer genaueren und umfangreicheren Eingrenzung von körperlichen Aktivitäten, die im folgenden Kapitel näher beleuchtet werden.

1.1 Klassifikation der körperlich/sportlichen Aktivitäten

Um körperlich/sportliche Aktivitäten zu klassifizieren, muss man zwischen zwei Zugängen differenzieren. Zum einen lassen sich derartige Aktivitäten quantitativ erheben und einteilen. Das heißt, dass Aspekte wie z.B. Dauer, Frequenz oder Intensität genau analysiert, ausgewertet und verglichen werden, damit Vergleiche zwischen verschiedenen sportlichen Aktivitäten aufgestellt werden können. (Bös & Brehm, 2007, S. 61)

Unter dem Begriff ‚Dauer‘ wird üblicherweise die Zeit der Belastungseinwirkung der körperlichen Aktivität bezeichnet. Diese wird in Minuten oder Stunden angegeben (z.B. 40 Minuten Laufen).

Der Begriff ‚Häufigkeit‘ definiert die Anzahl der Bewegungseinheiten pro Woche (z.B. drei Mal pro Woche laufen), während als ‚Intensität‘ der Anstrengungsgrad einer Aktivität bezeichnet wird. Üblicherweise wird die Intensität bei Ausdauersportarten durch zusätzliche Parameter wie, z.B. Geschwindigkeit der Fortbewegung, Verbrauch an Sauerstoff oder Kalorien, Herzfrequenz oder in MET, definiert. Letzteres stellt einen Vergleich zwischen

Sauerstoffaufnahme in Ruhe beziehungsweise während einer Belastung dar. (Titze et al. 2010, S. 10f.)

Bös und Brehm (2007, S. 61) teilen mit Hilfe der MET Angaben körperlich/sportliche Aktivitäten in die Bereiche ‚leichte‘, ‚moderate‘ und ‚schwere‘ Intensitäten ein:

- Leichte körperlich-sportliche Aktivitäten sind Aktivitäten mit einer Intensität weniger als 3 MET (z.B. Gehen mit einer Geschwindigkeit < 4 km/h)
- Moderate körperlich-sportliche Aktivitäten umfassen Tätigkeiten, die – aus energetischer Sicht – 3-6 MET erfordern (z.B. Gehen oder „Walking“ mit einer Geschwindigkeit von 4-7 km/h)
- Schwere körperlich-sportliche Aktivitäten als Aktivitäten, die mehr als 6 MET benötigen (z.B. Sportarten wie Joggen, Ballsportarten, Mountainbiken).

Bisher wurden körperlich/sportliche Aktivitäten überwiegend nach quantitativen Gesichtspunkten beleuchtet und diesbezüglich eingeteilt. Bös und Brehm (2007, S. 62) stellen aber auch eine Klassifikation nach qualitativen Merkmalen vor, bei denen überwiegend der Zweck beziehungsweise die Art der Aktivität im Vordergrund steht:

- Berufsbezogene körperliche Aktivität (i.e. körperliche Aktivitäten, die im Zusammenhang mit der Berufsausübung stehen)
- Haushaltsbezogene körperliche Aktivität (i.e. körperliche Aktivitäten, die im Zusammenhang mit der Organisation eines Haushalts stehen)
- Freizeitbezogene körperliche Aktivität (i.e. alle, in der Freizeit ausgeführten körperlichen Tätigkeiten)
- Körperliches Training (i.e. Aktivitäten mit den Ziel körperlicher Anpassungserscheinungen zur Leistungssteigerung)
- Trainingstherapie (i.e. therapeutische Interventionen mithilfe körperlichen Trainings)
- Sporttherapie (i.e. therapeutische Interventionen, die mithilfe körperlichen Trainings auch auf physische, psychische und soziale Aspekte eingehen.)
- Gesundheitssport (i.e. sportliche Aktivitäten, die neben den physischen Komponenten auch auf psychosoziale Aspekte der Gesundheit abzielen.)

Wie aus den oben genannten Punkten zu erkennen ist, lassen sich eine Vielzahl an unterschiedlichen körperlichen Aktivitäten anführen. Darüber hinaus wäre es sicherlich auch

kein Problem weitere Punkte zu nennen. Wichtig ist jedoch an dieser Stelle zu bedenken, dass sich auch innerhalb eines Punktes Unterschiede ergeben können je nachdem mit welcher Intensität beziehungsweise mit welchem Aktivitätsniveau die jeweilige Betätigung betrieben wird. Aus diesem Grund wird im nachfolgenden Kapitel auf die Intensitäten und Aktivitätsniveaus näher eingegangen.

1.2 Intensitäten und Aktivitätsniveaus

Im Bereich der Sportwissenschaften bezieht man sich hinsichtlich der Intensität einer körperlich/sportlichen Aktivität zumeist auf den Begriff der ‚relativen Intensität‘. Diese nimmt Rücksicht auf das individuelle Leistungsvermögen einer Person und gibt die Belastung in Prozent der maximalen Herzfrequenz (% HFmax), der Herzfrequenzreserve oder der maximalen Kraft an. Des Weiteren ist es möglich, das subjektive Belastungsempfinden mittels vorgefertigter Skalen (z.B. Borg Skala) selbst einzuschätzen.

Um Intensitäten einer Bewegung einteilen beziehungsweise zuordnen zu können, werden diese oft in Relation zu einer ruhigen sitzenden Tätigkeit gestellt. Werden also Bewegungen mit einer mittleren Intensität ausgeführt, bedeutet dies, dass diese 3-5,9 Mal intensiver sind (3-5,9METs) als ruhiges Sitzen beziehungsweise auf der 10-stufigen Borg Skala zwischen 5 und 6 liegen würde, was bedeutet, dass man bei diesen Aktivitäten noch sprechen aber nicht mehr singen kann. Bewegungen mit hoher Intensität sind bereits mindestens 6 Mal intensiver (≥ 6 METs) als ruhiges Sitzen und liegen auf der Borg Skala zwischen 7 und 8, was bedeutet, dass man während der Ausführung dieser Bewegungen kein durchgehendes Gespräch mehr führen kann. (Titze et al. 2010, S. 11)

Aus Gründen der leichteren Verständlichkeit führen Titze et al. (2010, S. 11) eine Tabelle an, die einerseits die relative Intensität in Prozent der maximalen Herzfrequenz ausdrückt, andererseits aber auch die subjektiv wahrgenommene Belastung mit Hilfe der Borg Skala berücksichtigt.

Tab. 1: Relative Intensität, ausgedrückt in Prozent der maximalen Herzfrequenz und als subjektiv wahrgenommene Belastung auf der 10-stufigen Borg-Skala.

Intensität	% der HF max	10-stufige Skala	Hinweis
Sehr leichte bis leichte	< 50	< 5	Wird kaum als Anstrengung empfunden
Mittlere	50-69	5-6	Man kann dabei noch reden, aber nicht mehr singen.
Hohe	70-89	7-8	Kein durchgehendes Ge- spräch mehr möglich.
Hohe bis maximale	90-100	>8	Stark beschleunigte Atmung, kein Gespräch mehr möglich.

Quelle: Titze et al. (2010, S.11)

Bezüglich der Aktivitätsniveaus körperlich/sportlicher Aktivitäten und Betätigungen lassen sich natürlich ebenfalls Eingrenzungs- beziehungsweise Unterscheidungsmöglichkeiten finden. Titze et al. (2010, S. 12) grenzen insgesamt vier Intensitätsniveaus voneinander ab:

- Inaktiv (i.e. Körperliche Aktivität geht nicht über die Basisaktivität hinaus)
- Geringfügige körperliche Aktivität (i.e. Eine über die Basisaktivität hinausgehende körperliche Aktivität pro Woche.)
- Mittleres körperliches Aktivitätsniveau (i.e. 150-300 Minuten Bewegung pro Woche bei mittlerer Intensität.)
- Hohes körperliches Aktivitätsniveau (i.e. Es werden mehr als 300 Minuten Bewegung pro Woche bei mittlerer Intensität betrieben.)

Je nach Leistungsvermögen und Gesundheitszustand lassen sich durchwegs auch Bewegungen mit höherer körperlicher Intensität regelmäßig ausführen. Des Weiteren ist es möglich, Bewegungen mit unterschiedlichen Intensitäten zu kombinieren. So kommen zum Beispiel 60 Minuten lockeres Gehen (~ 4 METs) und 60 Minuten Skilanglauf (~ 8 METs) pro Woche einem mittleren körperlichen Aktivitätsniveau gleich.

Resümee:

Mit Hilfe der Erkenntnisse dieses Kapitels lassen sich gesundheitswirksame Reize langfristig steuern und anpassen. Dazu müssen jedoch neben einer adäquaten körperlichen Intensität auch andere Aspekte berücksichtigt werden. Im Sinne einer nachhaltigen Gesundheitsförderung kommt es vor allem auf eine gewisse Regelmäßigkeit der körperlichen Aktivitäten an. Es würde daher wenig Sinn machen, zwei Wochen ein möglichst hohes Aktivitätsniveau anzustreben, wenn danach wieder Wochen oder sogar Monate der Inaktivität folgen. Wird von einem niedrigen Ausgangsniveau gestartet, sollte eine langsame, aber kontinuierliche Steigerung der körperlichen Aktivität stattfinden, welche anschließend regelmäßig in den Tagesablauf integriert wird.

2 Körperliche Aktivität ‚damals‘ und heute

Im vorangegangenen Kapitel wurde ausführlich über körperliche/sportliche Aktivität, Möglichkeiten zur Abgrenzung und Differenzierung, sowie zur Klassifizierung gesprochen. Dies erscheint insofern wichtig um das Thema von der gleichen Ausgangslage sachlich und in professioneller Art und Weise thematisieren zu können. Eine professionelle Herangehensweise beinhaltet jedoch auch, dass man über den Tellerrand hinausblickt und die weitläufigeren Folgen und Auswirkungen körperlicher Aktivität beziehungsweise den Mangel dieser betrachtet. Aus diesem Grund wird im nachfolgenden Kapitel die gesamte österreichische Gesellschaft unter diesem Aspekt beleuchtet und, in weiterer Folge, wird ein spezielles Augenmerk auf die Kinder und Jugendlichen gelegt. Da es besonders bei den jüngeren Generationen oft zu ‚ad antiquitatem‘ Rufen kommt, wird versucht, die Unterschiede zwischen Kind-Sein oder Jugendlicher-Sein in der heutigen Zeit und früheren Generationen herauszuarbeiten.

2.1 Die gesellschaftlichen Strukturen in Österreich

Ein kurzer Blick auf die Titel zahlreicher wissenschaftlicher Arbeiten genügt, um die negativen Ausblicke der Entwicklungsbedingungen für Kinder zu erkennen. Artikel über ‚Kinder ohne Kindheit‘, ‚Verschwinden der Kindheit‘ oder ‚verlorene Kindheit‘ tendieren augenscheinlich in eine Richtung, die man womöglich auf den ersten Blick nicht unmittelbar nachvollziehen kann, weil es den Menschen in den westlichen Industrienationen so gut geht wie selten zuvor. Gerade die zweite Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts sowie der Beginn des einundzwanzigsten Jahrhunderts lassen sich durch Frieden, wirtschaftliche Erfolge sowie ausgezeichnete Bildungschancen für alle kennzeichnen. Hierbei bedarf es jedoch einer differenzierten Betrachtungsweise für Kinder. (Dordel, 2003, S. 27)

Gerade die Gesellschaft, so argumentiert Dordel (2003, S. 27) „repräsentiert eine wichtige – die wichtigste? – Instanz für die Entwicklung von Kindern“. Betrachtet man jedoch die zweite Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts genauer, so kommt man unweigerlich zu dem Schluss, dass sich innerhalb kürzester Zeit gravierende gesellschaftliche Veränderungen in kulturellen, sozio-ökonomischen und sozio-ökologischen Bereichen ergeben haben. Neben den neuen Chancen, die sich durch diese Veränderungen ergeben haben, entstanden natür-

lich auch Unsicherheitsfaktoren, die auch Auswirkungen auf die Gesundheit der Kinder haben können.

Aus diesem Grund werden nun spezielle Aspekte des gesellschaftlichen Wandels hervorgehoben, die speziell in Bezug auf die motorische Entwicklung beziehungsweise für den Gesundheitszustand von großer Bedeutung sind.

2.1.1 Die Altersstruktur der österreichischen Bevölkerung

Generell ist anzumerken, dass die Altersstruktur der österreichischen Bevölkerung durch kontinuierliche Veränderungen geprägt ist: Standen im Jahre 1951 einem Anteil von 22,9% Kindern (bis 14 Jahre) 10,6 % über 65-Jährige gegenüber, waren es 1990 nur mehr 17,5 % Kinder gegenüber 14,9 % über 65-Jährige. Im Jahr 2011 verschob sich das Verhältnis sogar in Richtung der älteren Mitbürger. Einem Anteil von 14,6 % Kindern, standen 17,6 % über 65-Jährige gegenüber. (Statistik Austria, 2012)

Betrachtet man ausschließlich die statistischen Fakten, stellt man sich womöglich die Frage warum es zu dieser Umverteilung im Laufe der Jahre kam. Einerseits lässt sich die Zunahme der älteren Bevölkerung durch Fortschritte im medizinischen Bereich (bessere ärztliche Versorgung, Entwicklung von Medikamenten und Impfstoffen) sowie im technischen Bereich (Entwicklung und Einsatz von Maschinen in der Industrie und Landwirtschaft, die zu immensen Arbeitserleichterungen führten und sich positiv auf den Gesundheitszustand, vor allem der männlichen Bevölkerung, auswirkte) erklären. Andererseits wirkte sich der technische Fortschritt auch auf die Familienstrukturen, der in früheren Zeiten überwiegend ländlichen Bevölkerung, aus. Entschied man sich noch in den 1950er Jahren zur Familiengründung, in denen sechs oder mehr Kinder keine Seltenheit darstellten, verringerte sich die Zahl der Kinder, die oftmals auch als Arbeitskräfte galten, sukzessive, sodass Paare heutzutage oft nur mehr ein Kind haben.

Natürlich ist die Entscheidung über die Kinderanzahl innerhalb einer Familie äußerst vielschichtig, da hier womöglich mehrere Überlegungen, wie z. B. Karrieremöglichkeiten oder finanzielle Belastungen, von besonderer Bedeutung und wahrscheinlich mitentscheidend sind.

Nichtsdestotrotz sollte die Verantwortung, die die Verschiebung in Richtung immer älter werdender Bevölkerung mit sich bringt, nicht außer Acht und vor allen Dingen nicht unterschätzt werden. Eine stetig wachsende Anzahl an Menschen, die zugleich immer älter wird, steht einer schrumpfenden Zahl an Personen im erwerbstätigen Alter gegenüber, die natürlich auch für die Pensionen der älteren Mitbürger verantwortlich ist.

Zusätzlich reduziert sich die Anzahl der erwerbstätigen Personen auf Grund des sich stetig verschlechternden Gesundheitszustandes der österreichischen Kinder und Jugendlichen. Dazu fallen österreichweit immense Kosten an, die das Gesundheitssystem und somit die Steuerzahler zusätzlich belasten.

2.1.2 Die soziale Ungleichheit in der österreichischen Bevölkerung

Maßgebenden Einfluss auf die Gesundheit sowie das Gesundheitsverhalten hat die soziale Zugehörigkeit. (Spencer, 2000)

Armut, geringe Bildung, Arbeitslosigkeit sowie die Zugehörigkeit zu einer ausländischen Nationalität führen zu einem statistisch belegten höheren Aufkommen von Krankheiten und damit zu einem schlechteren Gesundheitszustand. Im Speziellen lassen sich Zusammenhänge zwischen Kindern aus sozial schwachen Familien und Diagnosen wie Übergewicht, Karies oder Asthma finden.

Doch auch im psychischen Bereich lassen sich Auffälligkeiten finden, die speziell in Unterschichtsfamilien gehäuft auftreten. Wie Dür, 2008, S. 31 anführt: Selbstbewusstsein, Selbstwirksamkeit, Kohärenzsinn, Sprachkompetenz, sozialer Umgang mit anderen sind durchschnittlich weniger gut entwickelt.“

Der Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status der Eltern und dem Gesundheitszustand der Kinder beziehungsweise Jugendlichen kommt am deutlichsten durch die Analyse der HBSC Daten zum Vorschein. In dieser Studie fließen eine Vielzahl an Faktoren ein, wie Lebensumstände, Bildung, Konsumgewohnheiten oder auch Zukunfts(un)sicherheit. In diesem Zusammenhang wird oft von sozialen Schichten gesprochen.

In den nachfolgenden Grafiken kann der subjektive Gesundheitszustand der Schüler/innen in Österreich nach den Altersgruppen 11, 13, 15 und 17 Jahre abgelesen werden.

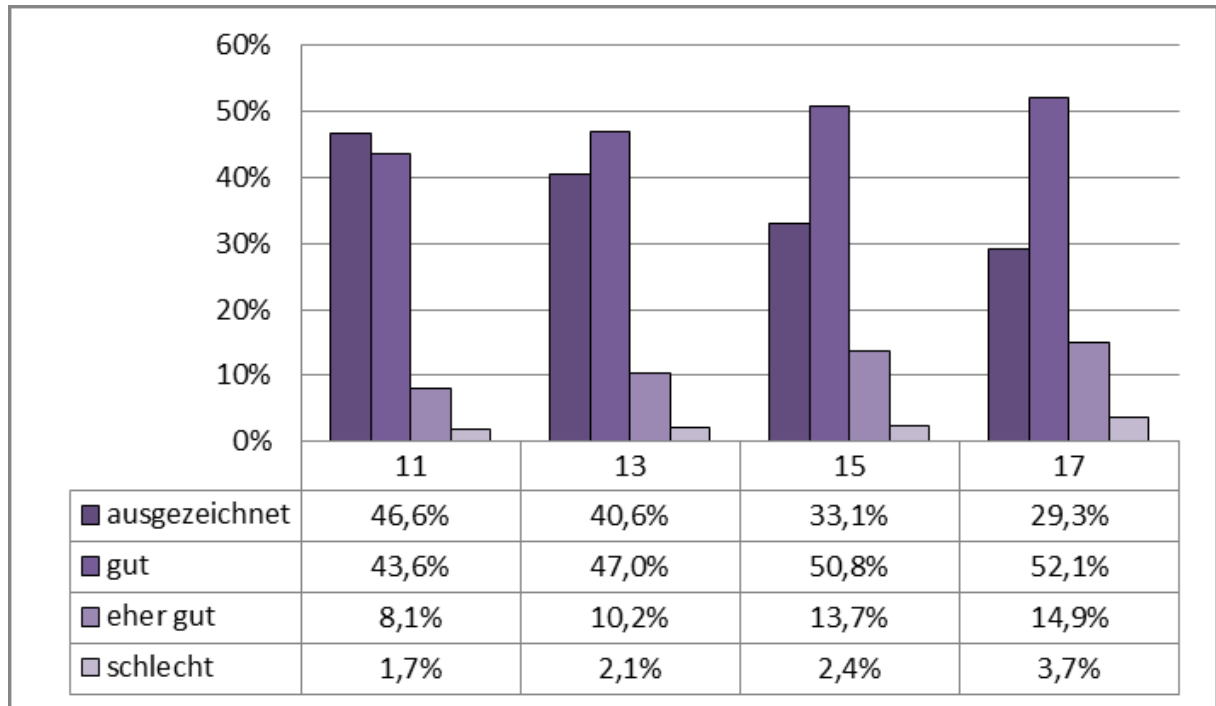


Abb. 1: Subjektiver Gesundheitszustand der 11-, 13-, 15- und 17-jährigen Schüler/innen, nach Alter (HBSC, 2010, S. 25)

Wie aus Abbildung 1 zu entnehmen, liegt der Anteil der Schüler/innen, die ihren Gesundheitszustand als „ausgezeichnet“ einstufen bei der Gruppe der 11-Jährigen bei nahezu 50%. Diese positive Einschätzung nimmt mit zunehmendem Alter ab, während die anderen Kategorien gleichzeitig steigen.

Ein ähnlich starker Zusammenhang lässt feststellen wenn die Beschwerdelast bei Kindern und Jugendlichen mit dem Familienwohlstand verglichen wird. Hier korreliert der Familienwohlstand ganz klar mit der Beschwerdelast der Schülerinnen und Schüler. Kinder aus finanziell eher schwächer gestellten Familien schätzen ihre Beschwerdelast signifikant schlechter ein, als Kinder aus finanziell wohlhabenderen Familien. Dies zeigt ganz klar, dass die Lebens- und Familienumstände einen Einfluss auf den Gesundheitszustand der Kinder und Jugendlichen haben. (HBSC, 2010, S. 77)

2.2 Kinder und Jugendliche im Wandel

Kinder sind „heute“ anders, zumeist schwieriger als noch vor einigen Jahren. Speziell das Schulwesen aber auch immer mehr Eltern sprechen von Desinteresse, geringer Anstrengungsbereitschaft, Egozentrismus, Kontaktarmut, steigender Unzufriedenheit und gehäuftes Auftreten von Nörgeln wenn es um ihre Kinder geht. Hinzu kommt noch, dass immer häufiger über Aggressivität und Gewaltbereitschaft an Schulen und Kindergärten berichtet wird, sowie über Alkohol-, Nikotin-, Drogen- oder Spielsucht im frühesten Schulalter. Diesen Trend bestätigen auch zahlreiche wissenschaftliche Publikationen, die von „Kindern ohne Kindheit“ (Winn, 1984) oder sogar über die „verlorene Kindheit“ (Holzer 1993) berichten.

Schenkt man all diesen Erzählungen und Berichten, die teilweise auch Gegenstand von wissenschaftlichen Untersuchungen sind, Glauben, so scheint es nicht verwunderlich wenn vermehrt ‚ad antiquitatem‘ Rufe (i.e. früher war alles besser oder einfacher) an die Öffentlichkeit dringen. Es sollte jedoch nicht der Fehler begangen werden dem scheinbar breiten öffentlichen Konsens über den Verfall der Kinder und Jugendlichen blind zu vertrauen. Vielmehr sollte beleuchtet werden was sich, in welchem Ausmaß verändert hat und wie diese Veränderungen die Kinder und Jugendlichen heutzutage beeinflussen. Aus diesem Grund wird in den folgenden Zeilen näher auf diverse Veränderungen eingegangen.

2.2.1 Bewegungsräume ‚damals‘ und ‚heute‘

Im Zuge der stetig wachsenden Urbanisierung wurden freie Flächen im zunehmenden Maße von Bebauungen (z.B. Hochhäuser, Mehrfamilien- oder Einfamilienhäuser) verdrängt. Die übriggebliebenen Freiflächen in Wohnsiedlungen werden in der Regel mit Verbotschildern ausgestattet (i.e. „Ball spielen verboten“, „Rasen betreten verboten“, etc.) damit niemand von möglicherweise lärmenden Kindern belästigt wird. Die stark durch den Verkehr frequentierten Straßen sind als Spielfläche auch eher ungeeignet und stellen eine zusätzliche Einschränkung der Bewegungsfreiheit von Kindern und Jugendlichen dar. Als Ersatz für die mangelnden Freiräume werden vielerorts Spielplätze angeboten, die sich auf Grund der Ausstattung an Kleinkinder richten und von Schulkindern deswegen eher gemieden werden. (Dordel, 2003, S. 30f.)

Auf Grund der oben angeführten Punkte beschränkt sich der Spiel- und Aktionsraum von Kindern zunehmend auf den häuslichen Bereich. Oftmals stellt auch hier das kleine Kinderzimmer den einzigen erlaubten Bewegungsraum dar, was natürlich die motorischen Bewegungserfahrungen drastisch einschränkt. Dieses Phänomen wird vielfach als ‚Verhäuslichung‘ bezeichnet. Diese Tatsache wird auch von Kempf & Fischer (2004, S. 15) aufgegriffen, die anführen, dass bereits ein Viertel der sechs bis zehn jährigen Kinder fast nicht mehr im Freien spielt, was auch eine Abnahme der sportlichen Aktivität mit sich bringt.

Demgegenüber steht das Phänomen der ‚Verinselung‘. Früher war es üblich, dass das Kind den umgebenden Lebensraum in konzentrischen Kreisen erobert: Ausgehend vom Aktionsradius der Arme, lernt das Kind die unmittelbare Umgebung kennen. Im Stadium der Fortbewegung erkundet es zunächst die Wohnung, anschließend das Wohnhaus und eventuell den Garten. Mit ansteigendem Alter, abhängig von der jeweiligen Entwicklung, darf es schließlich gewisse Wege (z.B. zum Bäcker, in die Schule) selbstständig zu Fuß oder beispielsweise mit dem Fahrrad zurücklegen. Damit bewegt sich das Kind in größer werdenden Radien vom Zentrum weg bis es schließlich die Stadt beziehungsweise das Dorf oder Nachbarortschaften kennenlernt. Oftmals kommt es allerdings zu diesen wachsenden Aktionsradien nicht, da Kinder immer häufiger zu gewissen Aktionsradien transportiert werden müssen (z.B. zu einem Freund, zum Sportverein), was dazu führt, dass das Kind zwar Raumerfahrungen macht, diese beziehen sich jedoch auf einzelne ‚Inseln‘, die von dazwischen liegenden unbekannten Räumen umgeben sind. (Dordel, 2003, S. 31)

Um diesem Phänomen entgegenzuwirken, wird seit geraumer Zeit versucht Straßen und Plätze zu schaffen, die vom Verkehr entschärft sind. Außerdem wird probiert Umgestaltungen vorzunehmen um zusätzliche Anreize (z.B. Streetball Anlagen, Skaterparks, etc.) zu schaffen.

2.2.2 Audio-visuelle Medien ‚damals‘ und ‚heute‘

Wird über Veränderungen im Leben von Kindern oder Jugendlichen gesprochen, rückt zumeist ein Thema in den Mittelpunkt des Geschehens, nämlich der Fernsehkonsum. Natürlich darf nicht außer Acht gelassen werden, dass der Fernseher ein wichtiges Informati-

onsmedium darstellt, welches aus dem Alltag aller Menschen, unabhängig vom jeweiligen Alter, auch nicht mehr wegzudenken ist. Allerdings, was die Dauer und Häufigkeit des Medienkonsums (hierzu zählen beispielsweise auch Videofilme, Arbeiten am Computer oder Computerspiele) von Kindern und Jugendlichen angeht, so ist dies Gegenstand zahlreicher Untersuchungen. Ledig (1992, S. 49), der eine Untersuchung mit acht bis zwölf jährigen Kindern durchführte, gibt in diesem Zusammenhang zu bedenken, dass „neben den Medien andere Freizeitaktivitäten kaum noch Platz finden“. Diese kritische Äußerung deckt sich auch mit einer Studie, die von Obst und Bös (1997) durchgeführt wurde und 1000 Bewegungstagebücher von Grundschulkindern analysierte. Demnach liegt ein durchschnittliches Grundschulkind pro Tag neun Stunden, sitzt neun Stunden, steht fünf Stunden und bewegt sich gerade einmal eine Stunde pro Tag. (Sygusch et al., 1998, S. 119)

Auf Grund der Tatsache, dass die Nutzung audio-visueller Medien sportliche Aktivitäten immer weiter verdrängen, führt Dordel (2003, S. 32ff) einige Gründe an warum ein übermäßiger Medienkonsum die Entwicklung von Kindern gefährdet:

- Die Zeit, die Kinder mit elektronischen Medien verbringen, steht nicht als Bewegungszeit zur Verfügung; Bewegungsmangel ist die Folge.
- Im Umgang mit elektronischen Medien sind Kinder oft allein, so dass Einschränkungen oder Störungen des Sozialverhaltens zu befürchten sind.
- Zumindest die Nutzung visueller Medien erfolgt meistens im Sitzen. Sitzen als Dauerhaltung, vor allem in nicht ergonomisch gestalteten und nicht körpergerecht angepassten Möbeln, hat besonders bei Kindern negative Auswirkungen auf die Entwicklung des Stütz- und Bewegungsapparates.
- Lang andauernde Nutzung audiovisueller Medien führt zu einer Reizüberflutung der Fernsinne Auge und Ohr bzw. des visuellen und auditiven Systems.
- Ein Mangel an elementaren Wahrnehmungs- und Bewegungserfahrungen bzw. ein Übermaß audio-visueller Reize im frühen Kindesalter hat Auswirkungen auf die Entwicklung des Zentralnervensystems: Das noch unreife Nervensystem benötigt viele und vielfältige Reize für seine Entwicklung [...].
- Schließlich stellt Fernsehen wie auch viele Videospiele nicht selten eine emotionale Belastung und Überforderung dar, wenn nicht kritisch ausgewählt wird, was Kinder sehen und - ihrem Alter und Entwicklungsstand entsprechend - verarbeiten können.

2.2.3 Bewegung und Sport ‚damals‘ und ‚heute‘

Noch nie hatten Kinder so viele Sachen zum Spielen, noch nie gab es so viele Einrichtungen, die sich um ihre Freizeit, ihre musischen und sportlichen Aktivitäten kümmern wie heute. (Zimmer, 1996, S. 17)

Im Gegensatz zu früheren Generationen, ist die heutige Kindheit geprägt von zahlreichen Bewegungsangeboten verschiedenster Institutionen. Bewegungsangebote wie z.B. Babyschwimmen, Krabbelstuben oder Kinderturnen zielen allesamt auf eine Förderung der Entwicklung durch Bewegung ab. Auch die kritische Haltung zahlreicher Eltern gegenüber der bewegungsarmen Umgebung ihrer Kinder führte zur Entstehung zahlreicher Bewegungs- und Sportkindergärten. (Dordel, 2003, S. 34)

Mit zunehmendem Alter nimmt die Bewegung im Verein einen ungemein hohen Stellenwert ein. Generell kann man sagen, dass das Aktivitätsniveau vom Geschlecht (mehr Burschen als Mädchen), Alter (mehr Jüngere als Ältere) und dem Bildungsgrad (mehr Gymnasiasten als Hauptschüler) abhängig ist. Die hohe sportliche Betätigung in Vereinen ist gerade im Hinblick auf die Gesundheit von großer Bedeutung, da hier relativ häufig (zumeist mehrmals pro Woche), regelmäßig und inhaltlich angeleitet mit Kindern und Jugendlichen gearbeitet wird. Bezogen auf die Art der Tätigkeit, kann man zwischen den Geschlechtern eine klare Unterscheidung sehen. Während bei den Mädchen Reiten (16%), Tennis (10 %), Badminton, Schwimmen und Tanzen (je 8%) im Vordergrund stehen, sind bei Burschen Fußball (42%), Tennis (9%) Basketball und Handball (je 6 %) besonders beliebt. (Sygusch et al., 1998, S. 120)

Prinzipiell ist diese Entwicklung hinsichtlich hoher Beteiligungszahlen in den Sportvereinen als positiv zu bewerten. Oftmals sind es auch die Übertragungen von Großereignissen wie z.B. die Olympischen Spiele und die Faszination von Turnieren und Wettkämpfen, die Kinder dazu bewegt, bestimmte Sportarten auszuüben. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass eine zu frühzeitige sportartspezifische Spezialisierung mit der Gefahr der Einseitigkeit einhergeht. Oftmals wird beim Perfektionieren bestimmter Bewegungsformen auf andere Bewegungsaspekte, die für eine umfangreiche motorische Entwicklung wichtig wären, vergessen. (Dordel, 2003, S. 35)

Um der Gefahr der zu frühen Spezialisierung und (motorischen) Einseitigkeit entgegenzuwirken, sollten sich Funktionäre, Trainer sowie Sportlehrkräfte von dem Leitsatz ‚Vielsei-

tigkeit vor Spezialisierung‘ leiten lassen und die jeweiligen Sportprogramm darauf abstimmen.

Resümee:

Wie aus diesem Kapitel zu entnehmen ist, ergeben sich für Kinder und Jugendliche, bedingt durch vielschichtige Veränderungen, sowohl Chancen zur individuellen Entfaltung, aber auch Risiken, die in weiterer Folge auch zu gesundheitlichen Einschränkungen führen können. Um einen genauen Überblick über diese Chancen beziehungsweise Risiken zu erhalten, wird abschließend zu diesem Kapitel eine Grafik (Abbildung 2) präsentiert, die alle Einflussfaktoren auf Kinder und Jugendliche in der heutigen Zeit zeigt.

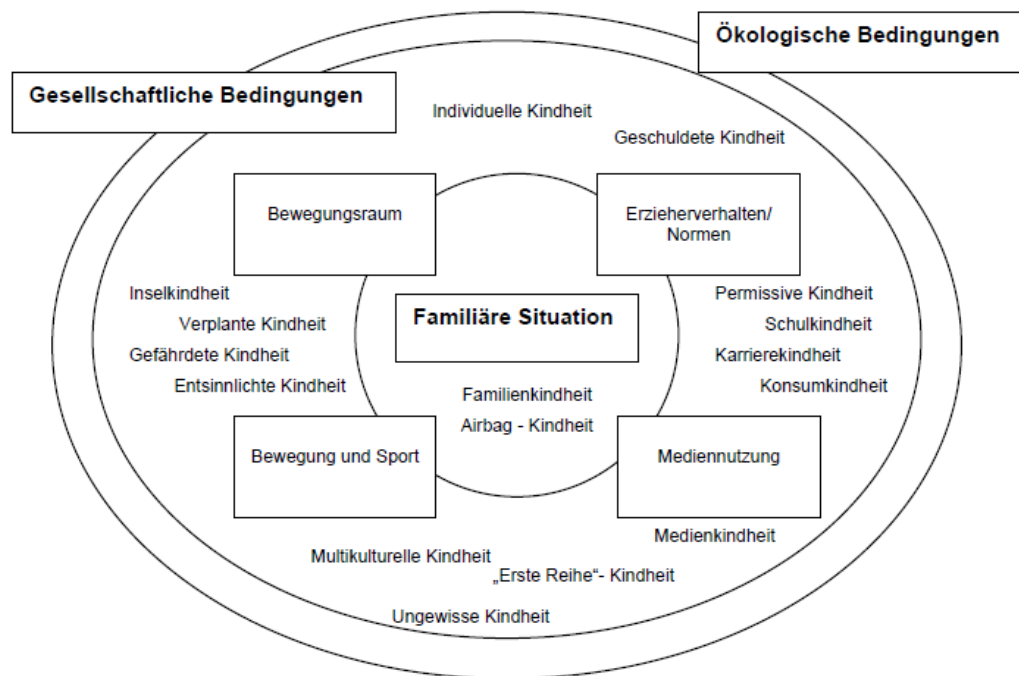


Abb. 2: Chancen und Risiken der Kindheit „heute“ (Dordel, 2003, S. 37)

3 Positive Auswirkungen körperlicher Aktivität auf die Gesundheit

Anhand der Darstellungen im vorangegangenen Kapitel wird deutlich, dass die Zeit der Kindheit und Jugendlichkeit enormen Veränderungen unterlaufen ist. Dies wiederum zeigt ganz klar, dass eine Vergleichbarkeit zwischen der Kindheit älterer Generationen mit der Kindheit heutzutage äußerst schwierig und nur unter genauer Beobachtung spezifischer Aspekte sinnvoll ist. Aus diesem Grund sind pauschale (Vor)Urteile wie sie oftmals von Personen älterer Generationen getätigt werden nicht besonders sinnvoll, da diese die veränderten Lebensbedingungen und einhergehenden Einflüsse auf Kinder und Jugendliche der heutigen Zeit nicht berücksichtigen.

Trotz oder gerade wegen der vielfachen Einflüsse und Veränderungen auf das Leben der Kinder und Jugendlichen, sollte vermehrtes Augenmerk auf den gesundheitswirksamen Aspekt von sportlicher beziehungsweise körperlicher Betätigung gelegt werden. Doch auch dabei bedarf es einer genaueren und umfassenderen Spezifizierung welche gesundheitlichen Bereiche nachhaltige, positive Veränderungen auf körperliche Aktivität aufweisen. Im vorliegenden Kapitel wird versucht dies zu veranschaulichen.

Der Zusammenhang von körperlicher Aktivität und physischer beziehungsweise psychischer Gesundheit, ist maßgeblich von der jeweiligen Betrachtungsweise abhängig. Auch die WHO modifizierte ihre Definition von Gesundheit, die den „Zustand völligen psychischen, physischen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur das Freisein von Krankheit“ bedeutete, in Richtung Gesundheitsförderung. Diese „zielt dabei auf einen Prozess ab, allen Menschen ein höheres Maß an Selbstbestimmung über ihre Gesundheit zu ermöglichen und sie damit zur Stärkung ihrer Gesundheit befähigen“. (Ottawa Charta zur Gesundheitsförderung, 1986, S. 1)

Wie aus zahlreichen wissenschaftlichen Studien und Daten hervorgeht, lässt sich ein klarer Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und gesundheitswirksamen Aspekten hervorheben. Ungefähr seit dem Anfang des 20. Jahrhunderts erkennen Mediziner und Forscher aus vielerlei Richtungen, dass körperliche Betätigung und Sport die menschliche Gesundheit fördert, erhält und gegebenenfalls sogar wiederherstellen kann. Die Erkenntnis über den präventiven Bestandteil von körperlicher Betätigung und Sport nahm über die Jahrzehnte hinweg immer weitläufigere Einflüsse auf diverse gesellschaftliche Bereiche

und führte beispielsweise auch zur Umbenennung des im Jahre 1912 gegründeten Deutsche Sportärztebund in die Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention. Dies wirkt auch weiterhin nicht sonderlich verwunderlich, wenn man bedenkt, dass es die große Herausforderung der Bewegungs- und Sportmedizin ist, die Gesundheit durch bewegungs- und sportbezogene Maßnahmen zu fördern und gegebenenfalls wiederherzustellen. Dies sollte sowohl auf Einzelpersonen als auch auf größere Bevölkerungsgruppen im gleichen Maße gerichtet sein. (vgl. Banzer 1993)

Die an Bedeutung zunehmende Rolle von körperlicher Aktivität lässt sich speziell in den westlichen Industriegesellschaften feststellen, wo Morbidität und Mortalität ein zentrales Thema sind. Aus diesem Grund ist es wenig verwunderlich, dass zahlreiche Studien allesamt auf ein gemeinsames Ziel, wenn auch unter dem Deckmantel unterschiedlicher Terminologien, ausgerichtet sind – die Reduktion der Sterbezahlen beziehungsweise der Erkrankungswahrscheinlichkeiten. Wenngleich international gesehen eine Vielzahl so genannter epidemiologischer Studien existieren, sind einige von herausragender Bedeutung. Zum Beispiel die von Morris et al. (1953) durchgeführte Studie an insgesamt 31.000 Londoner Busfahrern, oder die von Kannel et al. (1986) geleitete ‚Framingham-Studie‘, welche rund 5000 Einwohner des gleichnamigen Ortes untersuchte.

An dieser Stelle könnte wahrscheinlich eine Liste mit zahlreichen weiteren Studien angeführt werden, welche die enge Verknüpfung zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit in irgendeiner Form belegen. Während einige dieser Studien auf die Prävention von Krankheiten beziehungsweise Beschwerden, wie zum Beispiel Herz-Kreislaufkrankheiten, Osteoporose, Darmkrebs, Diabetes oder Rückenschmerzen abzielen, weisen andere auf die Reduktion von Übergewicht oder Bluthochdruck hin. Bei genauerer Untersuchung dieser Studien wird dem Leser jedoch sehr schnell klar, dass die jeweilige Körperkonstitution und die jeweilige Befindlichkeit sehr stark von weiteren Faktoren abhängig ist. Ein nicht außer Acht zu lassender Faktor ist sicherlich die Ernährung. Ohne in weiterer Folge detailliert auf ernährungsspezifische oder diätologische Aspekte einzugehen, wird auf ein Zitat aus dem ‚Nationalen Aktionsplan Bewegung‘ (Angel et al., 2012, S. 9) verwiesen:

Die Kombination von Ernährungs- und Bewegungsprogrammen sowie die Implementierung von niederschwelligen Bewegungsangeboten und die Schaffung von attraktiven Bewegungsreizen im Alltag sind wichtige Flankierungsmaßnahmen, um einen gesunden Lebensstil zu fördern. Dabei ist die Verlinkung der Themen Ernährung und Bewegung wesentlich.

Weitere Faktoren die es zu bedenken gibt, wenn man über körperliche Aktivität spricht, sind der jeweilige Umfang und die Intensität der Ausübung. Nach dem Leitsatz von Paracelsus ‚dosis sola venenum facit‘ (‚Allein die Menge macht das Gift‘), lässt sich auch in Hinblick auf eine gesundheitswirksame Bewegung eine möglichst optimale Konstellation herauskristallisieren. Wie bereits in Kapitel 2 ausgeführt wurde, ist körperliche Aktivität nicht so einfach mit körperlicher Aktivität zu vergleichen, da Umfang und Intensität von ein und derselben Aktivität, ausgeführt von zwei Personen, stark voneinander abweichen können. Um den Grad der Zusammenwirkung zwischen Gesundheit und Bewegung analysieren und beschreiben zu können, muss auf die Dosis-Wirkungs-Beziehung zurückgegriffen werden. Diese stellt das Verhältnis zwischen Körperaktivität (in Minuten pro Woche) und dessen Auswirkungen auf die Gesundheit des menschlichen Organismus schematisch dar.

Die unten angeführte Abbildung zeigt die Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen den Bewegungsumfang pro Woche und deren Wirkung auf die menschliche Gesundheit.

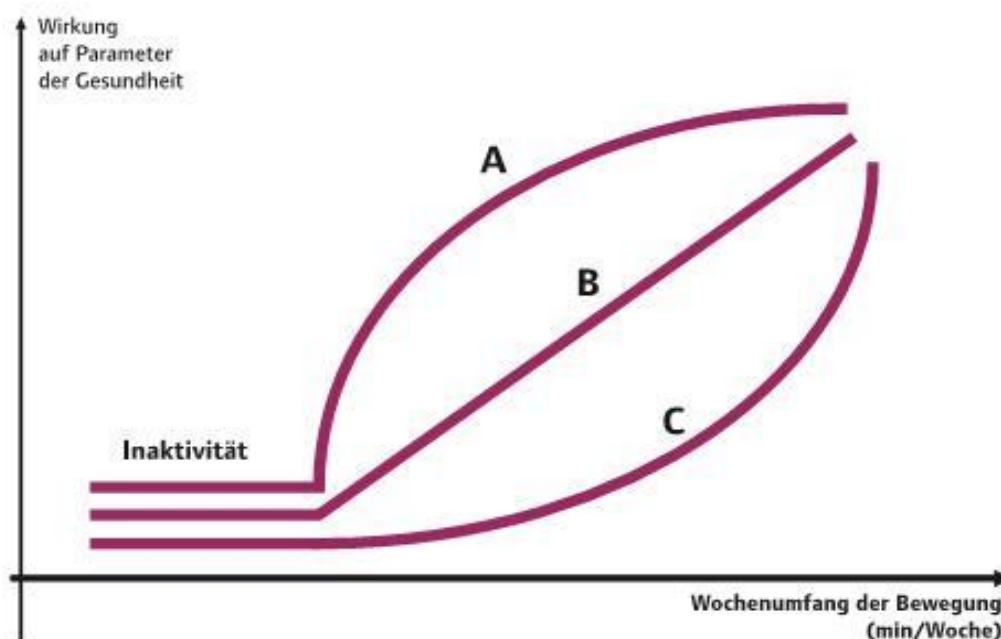


Abb. 3: Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit (Titze, 2010, S. 16; mod. n. Bouchard 2001, S. 349)

Wie aus Abbildung 3 zu entnehmen ist, kann der Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit durch drei Graphen beschrieben werden: hyperbolisch (Kurve A), linear (Gerade B) und exponentiell (Kurve C). Der hyperbolische Graph gibt an, dass bereits eine geringe Dosis an Bewegung ausreichend ist, um einen positiven gesundheitlichen Effekt zu erzielen. Während bei linearerem Zuwachs angenommen wird, dass der Gesundheitsnutzen kontinuierlich mit der Höhe des Bewegungsumfangs zunimmt, deutet der exponentielle Graph erst bei hohem Wochenumfang auf gesundheitsrelevante Effekte hin. (Titze et al., 2010, S. 16)

Betrachtet man die Dosis-Wirkungs-Beziehung, muss jedoch mit aller Deutlichkeit darauf hingewiesen werden, dass es sich hierbei um ein hypothetisches Konstrukt handelt, welches von zahlreichen weiteren Faktoren abhängig ist. So üben nicht nur Wochenumfang und Belastungsgestaltung Einfluss auf den Verlauf der Graphen, sondern auch weitere essentielle gesundheitsbedeutsame Faktoren, wie zum Beispiel die grundlegende Körperkonstitution, Blutdruck, Knochendichte und unzählige weitere. (Titze et al., 2010, S. 16)

Des Weiteren sollte sowohl bei zahlreichen Studien oder Empfehlungen für den gesundheitswirksamen Nutzen von körperlicher Aktivität auch auf die jeweilige Zielgruppe Acht genommen werden. Vielfach tätigen Studien, die sich nebenbei bemerkt damit rühmen geschlechtsspezifische Unterschiede zu betonen, generalisierte Aussagen über weibliche und männliche Personen und nehmen dabei aber keine Rücksicht auf Kinder und Jugendliche.

Womöglich hängt dies jedoch mit einem weiteren Problem zusammen, welches wiederum die Komplexität der Gesamtthematik untermauert. Trotz genauer Literaturrecherche ist es unmöglich zu einer 100 prozentig genauen Aussage über den Zusammenhang der Aktivität im Kindes- oder Jugendalter und einem körperlich aktiven Lebensstil im Erwachsenenalter. Nichtsdestotrotz lässt sich eine Tendenz erahnen: Malina und Bouchard (1991) machen auf einen geringen Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität im Jugendalter und einer gesunden Lebensführung im Erwachsenenalter aufmerksam, während Barnekow-Bergvist et al. (1998), Pate et al. (1999), Yang et al. (1999) und Janz et al. (2000) klare Zusammenhänge darstellen.

Am ausführlichsten hat sich Blair et al. (1994) mit den Effekten der kindlichen körperlichen Aktivität beschäftigt. Ausgehend aus zahlreichen Untersuchungen wurde ein Modell

entwickelt, welches postuliert, dass es drei vordergründige Nutzen von körperlicher Aktivität in der Kindheit gibt (Abbildung 4).

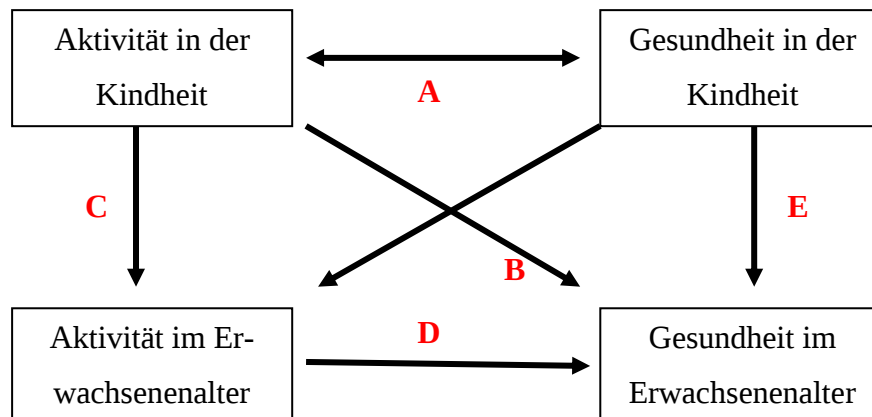


Abb. 4: Hypothetische Beziehungen zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit in der Kindheit und im Erwachsenenalter (Romahn, 2007, S. 14 mod. n. Blair et al. 1994)

Wie Boreham und Riddoch (2001, S. 915 ff.) meinen, liefert das Modell von Blair folgende Erkenntnisse über körperliche Aktivität in der Kindheit:

1. Die direkte Verbesserung des Gesundheitsstatus und der Lebensqualität der Kinder (A).
2. Die direkte Verbesserung des Gesundheitsstatus im Erwachsenenalter durch, beispielsweise das Verzögern des Beginns von chronischen Krankheiten im Erwachsenenalter (B).
3. Die wachsende Wahrscheinlichkeit, adäquate körperlich-sportliche Aktivität auch im Erwachsenenalter beizubehalten, was indirekt den Gesundheitsstatus im Erwachsenenalter verbessert (C-D).

Darüber hinaus geht Blair et al. (1989) davon aus, dass ein ausreichendes Maß an körperlicher Aktivität im Kindesalter indirekt über eine Verbesserung des Gesundheitsstatus im Kindesalter positive Auswirkungen auf die Gesundheit im Erwachsenenalter (E) mit sich bringen.

Wie auch in der Literatur häufig angeführt, spricht Blair über den positiven Zusammenhang von Bewegung und Gesundheit in einer sehr verallgemeinerten Form. Um Kinder, Jugendliche, Erwachsene sowie ältere Personen von den Vorteilen eines aktiven und be-

wegungsreichen Lebensstil zu überzeugen, verlangt es nach klareren und präziseren Auskünften über die positiven körperlichen Adaptationsmechanismen durch Bewegung. In Anlehnung an eine Vielzahl von Studien, die sich ausgiebig mit den positiven Adaptationsmechanismen beschäftigen, führt Angel et al. (2012, S. 10) einige dieser Aspekte an, die sich auf verschiedene Bereiche des menschlichen Körpers beziehen:

Herz-Kreislauf-System

- Ökonomisierung der Herz-Kreislauffunktion (z. B. niedrigerer Puls bei gleicher Belastung)
- Gesunder Blutdruck
- Bessere Durchblutung
- Beugt Arteriosklerose vor
- Geringeres Risiko für Herzinfarkt, Schlaganfall u. Schuppenflechte

Atmung

- Zunahme des Lungenvolumens
- Bessere Sauerstoffversorgung von Gehirn, Muskulatur und Gewebe
- Geringere Anfälligkeit für Erkältungen

Verdauung und Stoffwechsel

- Verbesserte Harnsäure-, Blutfett- und Blutzuckerwerte
- Unterstützung der Gewichtsregulation
- Bessere Verdauung
- Geringeres Gallenstein-Risiko

Bewegungsapparat

- Kräftige Muskulatur, die den Bewegungsapparat stützt und Haltungsschäden verhindert
- Höhere Knochendichte
- Bessere Beweglichkeit und Belastbarkeit der Gelenke

Nervensystem

- Bessere Koordinationsfähigkeit und Alltagsbewältigung
- Kürzere Erholungsphasen
- Besserer Schlaf
- Weniger Kopfschmerzen und Wetterfühligkeit
- Besserer Stressabbau und erhöhte Stresstoleranz

Immunsystem

- Bessere Widerstandskraft gegen Infektionskrankheiten
- Unterstützt die Vorbeugung gegen bestimmte Krebsformen (Brust, Darm, etc.)

Hormonsystem

- Erhöhte Insulinwirksamkeit
- Geringere Ausschüttung von Stresshormonen

Seele

- Gesteigertes Selbstwertgefühl
- Minderung von Spannungen und Ängsten
- Positivere Stimmung

Sozialer Nutzen

- Neue Menschen kennenlernen
- Mehr Mobilität und Selbständigkeit bis ins hohe Alter

Wie aus dieser Aufzählung zu erahnen ist, gibt es eine Fülle von Informationen, die gebündelt in zahlreichen Berichten und Publikationen über die positiven körperlichen Adaptationsvorgänge berichten. Da eine detaillierte Auseinandersetzung mit allen positiven Effekten den Rahmen dieser Diplomarbeit sprengen würde, wird nachfolgend auf einige essentielle Punkte eingegangen, wobei Punkte mit inhaltlich ähnlicher Thematik verknüpft werden. Zusätzlich wird auch auf die kognitiven Fähigkeiten, die sich in den verbesserten schulischen Leistungen der Kinder und Jugendlichen widerspiegeln, hingewiesen, um aufzuzeigen wie wichtig täglicher (Schul-) Sport ist.

3.1 Das kardiovaskuläre System

Wie bereits in Kapitel 2 erwähnt, sind die Lebensgewohnheiten von Kindern und Erwachsenen in den letzten Jahrzehnten starken Veränderungen unterlaufen. Dabei ist ganz klar ersichtlich, dass die zunehmend computer- und medienorientierte Welt von Kindern und Jugendlichen negative Auswirkungen auf deren Spiel- und Freizeitgewohnheiten hat. Natürlich kann dies auch eindeutig mit Zahlen und Fakten belegt werden. So ergab zum Beispiel eine Studie in Deutschland, die von Bös (1999) durchgeführt wurde, dass die durchschnittliche Bewegungszeit von Kindern pro Tag lediglich eine Stunde beträgt. Dies erscheint im Vergleich zu den alarmierenden Ergebnissen einer britischen Studie, erhoben von Reilly et al. (2004), ja noch verhältnismäßig viel. Dieser Studie zu Folge beträgt die aktive physische Betätigungszeit von britischen Kindern pro Tag lediglich 20 bis 25 Minuten. Dieser eklatante Bewegungsmangel, der als kardiovaskulärer Risikofaktor als unumstritten gilt, führt neben den motorischen Defiziten und der verringerten Fitness von Kindern auch zu einem zunehmenden gesundheitlichen Risiko. Zu diesen gesundheitlichen

Risikofaktoren zählen neben Abschwächungen der Muskulatur des Stütz- und Bewegungsapparates auch erhöhter Blutdruck, Störungen des Fettstoffwechsels, Typ II Diabetes und Adipositas. (Ketelhut et al., 2005, 1128)

An diese einleitende Worte anschließend, lässt sich Bewegungsmangel als klarer und eindeutiger Risikofaktor für kardiovaskuläre Erkrankungen herauskristallisieren. Im Umkehrschluss ließe sich auch behaupten, dass körperliche beziehungsweise sportliche Betätigung die kardiovaskulär bedingten Sterblichkeitsraten signifikant minimieren könnte. Diese, zugegeben riskante Behauptung, verlangt natürlich nach einer wissenschaftlich fundierten Beweislage. Nach profunder Literaturrecherche stellt sich dieses Problem jedoch nicht mehr. Vielmehr erscheint die Schwierigkeit darin zu liegen, aus der Fülle der gesammelten Daten und Studien diejenigen herauszufiltern, die am aussagekräftigsten, aktuellsten und für diese Ausarbeitung am relevantesten sind. Am deutlichsten erfüllen diese selbst auferlegten Kriterien vier so genannte Metaanalysen, also Studien auf Grundlage mehrerer anderer Studien. Wie aus Tabelle 1 zu entnehmen ist, schwanken die Beobachtungszeiträume zwischen 4 und 28 Jahren, wobei auch die Anzahl der analysierten Probanden zwischen ungefähr 300.000 und über 800.000 deutlich streuen.

Tab. 2: Risikoreduktion im Rahmen der vier Metaanalysen

Autor	Anzahl Probanden	Anzahl Studien	Beobachtungszeitraum (Jahre)	OR Mortalität
Löllgen, 2003, 2009	306.314	38	4-28	0,78 (m), 0,69 (w)
Sofi (2008)	513.472	26	4-25	0,65 („high“), 0,73 („low“)
Nocon (2008)	883.372	33	4-20	0,67 (Gesamtmortalität); 0,65 (kardiovaskuläre Mortalität)
Samitz (2008)	684.737	57	12,1	0,66 („high“); 0,75 („low“)
OR „Odds ratio“, relative Senkung der Mortalität; w = weiblich, m = männlich; „low“ = Training mit niedriger Intensität; „high“ = Training mit hoher Intensität (engl. „vigorous“)				

Quelle: Löllgen & Löllgen (2012, S. 22)

Grundlage dieser vier Studien ist die Vergleichbarkeit von Menschen mit regelmäßiger körperlicher Aktivität mit jenen, die im gleichen Zeitraum körperlich inaktiv blieben. Die Ergebnisse wurden schließlich unter folgenden vier Gesichtspunkten analysiert und ausgewertet:

- Gesamtmortalität
- Kardiovaskuläre Mortalität
- Kardiovaskuläre Ereignisse (z.B. Infarkt, Schlaganfall, Angina pectoris)
- Lebensqualität

Gesamt gesehen, wie Löllgen und Löllgen (2012, S. 22) meinen, kann davon ausgegangen werden, dass „[r]egelmäßige körperliche Aktivität die Gesamtmortalität signifikant um 22-34%, die kardiovaskuläre Mortalität um 27-35% [senkt]“.

Um die Entstehung dieser Ergebnisse erklärbar und verständlich zu machen, muss an dieser Stelle an die, in der Einleitung von Kapitel 3 erwähnte, Dosis-Wirkungs-Beziehung verwiesen werden. Wie bereits bei der Analyse von Abbildung 2 besprochen, kommt es

immer auf die Dosis (i.e. Intensität bzw. Umfang) der Bewegung an, ob und in welchem Ausmaß ein positiver, gesundheitswirksamer Effekt auftritt. Die Dosis-Wirkungs-Beziehung kann neben allgemeinen Aussagen über die menschliche Gesundheit natürlich auch spezifische Aspekte von Gesundheit, wie z.B. kardiovaskuläre Risikoreduktion durch Bewegung, beleuchten. Die nachfolgende Abbildung (Abbildung 5) gibt Auskunft über die Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen kardiovaskulärer Sterblichkeit und Belastungsumfang.

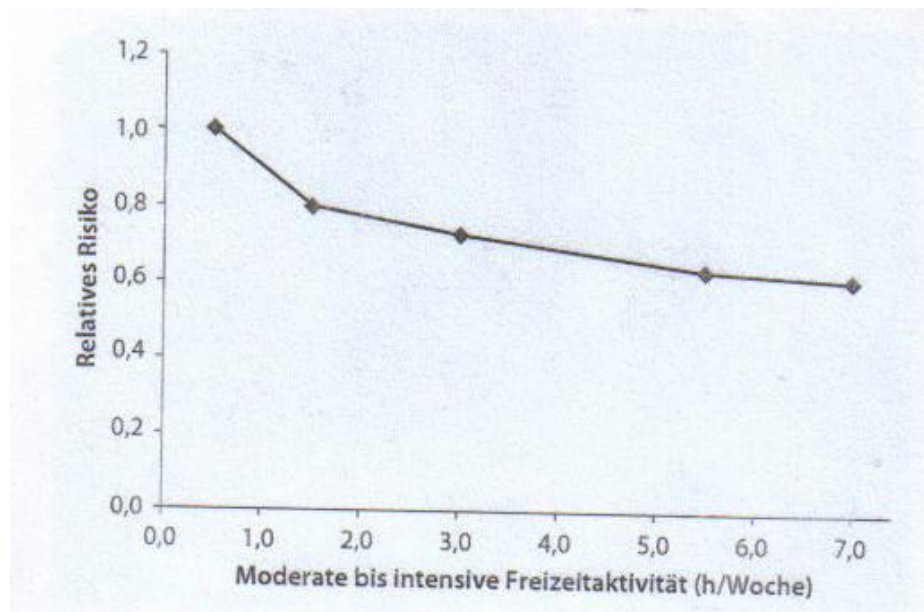


Abb. 5: Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen Sterblichkeit und Belastungsumfang (Löllgen & Löllgen, 2012, S. 24)

Wie in Abbildung 5 zu sehen ist, wird die Sterblichkeit mit Probanden, die sich mit fünf unterschiedlichen Belastungsintensitäten pro Woche körperlich betätigen, in Beziehung gesetzt. Entscheidend dabei ist der Verlauf zwischen völligem Bewegungsmangel und moderatem Training, da hier eine eklatante Verminderung des Risikos erfolgt.

Diese Erkenntnis ist auch für den Alltag vieler Menschen diverser Altersgruppen von großer Bedeutsamkeit, da gerade in der schnelllebigen Zeit von heute immer öfters auf den Zeitmangel zurückgegriffen wird, wenn es um körperliche Aktivität geht. Die Abkehr von dieser Ausrede wird so zu sagen in der oben abgebildeten Darstellung geliefert, da ganz klar zum Vorschein kommt, dass schon bei geringer körperlicher Aktivität ein positiver Gesundheitseffekt zum Tragen kommt. Löllgen und Löllgen (2012, S. 22) weisen auf den geringen körperlichen sowie zeitlichen Aufwand in Bezug auf den großen gesundheitlichen Nutzen hin und meinen dazu:

Etwa 2 bis 2,5 h körperlicher Aktivität pro Woche (>800 metabolische Äquivalente) sind die Schwelle, oberhalb derer eine präventive Wirkung eintritt. Dies entspricht einer Walking- oder Joggingstrecke von 10-12 Meilen. Eine weitere Zunahme des Trainingsumfangs (Häufigkeit, Intensität), steigert die Leistungsfähigkeit, senkt jedoch das relative Risiko etwas mehr.

Um die Risikoreduktion durch körperliche Betätigung von weiteren degenerativen Herz-Kreislaufkrankungen (Bluthochdruck, Adipositas, Diabetes mellitus), die im Laufe dieses Kapitels behandelt werden, im ausreichendem Maß verstehen zu können, wird im nachfolgenden Unterkapitel kurz auf das menschliche Herz eingegangen. Dabei werden, wenn auch in verkürzter und dadurch stark vereinfachter Form, auch auf die Adaptationsmechanismen des Herzens auf körperlich/sportliche Betätigungen (vorwiegend Ausdauersport) beschrieben.

3.1.1 Kardiale Adaptation durch Ausdauersport

Ungefähr seit Beginn des 19. Jahrhunderts rückte das Herz sukzessive ins Zentrum der sportmedizinischen Forschung. Damit einhergehend entstand natürlich auch die Diskussion über die positiven Auswirkungen beziehungsweise die Gefährdung des menschlichen Organismus durch (hoch)intensive körperliche Betätigung. Bereits im Jahre 1889 konnte Darling an Ruderern sowie in weiterer Folge an Skilangläufern feststellen, dass die Herzvergrößerung bei dieser Gruppe von Ausdauersportlern eine physiologische bedingte Anpassung mit sich bringt. Auch P.D. White (1942), der unter anderem auch Hausarzt von D. D. Eisenhower war, erforschte die Bradykardien einiger Langstreckenläufer. (Löllgen, 2012, S. 471)

Bei erhöhter körperlicher Arbeit sowie bei überwiegend hohen Ausdauerbelastungen kommt es zu einer erhöhten Belastung des Kreislaufsystems und dadurch zu körperlichen Adaptationsmechanismen, die wiederum eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit des kardiovaskulären Systems sowie eine erhöhte maximale Sauerstoffaufnahmefähigkeit mit sich bringen. (Saltin & Astrand, 1967)

Konkret sind Anpassungsmechanismen bei dynamischem (aeroben) Training bekannt und weniger bei Kraft- oder Schnelligkeitstraining. Dickhuth et al. (2004, S. 375) führt diese Anpassungsmechanismen in detaillierterer Form an:

Regelmäßiges dynamisches (aerobes) Training führt zu Anpassungsreaktionen der belasteten Muskulatur mit vermehrter Kapillarisation und vermehrter vasodilatatorischer Kapazität, Zunahme von Zahl und Größe der Mitochondrien sowie der Aktivität von Enzymen des aeroben Stoffwechsels.

Mit diesen Veränderungen geht eine weitere essentielle Anpassung einher – die Herzfrequenzabsenkung bei gleichzeitiger Schlagvolumenzunahme. Um sich die Auswirkungen dieser Anpassungsmechanismen besser vorstellen zu können, zieht Dickhuth et al. (2004, S. 378) einen äußerst treffenden Vergleich: „Technisch gesehen arbeitet das Sporthertz mit vergrößertem Hubraum und erniedrigter Schlagzahl“.

Die Abnahme der Herzfrequenz ist ein zentraler Punkt im Zusammenhang mit einem ausreichend intensivem Ausdauertraining, da die tägliche Herzarbeit in erheblichem Maß reduziert wird, was wiederum ein geringeres Risiko für koronare Herzerkrankungen mit sich bringt. Abbildung 6 stellt diesen Zusammenhang sehr eindrucksvoll dar.

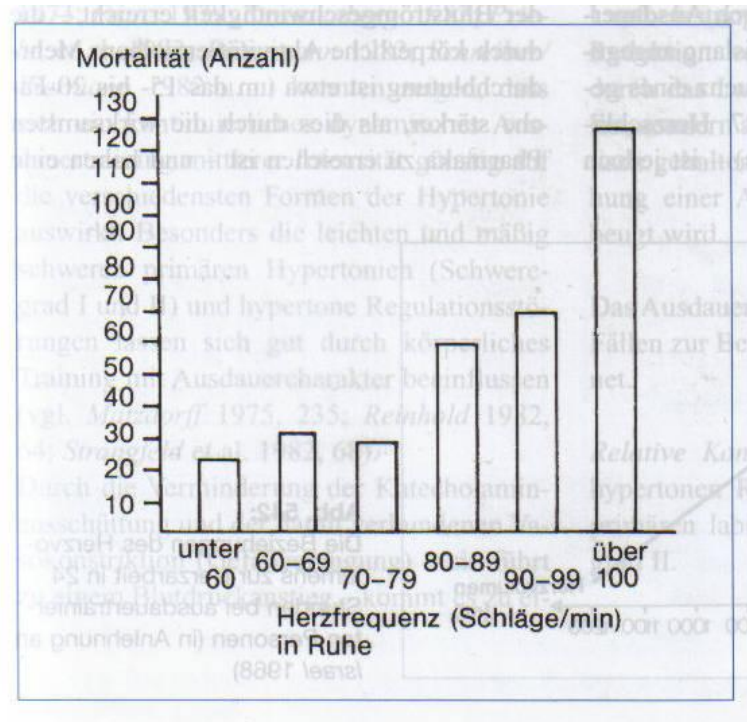


Abb. 6: Der Zusammenhang zwischen der Herzfrequenz und der 10-Jahres Mortalität bedingt durch koronare Herzerkrankungen erhoben bei 1349 ehemals gesunden 40- bis 59-jährigen Männern (Schwandt, 1975, S. 11 in Weineck, 2007, S. 1005)

Wie aus Abbildung 7 deutlich hervorgeht, zeigen Sportler im Vergleich zur Gesamtbevölkerung, bedingt durch die Ökonomisierung der Herzarbeit, eine durchschnittlich mehr als die Hälfte verringerte Herzarbeit, obwohl es zu einer Mehrbelastung des Herzens durch das Training kommt.

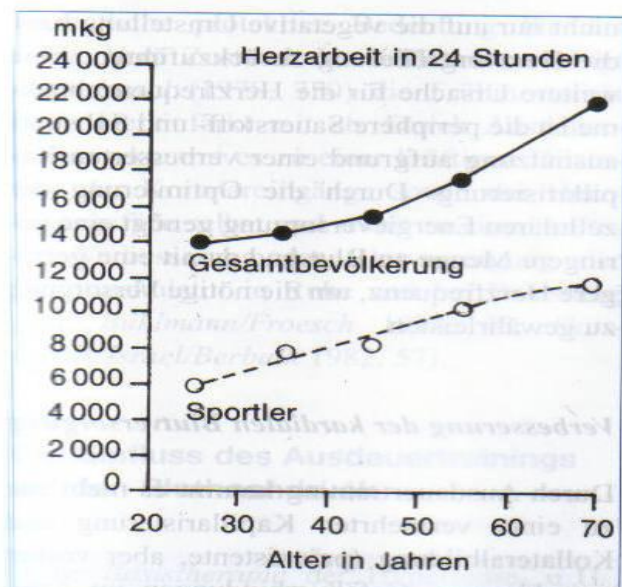


Abb. 7: Die Herzarbeit bei gut trainierten Dauersportlern im Vergleich zur Gesamtbevölkerung (Nöcker 1976, S. 122 in Weineck 2007, S. 1005)

Im Zusammenhang mit dem Sportherz wird oftmals auch auf den Mythos zurückgegriffen, dass die Ausbildung des Sportherzens auf eine bestimmte Altersgruppe beschränkt sei. Diese Annahme lässt sich jedoch in keiner Weise bestätigen, da sowohl bei Kindern ab dem neunten als auch bei Erwachsenen jenseits des 60. Lebensjahres eine Herzhypertrophie nachgewiesen wurde. (Rost, 1982)

Dieses Unterkapitel, welches die durch Ausdauertraining bedingten kardialen Adaptationsmechanismen beschreibt, dient dazu dem Leser einen besseren Einblick in die physiologischen Prozesse des menschlichen Körpers zu gewähren. Natürlich ist es dem Autor bewusst, dass es durch die verkürzte Darstellung zu starken Vereinfachen gekommen ist. Nichtsdestotrotz sind die oben beschriebenen Prozesse Grundvoraussetzung für das Verstehen der positiven Wirkung von regelmäßigem Ausdauertraining auf den Blutdruck, Übergewicht/Adipositas und Diabetes mellitus, welche in den nachfolgenden Kapiteln behandelt werden.

3.1.2 Die Beeinflussung des Blutdrucks durch Ausdauertraining

Wie aus zahlreichen Untersuchungen (vgl. Hollmann, 1965; Strauzenberg, 1982; Bringmann, 1982; Schreiber & Biermann, 1982) hervorgeht, beeinflusst ein dynamisches Ausdauertraining, welches regelmäßig durchgeführt wird, den Verlauf diverser Hypertonieformen positiv.

Weineck (2007, S. 1007) führt die physiologischen Veränderungen in Bezug auf den Blutdruck an und meint, dass es „[d]urch die Verminderung der Katecholaminausschüttung und der damit verbundenen Vasokonstriktion (Gefäßverengung) [...] zu einer zunehmenden Senkung und Stabilisierung des Blutdrucks [kommt]“. Neben einer maßgeblichen Entlastung des Herzens bedeutet dies natürlich auch, dass ein nicht zu unterschätzender Risikofaktor für degenerative Gefäßerkrankungen beseitigt wurde.“

Abbildung 8 bestätigt diesen Trend und vergleicht die Beeinflussung des Blutdrucks durch Ausdauertraining bei trainierten Personen und der Normalbevölkerung.

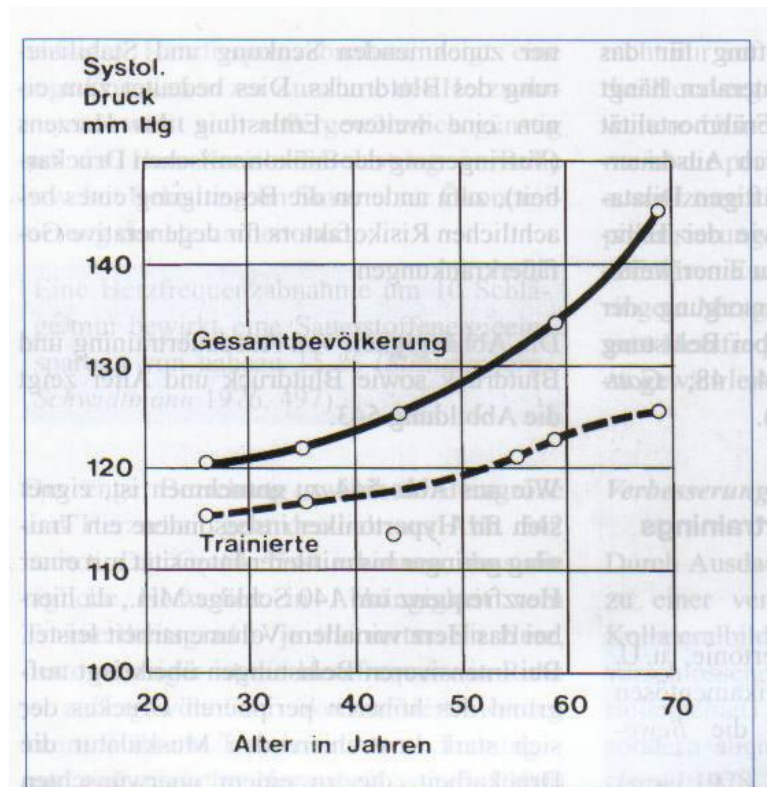


Abb. 8: Die Beeinflussung des Blutdrucks durch Ausdauertraining bei trainierten Personen im Vergleich zur Normalbevölkerung verschiedener Altersgruppen (Mellerowicz & Franz, 1981, S. 12)

3.1.3 Die Beeinflussung von Übergewicht und Adipositas durch Ausdauertraining

Wie bereits in Kapitel 2 ausführlich erwähnt wurde, kam es in den letzten Jahrzehnten zu einer drastischen Veränderung der Freizeitkultur, die in Zusammenhang mit einer sehr kalorienreichen Ernährung zu einem eklatanten Anstieg der an Übergewicht beziehungsweise Adipositas leidenden Personen führte. Besonders Besorgnis erregend ist dabei die Tatsache, dass 80% derjenigen Schüler, die in der ersten Klasse an Übergewicht oder sogar Adipositas leiden, auch drei Jahre später (4. Klasse) sowie im späteren Erwachsenenalter unter ihrem Körpergewicht leiden. (Graf, Dordel, Koch & Predel, 2006, S. 222)

Als gängigstes Kriterium zur Einteilung von Übergewicht beziehungsweise Adipositas hat sich der so genannte Body-Mass-Index (BMI) etabliert. Zur Berechnung des BMI wird das Körpergewicht (kg) durch die Größe (m) zum Quadrat dividiert. Das Ergebnis dieser Be-

rechnung wird schließlich mit den Werten einer Normtabelle abgeglichen, welche geschlechtsspezifische Gewichtskategorien generiert.

Natürlich können diese Kategorien von Erwachsenen, auf Grund der Unterschiede bezüglich der Körperkomposition, nicht im selben Maße für die Einteilung von Kinder und Jugendlichen herangezogen werden. Aus diesem Grund gibt es für Kinder und Jugendliche eine eigene Tabelle (Tabelle 2), welche eine Einteilung in Perzentilen vornimmt. Hierbei wird die 50. Perzentile als Mittelwert für Normalgewichtige herangezogen, wobei aber der 90. Perzentile Übergewicht vorliegt und aber der 97. Perzentile von Adipositas ausgegangen wird.

Tab. 3: BMI-Perzentilen zur Einteilung von normal-, übergewichtigen und adipösen Kindern und Jugendlichen

Alter (Jahre)	Jungen			Mädchen		
	50. Perzentil	90. Perzentil	97. Perzentil	50. Perzentil	90. Perzentil	97. Perzentil
6	15,5	17,9	19,4	15,4	18,0	19,7
7	15,7	18,3	20,2	15,6	18,5	20,4
8	16,0	19,0	21,1	16,0	19,3	21,5
9	16,4	19,8	22,2	16,5	20,0	22,5
10	16,9	20,6	23,4	16,9	20,1	23,5
11	17,4	21,4	24,5	17,5	21,6	24,5
12	18,0	22,2	25,4	18,2	22,5	25,5
13	18,6	23,1	26,3	19,0	23,4	26,4
14	19,3	23,7	26,9	19,7	24,0	27,0
15	19,9	24,4	27,5	20,3	24,6	27,5
16	20,5	24,9	28,0	20,7	24,9	27,7
17	21,0	25,4	28,4	21,0	25,1	27,8
18	21,6	25,9	28,8	21,3	25,3	27,8

Quelle: (Weineck, 2007, S. 1010)

Auf die Bedeutung dieser Einteilung wird in späteren Kapiteln, vor allem im empirischen Teil dieser Diplomarbeit, noch ausführlicher hingewiesen werden. Da es jedoch auch in zahlreichen anderen Studien häufig dazu kommt, dass auf die Einteilung mittels BMI zurückgegriffen wird, erscheint es wichtig bereits zu diesem Zeitpunkt davon zu sprechen.

In weitere Folge stellt sich natürlich unweigerlich die Frage wie es zu einer Gewichtsreduktion kommen kann, die vor allem bei übergewichtigen Kindern und Jugendlichen so früh als möglich angestrebt werden sollte. Auf Grund der Tatsache, dass eine Gewichtsreduktion ohne das Wissen über die kausalen Zusammenhänge zwischen Ernährung und körperlicher Betätigung in vielen Fällen missglückt, wird an dieser Stelle an Weineck (2007, S. 1010) verwiesen, der dazu meint: „Da Übergewicht und Fettsucht in fast allen Fällen allein durch einen Kalorienüberschuss entsteht, ist eine entsprechende Diät mit einer massiven Kalorienreduzierung in Verbindung mit einem Ausdauertraining *die* Therapie überhaupt.“

Um nochmals auf die essentielle Rolle von kontinuierlichem Ausdauertraining in Zusammenhang mit Übergewicht beziehungsweise Adipositas zu verweisen, wird auf eine zugegebenermaßen relativ drastische Methode zur Abschreckung zurückgegriffen. Die nachfolgende Abbildung (Abbildung 9) zeigt den Prozentsatz der übergewichtigen Personen an speziellen Krankheitsbildern.

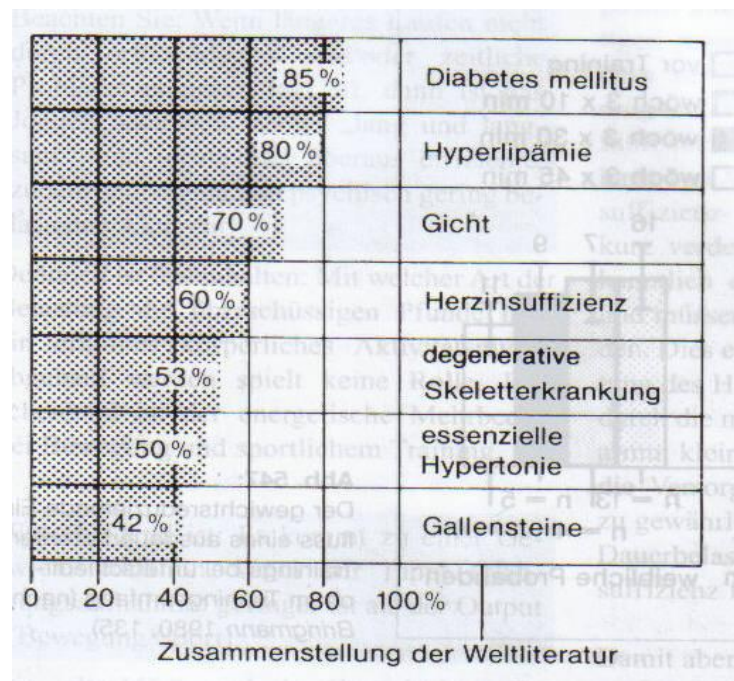


Abb. 9: Der Prozentsatz der übergewichtigen Personen an speziellen Krankheitsbildern (mod. n. Heyden, 1975, S. 53)

Wie aus der vorangegangenen Grafik zu entnehmen ist, sind 70% der an Gicht erkrankten, 80% der an Hyperlipämie und sogar 85% der an Diabetes mellitus erkrankten Personen von Übergewicht betroffen. Umgekehrt formuliert bedeutet dies, dass nur 15% der Diabe-

tes mellitus erkrankten Personen nicht auf Grund ihres Übergewichts von diesem Gesundheitsproblem betroffen sind.

Auf Grund dieses, nahezu kausalen, Zusammenhangs wird im nachfolgenden Kapitel kurz auf Diabetes mellitus und eine etwaige Prävention dieser Krankheit durch Ausdauertraining eingegangen.

3.1.4 Die Beeinflussung von Diabetes mellitus durch Ausdauertraining

Vorab sei erwähnt, dass Diabetes mellitus durch diverse Gründe kausal beeinflusst oder sogar hervorgerufen werden kann. So kann Diabetes mellitus, oftmals auch einfach als Zuckerkrankheit bezeichnet, sehr wohl durch diverse Erbfaktoren positiv beeinflusst werden. Dieser Tatsache sind sich Wissenschaftler und zahlreiche Autoren mittlerweile einig. Nichtsdestotrotz wird diese Krankheit, von der auch immer mehr Kinder und Jugendliche betroffen sind, zu einem hohen Prozentsatz von einem inaktiven Lebensstil beeinflusst.

Zahlreiche Untersuchungen nahmen den Einfluss von Bewegungsmangel auf das Blutzuckerverhalten des menschlichen Körpers unter die Lupe. Bühr (1963) erkannte zum Beispiel, dass eine drei-monatige Bettruhe die Anhäufung von Glukose maßgeblich verlangsamte. Im Gegensatz dazu, konnte dies bei bettlägerigen Personen die eine spezielle Bewegungstherapie absolvierten, nicht festgestellt werden. Im selben Maße konnte Constan (1975) beweisen, dass die Glukoseaufnahmefähigkeit der Zelle durch körperliche Betätigung erhöht wurde. Da in weiterer Folge aus aktiv arbeitenden Muskeln ein insulinähnlich wirkender Stoff, welcher blutzuckersenkend wirkt, isoliert werden konnte, kann davon ausgegangen werden, dass körperliches Training die Insulinsensitivität des Gewebes erhöht und damit gleichzeitig den Insulinbedarf minimiert. (Weineck, 2007, S. 1015)

Anhand all dieser Punkte wird deutlich, dass körperliche Inaktivität zahlreiche kardiovaskuläre Risiken mit sich bringt. Übergewicht, Hypertonie und Diabetes mellitus sind nur einige der Risikofaktoren, die durch ein Mindestmaß an körperlicher Betätigung (am besten Ausdauersport) minimiert werden können. Generell werden viele, der eben benannten Risikofaktoren eher mit Personen fortgeschrittenen Alters in Verbindung gebracht und

kritische Leser mögen sich deshalb auch fragen in welchem Zusammenhang dabei Kinder oder Jugendliche stehen.

Risiken im kardiovaskulären Bereich wurden unter anderem von Urhausen (2003) festgestellt, der bei jedem sechsten bis siebten Kind der 6. und 9. Schulstufe zumindest einen der oben angeführten Risikofaktoren beobachtete. Auch Bös et al. (2003) stellte eine Zunahme der übergewichtigen Kinder von der 1. Bis zur 4. Klasse um das Doppelte fest. Bezüglich Hypertonie gibt die Deutsche Liga zur Bekämpfung des hohen Blutdrucks an, dass rund acht bis zwölf Prozent der Kinder unter erhöhtem Blutdruck leidet.

Wie aus diesen Studien eindrucksvoll hervorgeht, wirkt sich Bewegungsmangel gravierend auf die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen aus. Diese und unzählige weitere Studien waren Anlass des Projekts „Fitness for Kids – Frühprävention im Kindergartenalter“, welches die Nachhaltigkeit der gesundheitsorientierten Bewegungserziehung anhand von Motorik- sowie Herz-Kreislaufparametern genauer unter die Lupe nahm. Dazu nahmen 160 Berliner Kindergartenkinder an diesem zweijährigem Bewegungsprogramm teil, wobei eine vergleichbare Gruppe ohne spezielle Intervention zur Kontrolle diente. Ohne an dieser Stelle die Ergebnisse detailliert darzustellen, hat sich gezeigt, dass die gezielte Bewegungsförderung signifikant positive Auswirkungen auf die Motorik, den diastolischen Blutdruck in Ruhe sowie bei Belastung gegenüber der Kontrollgruppe hatte. (Ketelhut et al. 2005, S. 1128)

Um einer Morbidität in späteren Lebensphasen entgegenzuwirken, besteht Handlungsbedarf durch gezielte Bewegungsförderung. Ketelhut et al. 2005, S. 1128f. meint dazu:

Wirksame Prävention muss dort beginnen, wo der Entstehung einzelner Risikofaktoren noch wirksam vorgebeugt werden kann. Hierfür bietet sich das [...] Schulalter an, weil bereits im Schulalter zunehmend häufiger entsprechende Risikokonstellationen vorliegen.

3.2 Das Osseo-muskuläre System

Durch die in den letzten Jahren vermehrt auftauchende Berichterstattung diverser Medien über gesundheitliche Risiken, die durch körperliche Inaktivität hervorgerufen werden, ist sicherlich eine gewisse Sensibilität gegenüber diesem Thema entstanden. Verfolgt man diese Berichterstattungen allerdings genauer, so bemerkt der aufmerksame Leser beziehungsweise Zuhörer sicherlich rasch, dass sich die Majorität dieser Berichte zumeist auf die in den vorangegangenen Unterkapiteln angeführten kardio-vaskulären gesundheitlichen Folgeerkrankungen beziehen. Zum einen sollte man über diese Berichterstattungen natürlich dankbar sein, zum anderen wird hierbei jedoch nur eine Seite der Medaille beleuchtet. Viel zu oft wird nämlich auf die Folgen körperlicher Inaktivität auf das Muskel- und Knöchensystem des menschlichen Körpers vergessen. Aus diesem Grund wird in den nachfolgenden Zeilen, mit Hilfe wissenschaftlich fundierter Vergleichsstudien, dieser Aspekt näher betrachtet.

In Bezug auf die Muskelleistungsfähigkeit und die optimale Nutzung der Muskelleitung des menschlichen Körpers beziehungsweise deren Beitrag zu einer nachhaltigen Gesundheit haben sich gerade in den letzten Jahren zahlreiche Gesundheitsorganisationen (z.B. American Heart Association, American College of Sports Medicine, American Association of Cardiovascular and Cardiopulmonary Rehabilitation, Surgeon's General Office) eingesetzt. Neben altersspezifischen Trainingsanweisungen haben diese Organisationen auch Richtlinien für gesunde Personen allen Altersschichten postuliert. Es sollten demnach alle großen Muskelgruppen in einem Umfang von acht bis zehn Übungen zu je 15 Wiederholungen an zumindest zwei Tagen pro Woche trainiert werden. (Feigenbaum & Pollock, 1999, S. 38)

Natürlich kommt es mit zunehmendem Alter unweigerlich zu einer Abnahme (i.e. Atrophie) der Muskulatur. Diverse körperliche Gebrechen beziehungsweise (chronische) Krankheiten, führen zwangsläufig zu einer zunehmenden körperlichen Inaktivität. Diese scheinbar natürliche Tatsachenbeschreibung variiert wahrscheinlich von Person zu Person in unterschiedlichem Ausmaß. Durch den zunehmend inaktiven Lebensstil hat sich die, eigentlich altersbedingte, Muskelatrophie vermehrt auch bei jüngeren Personen bemerkbar gemacht. Um die Effekte der Muskelmasseabnahme durch Inaktivität genauer untersuchen zu können und um Vergleich zwischen ‚Jung‘ und ‚Alt‘ herstellen zu können, hat Suetta et al. (2009) eine Studie durchgeführt, die die Charakteristika bezüglich Muskelmasse bei

neun älteren (zwischen 61 und 74 Jahren) und elf jüngeren (zwischen 21 und 27 Jahren) Personen durchgeführt. Dabei wurde ein Bein von jeder Versuchsperson für zwei Wochen völlig ruhiggestellt und die dadurch erzwungene Muskelmasseabnahme in einem 4-wöchigen Aufbauprogramm versucht wiederherzustellen. Die Ergebnisse dieser Vergleichsstudie liefern äußerst interessante Erkenntnisse: Die maximale Muskelkraft des vorderen Oberschenkelmuskels (m. quadrizeps femoris), die naturgemäß bei den älteren Probanden unter den Werten der jüngeren Probanden lag, nahm bei der älteren Versuchsgruppe während der zweiwöchigen Ruhigstellung um 15,8% ab, während bei den Personen der jüngeren Versuchsgruppe sogar eine 19,8%ige Abnahme zu verzeichnen war. Auch das Volumen des Oberschenkelmuskels nahm bei den jüngeren Probanden während der Inaktivität deutlicher ab (-8,9%) als bei den älteren Probanden (-5,2%). Natürlich kehrten die Werte der jüngeren Versuchsprobanden während der vierwöchigen Trainingszeit viel schneller wieder zur Ausgangsposition zurück, während einige Probanden der älteren Versuchsgruppe unter ihrem Ausgangsniveau blieben. Nichtsdestotrotz belegt diese Studie in eindeutiger und eindrucksvoller Weise, dass körperliche Inaktivität die Muskelleistung bereits in jungen Jahren maßgeblich negativ beeinflussen kann. (Suetta et al., 2009, S. 1175)

Anschließend an die Darstellung der positiven Effekte körperlicher Aktivität auf die Muskelleistungsfähigkeit, erweist es sich von Vorteil über die Beeinflussung der Knocheneigenschaft zu sprechen. Da es nämlich bei körperlicher Aktivität oder Bewegungen mit Zusatzgewichten bedingt durch die Muskelkontraktionen zu Zug- und Druckkräften kommt, die sich positiv auf die Stärke des Knochens beziehungsweise Knochendichte auswirken, sollte auch auf diese Arte des körperlichen Trainings großer Wert gelegt werden.

Da man aus zahlreichen Untersuchungen weiß, dass sowohl die Knochendichte als auch die Knochenmasse um das 30. Lebensjahr den Höhepunkt erreichen und danach sukzessive rückläufig ist, sollte auch bei Kindern und Jugendlichen großer Wert darauf gelegt werden möglichst viel Knochenmasse aufzubauen. Um dies zu gewährleisten beziehungsweise Osteoporose entgegenzuwirken, wird in der Literatur vielfach von so genannten ‚high impact movements‘ gesprochen, die nach Titze et al. (2010, S. 14) „Schnurspringen, Stiegensteigen, Wandern/Bergwandern, Tanzen, Laufen, Gewichtheben und Krafttraining [beinhalten].“

Nichtsdestotrotz belegen Studien, dass auch andere Bewegungsaktivitäten, die a priori nicht zu den oben angeführten ‚high impact movements‘ zählen würden, auf Knochenmasse und –dichte aufbauend wirken und dadurch in weitere Folge auch Osteoporose vorbeugen können. So wurde zum Beispiel vom Department für Sportwissenschaften der Universität Guilan (Iran) eine Studie mit zehn fettleibigen und zehn dünnen Frauen im Alter von 20 bis 25 Jahren durchgeführt, um die Effekte eines Walking-Programmes zu analysieren. Zu diesem Zweck wurde über zwei Monate hinweg an drei Tagen pro Woche ein Walking Training durchgeführt bei dem die Intensität zwischen 50 und 75% der maximalen Herzfrequenz lag.

Nach einem zweimonatigen Trainingsprogramm wurde die Knochendichte gemessen und mit den Ausgangswerten überprüft. Während die Knochendichte der Hüftknochen um 1,1% zunahm, konnte im Lendenwirbelsäulenbereich (L2-L4) sogar eine 2,3%ige Zunahme der Knochendichte verzeichnet werden. Darüber hinaus wurden auch die Körperfettanteile beider Gruppen durch das Walking-Programm für beide Gruppen positiv beeinflusst. (Habibzadeh, 2010, S. 97)

3.3 Psychisches Wohlbefinden

Immer wieder wird über die Auswirkung von körperlicher Aktivität auf das psychische Wohlbefinden diskutiert. Während vor allem aktive Sportler über das subjektive Wohlbefinden nach dem Sporttreiben berichten, scheinen Ärzte und Therapeuten vom positiven Effekt des Sporttreibens auf die Psyche des Menschen noch nicht ganz überzeugt zu sein. Dies wird auch durch die Tatsache bestätigt, dass in den meisten Fällen einer psychischen Störung eine medikamentöse Behandlung der Bewegungstherapie bevorzugt wird, obwohl bereits in den 1970er Jahren durch zahlreiche Berichte auf die Wirksamkeit von Bewegung bei Angstzuständen hingewiesen wurde (vgl. McDaniel, 1988).

Konkret wurde durch diverse experimentell durchgeführte Studien belegt, dass Ausdauertraining die Symptome von Angstpatienten maßgeblich reduziert. Diese Befindlichkeitsveränderungen durch Ausdauertraining führte schließlich zur Frage, ob auch andere Formen des körperlichen Trainings (z.B. Krafttraining) die psychische Befindlichkeit bei Angstpatienten verbessert. In Bezug auf diese Frage kam man zum Schluss, dass sowohl Ausdauer- als auch Krafttraining die Angststörung im gleichen Maße positiv beeinflusst. Um allerdings einen positiven Effekt bei Patienten mit einer Angststörung zu bewirken,

sollte ein circa zehnwöchiges kontinuierliches Trainingsprogramm absolviert werden, wobei eine einzelne Einheit mindestens zwanzig Minuten andauern sollte. (Knechtle, 2004, S. 1404)

Der aufmerksame Leser wird sich an dieser Stelle sicherlich an Kapitel 1 erinnern, in welchem die verschiedenen Intensitätsarten körperlicher Betätigung aufgezeigt wurden. Aus diesem Grund genügt es also nicht nur über die Dauer des Trainingsprogramms zu berichten, ohne jegliche Beschreibung über den genauen Ablauf bezüglich der Trainingsintensitäten. Obwohl die positiven Effekte der sportlichen Therapie bereits bekannt waren, befasste sich Joshua Broman-Fulks von der University of Southern Mississippi 2004 in welchem Ausmaß die sportliche Betätigung die Angstsensitivität beeinflusste. Zu diesem Zweck teilte er insgesamt 54 College Studenten, die eine generalisierte Angststörung aufwiesen und zusätzlich körperlich inaktiv waren, in zwei Gruppen auf. Beiden Gruppen wurde aufgetragen sich sechs Mal pro Woche für jeweils zwanzig Minuten zu betätigen. Während die erste Gruppe während der zweiwöchig andauernden Trainingsdauer auf einem Laufband zwischen 60 und 90 Prozent ihrer maximalen Herzfrequenz lief, wurde die andere Gruppe beauftragt lediglich auf dem Laufband zu gehen, was ungefähr 50 Prozent ihrer maximalen Herzfrequenz betrug. Obwohl die Probanden beider Gruppen mit Hilfe des sportlichen Trainings es schafften die Angstsensitivität zu reduzieren, zeigte sich, dass bei der intensiv trainierenden Gruppe die Therapie effektiver und schneller griff, da bereits nach der zweiten Trainingseinheit Unterschiede bemerkbar waren. (Ratey & Hagermann, 2009, S. 116)

Ratey und Hagermann (2009, S. 117) sind von den bahnbrechenden Ergebnissen körperlicher Aktivität auf das psychische Wohlbefinden des menschlichen Organismus längst nicht mehr so überrascht wie viele andere Wissenschaftler oder Therapeuten. Sie haben nämlich die physiologischen Prinzipien entschlüsselt, warum sich sportliche Betätigung (im Speziellen aerobes Training) positiv auf Angstzustände auswirkt:

Körperliche Bewegung führt darüber hinaus auch beruhigende chemische Veränderungen herbei. Wenn unsere Muskeln zu arbeiten beginnen, baut der Körper Fettmoleküle ab, um sie zu verbrennen, wodurch Fettsäuren im Blut freigesetzt werden. Diese freien Fettsäuren konkurrieren mit Tryptophan, eine der acht essenziellen Aminosäuren, um die Bindung an Eiweißbausteine zum Transport, wodurch sich die Konzentration von Tryptophan im Blut erhöht. Sobald das Tryptophan die Blut-Hirn-Schranke überwunden hat, um den Spiegel auszugleichen, wird es im

Gehirn sofort als Baustein für [...] Serotonin verwendet. Zusätzlich sorgt auch der durch die sportliche Betätigung erhöhte BDNF-Spiegel (Brain-Derived Neurotrophic Factor) dafür, dass der Serotonin-Spiegel hochschnellt, was beruhigend auf uns wirkt und unser Gefühl der Sicherheit erhöht.

Eine weitere Form von psychischem Unwohlsein, welche durch eine Reihe von Symptomen definiert werden, sind Depressionen. Depressionen treten vorwiegend bei älteren, inaktiven Personen mit geringem Einkommen auf. Laut Angaben der WHO werden sowohl in den Vereinigten Staaten von Amerika als auch in Kanada Depressionen als Ursache Nummer eins für Arbeitsunfähigkeit angeführt, trotz hoher Herz-Kreislaufkrankungen, hoher Krebs- und AIDS-Zahlen. Ratey und Hagermann (2009, S. 142) geben an, dass „[e]twa 17 Prozent der US-amerikanischen erwachsenen Bevölkerung zu irgendeinem Zeitpunkt in ihren Leben eine Depression [erleben], was 26,1 Milliarden US-Dollar Gesundheitskosten pro Jahr bedeutet.“

Um die Effekte körperlicher Aktivität auf Depressionen zu überprüfen, wurde untersucht, ob alleiniges Ausdauertraining oder Ausdauertraining kombiniert mit einer Medikamententherapie zu einer Verbesserung der Symptomatik führt. Knechtle, 2004, S. 1405 meint dazu: „Werden Psychotherapie, Antidepressiva und Sporttherapie miteinander verglichen, so kommt es bei den Patienten mit Sporttherapie zu einem signifikant stärkeren Absinken der Depressivität.“

Konkret lässt sich diese Aussage mit einer im Jahre 1999 durchgeführten Studie der Duke Universität, der SMILE Studie (Standard Medical Intervention and Long-term Exercise), bestätigen. Im Zuge dieser Studie wurde unter der Leitung von James Blumenthal 156 Patienten in drei Behandlungsgruppen, Medikamententherapie, sportliche Aktivitäten oder eine Kombination aus beiden, eingeteilt. Die sportlich aktive Gruppe erhielt die Aufgabe drei Mal pro Woche für jeweils 30 Minuten bei 70 bis 85 Prozent ihrer maximalen Herzfrequenz joggen zu gehen. Blumenthal untersuchte die Probanden sechs Monate nach Beendigung der Studie und stellte dabei fest, dass 30 Prozent der Personen in der sportlich aktiven Gruppe depressiv blieben, verglichen mit 52 Prozent der Medikamentengruppe und 55 Prozent der Probanden der Kombinationsgruppe. (Ratey & Hagermann, 2009, S. 151 ff.)

Auf Grund dieser eindeutigen wissenschaftlichen Belege für die positiven Auswirkungen der sportlichen Betätigung auf die Psyche des Menschen, erscheint es verwunderlich, warum die Sporttherapie noch immer wenig Anerkennung geschenkt wird. Bedenkt man, dass etwa die Hälfte aller Kinder und Jugendlichen mit ihrer körperlichen Entwicklung unzufrieden sind und beispielsweise vier von zehn fettleibigen Jugendlichen unter Angststörungen und Depressionen leiden, erscheint es unverständlich, wie Kubesch (2002, S. 487) meint, „dass dem Schulsport im Vergleich zu den meisten anderen Unterrichtsfächern nur ein geringer Stellenwert zugeschrieben wird.“

3.4 Kognitive Fähigkeiten

Obwohl viele Dinge, die das menschliche Gehirn betreffen, noch immer nicht vollständig wissenschaftliche geklärt sind, haben sich in den letzten Jahren viele Erkenntnisse offenbart. Eine der fundamentalsten Erkenntnisse ist die Tatsache, dass unser Gehirn ein adaptierfähiges Organ ist. Vergleicht man das Gehirn mit einem Muskel, der durch Hantel- oder Gewichtstraining geformt wird, kann auch das Gehirn durch regelmäßige Beanspruchung gestärkt und geformt werden. Anders als bei den Skelettmuskeln des menschlichen Körpers, bei denen die einzelnen Muskelfasern auf die externe Beanspruchung reagieren, kommt es beim Gehirn auf die Verbindung der Neuronen untereinander an.

Bewegung und Sport nehmen bei dieser Verbindung eine zentrale Rolle ein. Bedenkt man, dass das Gehirn aus circa 100 Milliarden Nervenzellen besteht, wobei jede einzelne dieser Nervenzellen mit 4000 bis 10000 anderen Zellen in Verbindung treten kann, ergibt sich insgesamt eine enorme Anzahl von Verbindungen. Bewegung fördert die Vernetzung der Neuronen untereinander und bewirkt dadurch eine bessere Nutzung des Gehirns. Zusätzlich haben Neurobiologen vom Salk Institute for Biological Studies in Kalifornien (USA) herausgefunden, dass ein enger Zusammenhang zwischen Motorik und Intelligenz besteht. In Hinsicht auf die Schule fordert Kubesch (2002, S. 488) daher, dass es „zu einer ihrer wichtigsten Aufgaben erklärt werden [sollte], die Intelligenz von Kindern über Bewegung zu fördern.“

Da es immer wieder zu teils heftigen Diskussionen über den Einfluss von körperlicher Bewegung auf die menschliche Intelligenz gekommen ist, wurde von 1993 bis 1997 unter der Leitung von Prof. Klaus Bös, in der Grundschule von Bad Homburg (Deutschland) eine

tägliche Sportstunde in den ersten vier Jahrgängen eingeführt. Durch die Einverständniserklärung der Erziehungsberechtigten wurde in anderen Fächern (z.B. Englischunterricht) eine Stundenkürzung vorgenommen, die dem Sportunterricht zu Gute kam. Interessanterweise schnitten diese Kinder im Vergleich zu Kontrollschule in den Bereichen Sozial- und Arbeitsverhalten sowie motorische Leistungsfähigkeit besser ab. Zusätzlich zu dieser Leistungssteigerung wurden in dieser Schule weniger Vorfälle von aggressivem Verhalten, im Vergleich zur Kontrollschule, verzeichnet. Da es zu keinem Leistungsrückgang in den gekürzten Fächern gekommen ist, behielt die Bad Homburger Schule die tägliche Sportstunde bei. (Kubesch, 2002, S. 489)

Eine flächendeckende Reduktion diverser anderer Unterrichtsgegenstände zu Gunsten des Sportunterrichts wird wahrscheinlich kaum durchführbar sein. Aufgrund der Tatsache, dass Sport die Durchblutung des Gehirns fördert und die Aufnahme- sowie Konzentrationsfähigkeit nach dem Sport erhöht ist, sollte Sportunterricht idealerweise vor Fremdsprachen- oder Mathematikunterricht stattfinden. Damit könnten die Schülerinnen und Schüler von ihren erhöhten kognitiven Leistungen profitieren.

Wie anhand dieses Kapitels gesehen werden kann, bietet regelmäßige körperliche Betätigung dem Menschen die Möglichkeit in vielschichtiger Art und Weise zu profitieren. Gerade Kinder und Jugendliche sollten daher möglichst oft die Chance erhalten sich sportlich zu betätigen. In einem Interview mit der Qualitätszeitung ‚Standard‘ weist die Sportwissenschaftlerin und Hirnforscherin Nimmervoll nochmals auf die positiven Effekte des (Schul-) Sports hin:

Die Stimmung geht hoch, aggressives Verhalten und Ängste nehmen ab, Gedächtnisprozesse werden gefördert und die Stressverarbeitung unterstützt. Aufgrund der Datenlage würde ich empfehlen: Täglicher Schulsport, idealerweise ergänzt durch ein außerschulisches Sportangebot [...]. Dabei ist darauf zu achten, dass eine gewisse Intensität und Dauer der körperlichen Belastung vorhanden ist. Dann kann Sport seine vielfältigen Wirkungsmöglichkeiten am besten entfalten. (Nimmervoll, 2012)

Resümee:

Das Herz-Kreislaufsystem, der Bewegungsapparat, kognitiven Fähigkeiten Nerven- sowie Immunsystem. Dies sind in stark zusammengefügter Form die Bereiche, in welchen durch kontinuierliche körperliche beziehungsweise sportliche Betätigung positive Auswirkungen nachgewiesen werden können. Wie im Zuge des vorangegangenen Kapitels anschaulich dargestellt wurde, sind gesundheitliche Verbesserungen nicht auf ein spezielles Zeitfenster limitiert. Interessanterweise tritt unabhängig vom Alter des Menschen auch bei mangelnder Gesundheit innerhalb kürzester Zeit ein messbar positiver gesundheitlicher Nutzen auf. Dieser und weitere Erkenntnisse sollen natürlich in allen gesellschaftlichen Strukturen und Bereichen berücksichtigt werden. Deshalb erscheint es auch besonders sinnvoll diese Aspekte im Schulalltag zu integrieren.

4 Empfehlungen für die körperliche Aktivität bei Kindern in der Präpubeszenz

Wie im vorangegangenen Kapitel ausführlich dargestellt, beeinflusst körperliche Aktivität die Gesundheit wesentlich. Sowohl einzelne physische Bereiche des menschlichen Körpers als auch das psychische Wohlbefinden wird durch regelmäßige Bewegung positiv beeinflusst. Allein diese Erkenntnis erweist sich allerdings für Laien als unzureichend, da diese mit der Steuerung und längerfristigen Planung von Bewegung im Sinne eines trainingswirksamen Reizes auf externe Hilfe angewiesen sind. Aus diesem Grund wurden von diversen Gremien und Institutionen Bewegungsempfehlungen entworfen, die im Zuge dieses Kapitels angeführt und gegenübergestellt werden.

An dieser Stelle stellt sich gerade für Menschen, die grundsätzlich eher weniger mit Sport zu tun haben und sich doch fit halten wollen die Frage, in welchem Ausmaß (i.e. Umfang und Intensität) körperliche Aktivität ausgeführt werden sollte damit ein gesundheitswirksamer Effekt eintritt. Natürlich haben sich mit dieser Frage auch zahlreiche Experten beschäftigt und Aktivitätsempfehlungen formuliert. Die Herausforderung bei der Formulierung einer solchen Empfehlung liegt darin, dass die gesundheitsfördernden Effekte einerseits spürbar sein sollen, andererseits sollte die Umsetzung dieser Empfehlungen für eine möglichst breite Bevölkerungsschicht umsetzbar sein. (Buksch, 2006, S. 46)

Ursprünglich formulierte Bewegungsempfehlungen wurden, einhergehend mit neueren wissenschaftlichen Erkenntnissen, teilweise revidiert beziehungsweise umformuliert. Interessanterweise galten Bewegungsempfehlungen für erwachsene Bevölkerungsschichten als Ausgangspunkt für die Empfehlungen für Kinder und Jugendliche und wurden einfach adaptiert. Dies hat sich glücklicherweise geändert, wodurch es heutzutage differenzierte Bewegungsempfehlungen gibt, die nicht nur zwischen Kindern und Erwachsenen unterscheiden, sondern auch innerhalb dieser binären Kategorien Altersgruppen differenziert werden.

Im Zuge dieses Kapitels werden neben den österreichischen Empfehlungen zur körperlichen Aktivität auch andere internationale Bewegungsempfehlungen präsentiert und einander gegenübergestellt. Da sich diese Diplomarbeit und die darin behandelte Studie zur Erhebung der motorischen Leistungsfähigkeit auf Kinder vor der Pubertät bezieht, wird auch

in den nachfolgend dargestellten Bewegungsempfehlungen lediglich auf diese Altersstufe eingegangen.

4.1 Nationale und internationale Bewegungsempfehlungen für Kinder

Aus Gründen der besseren Überschaubarkeit wird nachfolgend eine Tabelle präsentiert, die sowohl nationale als auch internationale Bewegungsempfehlungen in der Originalfassung enthält. Diese werden anschließend noch einmal kurz gegenübergestellt und kritisch hinterfragt.

Tab. 4: Nationale und Internationale Bewegungsempfehlungen – ein Überblick

Staat/Organisation	Empfehlung
Global Recommendations on Physical Activity for Health WHO 2010, S. 7	5 – 17 years old For children and young people of this age group physical activity includes play, games, sports, transportation, recreation, physical education or planned exercise, in the context of family, school, and community activities. In order to improve cardiorespiratory fitness, bone, health, cardiovascular and metabolic health biomarkers and reduced symptoms of anxiety and depression, the following are recommended: 1. Children and young people aged 5-17 years old should accumulate at least 60 minutes of moderate to vigorous-intensity physical activity daily. 2. Physical activity of amounts greater than 60 minutes daily will provide additional health benefits.

	3. Most of daily physical activity should be aerobic. Vigorous-intensity training should be incorporated, including those that strenghten muscle and bone, at least 3 times per week.
Österreich Bundesministerium für Landes- verteidigung und Sport <i>Nationaler Aktionsplan Bewe- gung</i> Angel et al., 2012, S. 47	Bewegung soll allen Kindern und Jugendlichen altersge- recht ermöglicht werden. Für Jugendliche gilt, dass die Bewegungsformen zumindest zehn Minuten durchgehend dauern sollen. Um die Gesundheit zu fordern ... • sollten Kinder/Jugendliche jeden Tag mind. 60 Mi- nuten mit zumindest mittlerer Intensität körperlich aktiv sein. • sollten Kinder und Jugendliche an mindestens drei Tagen der Woche muskelkräftigende und knochen- stärkende Bewegungsformen durchführen. • ist es empfehlenswert, zusätzlich Aktivitäten auszu- führen, die die Koordination verbessern, die Be- weglichkeit erhalten. Falls sitzende Tätigkeiten länger als 60 Min. dauern, wer- den zwischendurch kurze Bewegungseinheiten empfohlen.
Schweiz BASPO, 2006, S. 1	Es wird aus gesundheitlicher Sicht empfohlen, sich täglich zu bewegen. Nach heutigen Erkenntnissen sollte dies bei Jugendlichen gegen Ende des Schulalters während mindestens einer Stunde pro Tag geschehen; bei jüngeren Kindern noch deutlich mehr. Jede Form von Bewegung ist wertvoll, aus praktischen Gründen wird empfohlen, im Hinblick auf die Mindestem- pfehlungen alle Aktivitäten ab etwa 10 Minuten Dauer mit- zuzählen. Möglichkeiten

	bieten sich primär im Sportunterricht und bei anderen Schulaktivitäten, auf dem Schulweg, zuhause und in der Freizeit. Darüber hinaus ist für die optimale Entwicklung von Kindern und Jugendlichen ein vielseitiges Bewegungs- und Sportverhalten eine Voraussetzung. Eine längere Dauer der Aktivitäten ist von Vorteil, aus praktischen Gründen können auch hier Tätigkeiten ab etwa 10 Minuten Dauer mitgezählt werden. Mehrmals pro Woche sollten Aktivitäten durchgeführt werden, die folgende Wirkungen haben: • Knochen stärken • Herz-Kreislauf anregen • Muskeln kräftigen • Beweglichkeit erhalten • Geschicklichkeit verbessern
Deutschland, Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen	Für Kinder und Jugendliche ist körperliche Aktivität eine fundamentale Basis für ein gesundes Wachstum und die Entwicklung von Fertigkeiten. Um die Gesundheit zu fördern und zu erhalten... • sollten Kinder und Jugendliche deshalb jeden Tag insgesamt mindestens 1 Stunde mit zumindest mittlerer Intensität körperlich aktiv sein. • können bereits aktive Kinder und Jugendliche für zusätzliche Gesundheitsgewinne 1,5 Stunden und darüber hinaus körperlich aktiv sein. • ist es empfehlenswert, zusätzlich Aktivitäten auszuführen, die die Koordination verbessern und die

	Beweglichkeit erhalten. • sollten sitzende Tätigkeiten - wenn sie länger als 1 Stunde am Stück andauern - durch "bewegte Pausen" unterbrochen werden. • sollten Jugendliche mindestens 10 Minuten am Stück aktiv sein.
United Kingdom Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection, 2011, S. 26	• All children and young people should engage in moderate to vigorous intensity physical activity for at least 60 minutes and up to several hours every day. • Vigorous intensity activities, including those that strengthen muscle and bone, should be incorporated at least three days a week. • All children and young people should minimise the amount of time spent being sedentary (sitting) for extended periods.
USA U.S. Department of Health and Human Services , 2008, S. 16	Children and adolescents should do 60 minutes (1 hour) or more of physical activity daily. • Aerobic: Most of the 60 or more minutes a day should be either moderate- or vigorous-intensity aerobic physical activity, and should include vigorous-intensity physical activity at least 3 days a week. • Muscle-strengthening: As part of their 60 or more minutes of daily physical activity, children and ado-

	lescents should include muscle-strengthening physical activity on at least 3 days of the week. • Bone-strengthening: As part of their 60 or more minutes of daily physical activity, children and adolescents should include bone-strengthening physical activity on at least 3 days of the week. It is important to encourage young people to participate in physical activities that are appropriate for their age, that are enjoyable, and that offer variety.
Kanada Canadian Society for Exercise Physiology – CSEP, 2011	For health benefits, children aged 5-11 years should accumulate at least 60 minutes of moderate- to vigorous-intensity physical activity daily. This should include: • Vigorous-intensity activities at least 3 days per week. • Activities that strengthen muscle and bone at least 3 days per week. More daily physical activity provides greater health benefits.

Die oben angeführten Bewegungsempfehlungen beziehen sich, mit Ausnahme der global recommendations der WHO, auf die nationale Ebene der ausgewählten Länder. Natürlich hätte noch eine Vielzahl weiterer nationaler Empfehlungen angeführt werden können, doch dies hätte den Rahmen gesprengt. Im nachfolgenden Kapitel werden nun die oben angeführten Bewegungsempfehlungen diskutiert und gegenübergestellt.

4.2 Diskussion und Gegenüberstellung der Bewegungsempfehlungen

Einleitend zur Gegenüberstellung der zuvor angeführten Bewegungsempfehlungen ist zu sagen, dass all die darin enthaltenen Publikationen und Dokumente nach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen angefertigt wurden. Da es sich zumeist um nationale Dokumente handelt, arbeiteten eine Reihe anerkannter Wissenschaftler zusammen, um gemeinsam für die jeweilige Nation nach bestem Wissen und Gewissen eine Empfehlung auszustellen, die sowohl für jede/n Einzelne/n als auch für den Staat positiv wäre. Anders formuliert, könnte man von einer ‚win-win Situation‘ sprechen. Um diese Behauptung zu untermauern, werden nun die einzelnen Empfehlungen nochmals kurz beleuchtet:

Die WHO (2010, S. 7) empfiehlt für Kinder und Jugendliche im Alter von 5 bis 17 Jahren 60 Minuten oder mehr an körperlicher Aktivität. Vorwiegend werden moderate aerobe Aktivitäten empfohlen, wobei auch dynamische Phasen nicht fehlen sollten. Zusätzlich zum aeroben Training empfiehlt die WHO an zumindest drei Tagen pro Woche Trainingseinheiten mit Schwerpunkt auf die Kräftigung der Muskeln und Knochen. Besonders wichtig sind jedoch die einleitenden Worte, die altersgerechte Aktivitäten (z.B. Spiele) in den Vordergrund rückt und sehr viel Freiraum für die Verwirklichung der Aktivitäten (z.B. Schule, Freizeit, Familie) übrig lässt.

In ähnlicher Weise gibt die Canadian Society for Exercise Physiology Empfehlungen ab. Auch hier sollten sich die Kinder zumindest für 60 Minuten pro Tag bewegen, wobei an zumindest drei Tagen pro Woche auch die Muskeln und Knochen trainiert werden sollten. Neben einem Aufruf zu einer über das Mindestmaß hinausgehenden körperlicher Aktivität, wird hier die Altersgruppe stärker eingeschränkt (5-11 Jahre) als bei der WHO.

Auch das Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection des Vereinten Königreichs (2011, S. 26) führt 60 Minuten als Mindestmaß an körperlicher Betätigung pro Tag an und erwähnt im gleichen Atemzug, dass eine mehrstündige Betätigung pro Tag anzustreben wäre. Während dynamischere Einheiten, mit dem Ziel die Knochen und Muskeln des Körpers zu kräftigen ebenfalls mit drei Tagen pro Woche angeführt werden, wird abschließend dezidiert auf sitzende Tätigkeiten eingegangen. Diese sollte nämlich so gering als irgendwie möglich, speziell über längere Phasen, gehalten werden.

Das U.S. Department of Health and Human Services (HHS) scheint auf den ersten Blick die gleichen oder ähnliche Aufforderungen zur körperlichen Betätigung zu stellen. Hier

wird allerdings neben der Forderung sich zumindest für 60 Minuten pro Tag zu bewegen eine Art Trainingskonzept vorgegeben. Liest man die Empfehlungen genau, so erkennt man, dass der Großteil der 60 Minuten (oder mehr) an körperlicher Aktivität für aerobes Training verwendet werden sollte, wobei auch Muskel- und Knochenstärkende Aspekte nicht vernachlässigt werden sollten. Diese werden als separate Punkte hervorgehoben. Äußerst positiv ist die Tatsache, dass nochmals gesondert auf kindgerechte und variantenreiche Betätigung hingewiesen wird, bei denen der Spaß nicht zu kurz kommt.

In Deutschland führt das Landeszentrum Gesundheit in Nordrhein-Westfalen als übergeordnete Instanz Bewegungsempfehlungen für deutsche Kinder aus. Hierbei ist jedoch eine klare Anlehnung an die österreichischen beziehungsweise Schweizer Empfehlungen zu erkennen. Bei den drei deutschsprachigen Empfehlungen fällt im Vergleich zu den englischsprachigen Empfehlungen auf, dass diese einerseits mehr Raum für zusätzliche gesundheitsrelevante Aspekte, wie z.B. Koordination, Beweglichkeit, lassen, andererseits allerdings keine Richtlinien bezüglich Häufigkeit der Ausführung geben. Neben der Anregung zur „bewegten Pause“, die sowohl vom Bundesministerium für Landesverteidigung und Sport (Österreich) als auch vom Landeszentrum Gesundheit in Nordrhein-Westfalen gefordert wird, regt die BASPO (Schweiz) an, alle Aktivitäten ab einer Dauer von 10 Minuten zur täglichen Bewegungszeit zu zählen.

Resümee:

Rückblickend auf die, in diesem Kapitel angeführten und gegenübergestellten, Bewegungsempfehlungen kann behauptet werden, dass diese vielfältige Herangehensweisen haben, um dem Problem der zunehmenden körperlichen Inaktivität von Kindern und Jugendlichen entgegenzuwirken. Nichtsdestotrotz führen alle nationalen und internationalen Bewegungsempfehlungen zu einem gemeinsamen Nenner – die Ermutigung der Kinder zur Beteiligung an den vielfältigsten körperlichen Aktivitäten. Optisch wird dies am besten durch die nachfolgende Grafik (Fonds Gesundes Österreich) ausgedrückt:



Abb. 10: Bewegungsempfehlung für Kinder und Jugendliche (fgoe.org)

5 Einflussfaktoren auf die körperliche Leistungsfähigkeit – motorische Fähigkeiten und Fertigkeiten

Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln Grundlagen, Hintergründe sowie Empfehlungen zur körperlichen Aktivität thematisiert wurden, geht es nun, in Hinblick auf die empirische Untersuchung dieser Diplomarbeit, darum, die Leistungsfähigkeit des menschlichen Körpers auf weitere determinierende Faktoren zu durchleuchten. Dabei fallen relativ häufig die Begriffe motorische Fähigkeiten beziehungsweise Fertigkeiten, welche nun sowohl differenziert, als auch im Kontext der motorischen Hauptbeanspruchungsformen betrachtet werden.

Vielfach werden diese Begriffe synonym verwendet beziehungsweise schlichtweg vertauscht. Dies hängt womöglich mit der Tatsache zusammen, dass in der Literatur eine große Diversität an möglichen Differenzierungsmöglichkeiten vorliegt, die je nach Autor oder Autorin voneinander abweichen.

Um bereits im Vorhinein mögliche Unstimmigkeiten zu beseitigen sowie Klarheit für die, in weiterer Folge vorgestellte, Testbatterie zu schaffen, werden nun Definitionen sowie Differenzierungsmöglichkeiten motorischer Fähigkeiten und Fertigkeiten vorgenommen.

5.1 Definitions- und Differenzierungsmöglichkeiten motorischer Fähigkeiten und Fertigkeiten

Der Deutsche Motorik Test (DMT), welcher für die Analyse der motorischen Leistungsfähigkeit dieser Diplomarbeit von essentieller Bedeutung ist, wurde von der deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft unter der Federführung von Dr. Klaus Bös erstellt. Aus diesem Grund wird auch in den nachfolgenden Definitionen und Kategorisierungen auf die Zuordnung von Bös (2001, S. 2 ff) zurückgegriffen. Wie bereits in den einleitenden Worten dieses Kapitels erwähnt, gibt es eine Reihe unterschiedlicher Einteilungsmöglichkeiten, die jedoch aus Gründen der Überschaubarkeit hier nicht berücksichtigt werden.

Bös (2001, S. 2) versteht unter motorischen Fähigkeiten „die Gesamtheit der Strukturen und Funktionen, die für den Erwerb und das Zustandekommen von sportbezogenen Bewegungshandlungen verantwortlich sind.“ Obwohl motorische Fähigkeiten nicht direkt beobachtbar sind, gilt der Ausprägungsgrad als leistungsdeterminierend. Aus diesem

Grund bezeichnet Bös (1987, S. 84) motorische Fähigkeiten auch als „Strukturkomponenten und damit als Voraussetzung von Bewegungshandlungen“.

Die nachfolgende Abbildung (Abbildung 11) repräsentiert die Vielschichtigkeit und somit auch die Komplexität der motorischen Fähigkeiten:

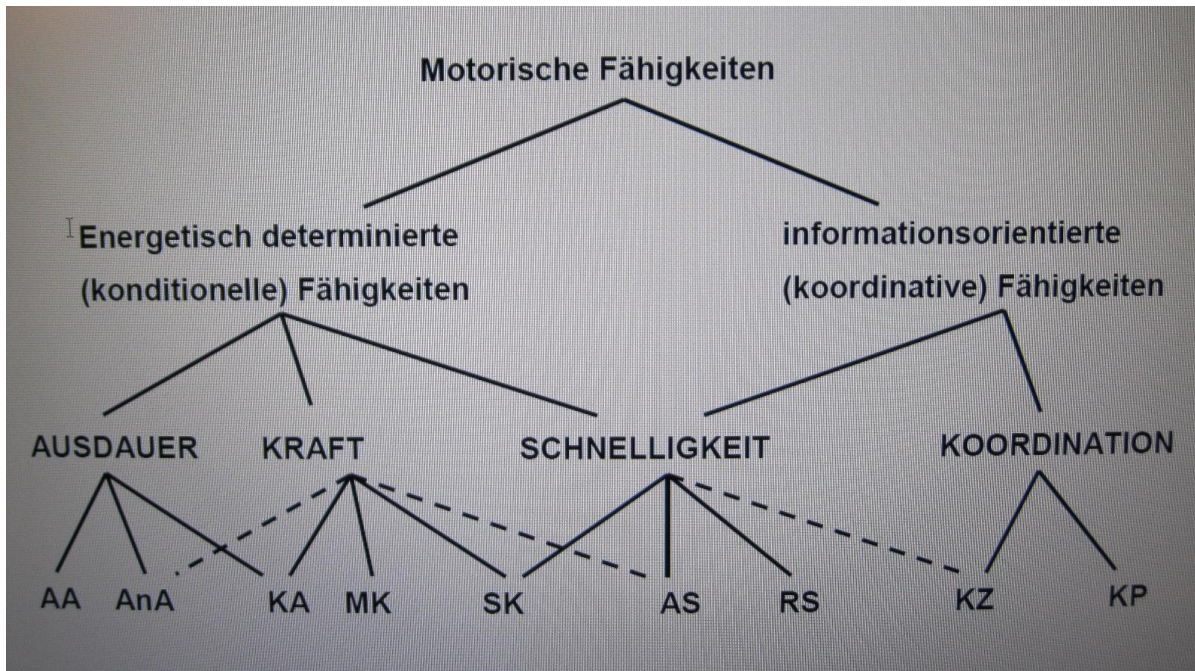


Abb. 11: Systematisierung motorischer Fähigkeiten (Bös, 2001, S. 2)

Wie aus dieser Abbildung zu entnehmen ist, werden motorische Fähigkeiten auf der Grundebene in konditionelle und koordinative beziehungsweise in energetische und informationsorientierte Fähigkeiten aufgeteilt. Auf der zweiten Ebene werden die als Grundeigenschaften deklarierten motorischen Fähigkeiten wie Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit Koordination und Beweglichkeit unterschieden, während auf der dritten Ebene zehn motorische Fähigkeiten angeführt werden, die als bestimmende Faktoren der körperlichen Leistungsfähigkeit gelten. Dazu zählen die aerobe Ausdauer (AA), die anaerobe Ausdauer (AnA), die Kraftausdauer (KA), die Maximalkraft (MK), die Schnellkraft (SK), die Aktions-schnelligkeit (AS), die Reaktionsschnelligkeit (RS) sowie die Koordination unter Zeitdruck (KZ) und die Koordination unter Präzisionsdruck (KP). (Bös 2001, S. 2f.)

Im weiteren Sinn ist die, von Bös vorgenommene, Klassifikation auch kompatibel mit den Auffassungen des anglo-amerikanischen Raumes, wo eine Unterteilung in „strength“, „power“, „agility“, „balance“, „flexibility“, „local muscle endurance“, „cardiovascular

endurance“, „strenght endurance“ und „co-ordination“ vorgenommen wird. (Tancred, 1995, S. 19)

Im Unterschied dazu, stehen motorische Fertigkeiten, die oftmals auf der Ebene des Verhaltens angesiedelt werden. Bös & Mechling (1983b, zit. n. Dordel, 2003, S. 108) meinen in Bezug auf motorische Fertigkeiten: „Sie sind als Grundlage der Realisierung spezifischer Bewegungen beobachtbar und stellen damit den Außenaspekt von Fähigkeiten dar“.

Auf Grund der unterschiedlichen Komplexität von Fertigkeiten, wird zwischen Fertigkeiten, die eine hohe Relevanz für den Alltag besitzen, (i.e. Basisfertigkeiten wie zum Beispiel laufen, springen oder werfen) und komplexen Fertigkeiten, die Parallelen zu gewissen Sportarten aufweisen (z.B. dribbeln, schwimmen oder fangen), unterschieden. (Bös, 2001, S. 4)

Mit dieser Unterscheidung zwischen motorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten ist es nun möglich den motorischen Gegenstandsbereich differenziert darzustellen. Die nachfolgende Tabelle (Tabelle 5) soll dazu einen Überblick verschaffen.

Tab. 5: Differenzierung des motorischen Gegenstandsbereiches in Fähigkeiten und Fertigkeiten

Motorik			
Motorische Fähigkeiten		Motorische Fertigkeiten	
<i>Basisfähigkeiten</i>	<i>Komplexe</i>	<i>Basisfähigkeiten</i>	<i>Komplexe</i>
- Maximalkraft	- Schnelligkeit	- Laufen	- Dribbeln
- Aerobe Ausdauer	- Kraftausdauer	- Springen	- Schwimmen
- Koordination bei Präzisionsaufgaben	- Anaerobe Ausdauer	- Werfen	- Fangen
...	- Aktionsschnelligkeit	...	- Balancieren
	- Koordination unter Zeitdruck		...
	- Beweglichkeit		
	...		

Quelle: Bös (2001, S. 4)

Grundsätzlich stehen motorische Fähigkeiten, die, wie oben angeführt, in konditionelle und koordinative Fähigkeiten unterteilt werden können, in engem Verhältnis zueinander. Sowohl koordinative als auch konditionelle Fähigkeiten liegen motorischen Fertigkeiten zu Grunde. Das Lernen, Üben und Verbessern motorischer Fertigkeiten wiederum hat maßgeblichen Einfluss auf die körperliche Leistungsfähigkeit insgesamt. (Dordel, 2003, S. 109)

Dieser Sachverhalt wird an Hand der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

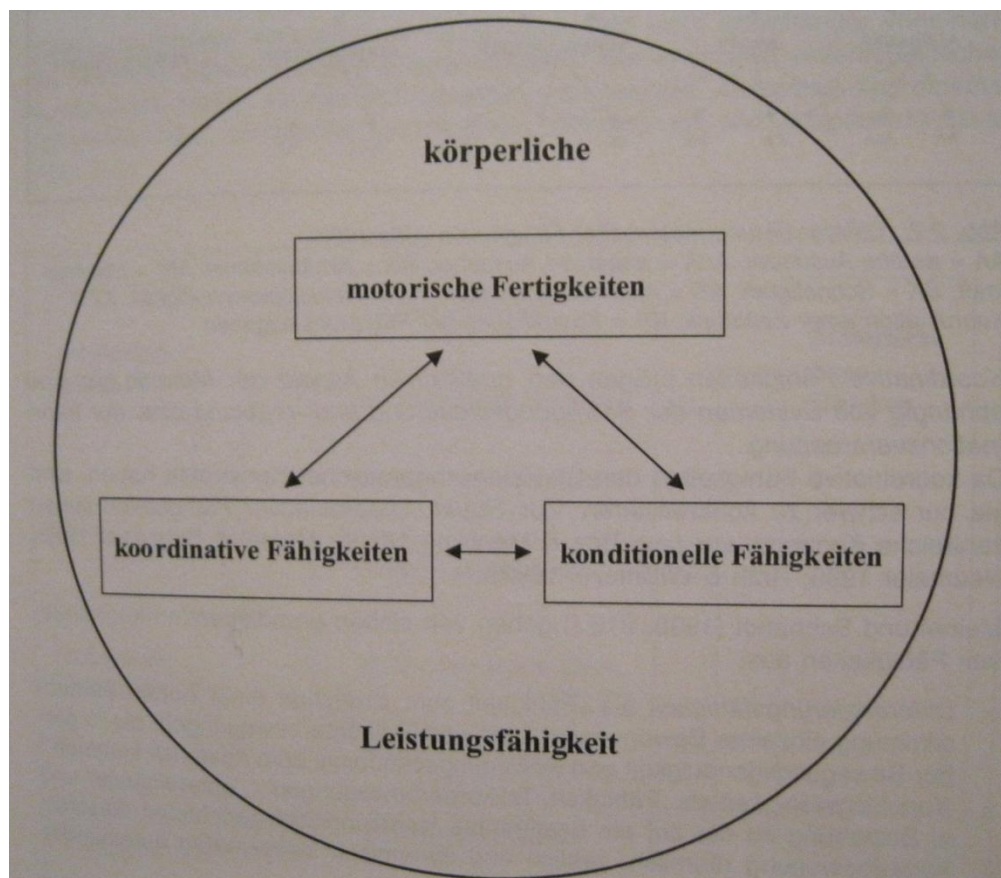


Abb. 12: Motorische Fähigkeiten und Fertigkeiten als Grundlage körperlicher Leistungsfähigkeit (Hirtz 1985, mod. n. Dordel, 2003, S. 109)

In Hinblick auf die Analyse der motorischen Leistungsfähigkeit, darf folgender Sachverhalt (Bös, 2001, S. 4) nicht außer Acht gelassen werden:

Die Messung motorischer 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 Liegestütze wird auf die Ausprägung der Kraft rückgeschlossen).

Um das motorische Leistungsniveau von Kindern im vollen Ausmaß verstehen zu können, bedarf es noch einer Berücksichtigung der motorischen Entwicklung des Menschen sowie insbesondere der Entwicklung des Kindes. Dies wird auf den nachfolgenden Seiten gesehen.

5.2 Die motorische Entwicklung

Ein umfassendes Verständnis der motorischen Leistungsfähigkeit beinhaltet selbstverständlich die Anerkennung der Motorik als Wissenschaft. Neben den Bereichen der Phylogenese und der Aktualgenese, gilt die Ontogenese als zentraler Bestandteil der wissenschaftlichen Erforschung der Motorik. Die Ontogenese befasst sich im Konkreten mit der Entwicklung der menschlichen Motorik ausgehend von der pränatalen Phase bis zum Tod. (Meinel & Schnabel, 2007, S. 243)

Für eine profunde und vor allem wissenschaftliche Beurteilung der Ergebnisse der DMT-Testung, ist es sinnvoll die jeweiligen Entwicklungsstadien inklusive der motorischen Besonderheiten dieser Phasen vorweg darzustellen. Meinel und Schnabel (2007, S. 248) stellen dazu die Lebensphase mit dem jeweiligen Alter und der motorischen Kennzeichnung gegenüber.

Lebensphase	Altersspanne (Lebensjahre)	Motorische Kennzeichnung Phase der ...
Pränatale Phase	Konzeption bis Geburt	vielfältigen Reflexbewegungen
Frühes Säuglingsalter	Geburt bis 0;03	ungerichteten Massenbewegungen
Spätes Säuglingsalter	0;04 bis 1;00	Aneignung erster koordinierter Bewegungen
Kleinkindalter	1;00 bis 3;00	Aneignung vielfältiger Bewegungsformen
Frühes Kindesalter	3;00 bis 6./7.	Vervollkommenung vielfältiger Bewegungsformen und der Aneignung elementarer Bewegungskombinationen
Mittleres Kindesalter	6./7. bis 9./10.	raschen Fortschritte in der motorischen Lernfähigkeit
Spätes Kindesalter	weibl. 10./11. bis 11./12. männl. 10./11. bis 12./13.	besten motorischen Lernfähigkeit in der Kindheit
Frühes Jugendalter	weibl. 11./12. bis 13./14. männl. 12./13. bis 14./15.	Umstrukturierung von motorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten
Spätes Jugendalter	weibl. 13./14. bis 17./18. männl. 14./15. bis 18./19.	sich ausprägenden geschlechtsspezifischen Differenzierung, fortschreitenden Individualisierung und zunehmenden Beständigkeit
Frühes Erwachsenenalter	18./20. bis 30./35.	relativen Erhaltung der motorischen Lern- und Leistungsfähigkeit
Mittleres Erwachsenenalter	30./35. bis 45./50.	allmählichen motorischen Leistungsminderung
Spätes Erwachsenenalter	45./50. bis 60./70.	verstärkten motorischen Leistungsminderung
Späteres Erwachsenenalter	ab 60./70.	ausgeprägten motorischen Leistungsminderung

Abb. 13: Entwicklungsphasen in der Ontogenese des Menschen und deren motorische Kennzeichnung (Meinel & Schnabel, 2007, S. 248)

Wie den einleitenden Worten dieser Diplomarbeit zu entnehmen ist, handelt es sich bei den Testteilnehmern dieser Diplomarbeit um Kinder, welche die erste Klasse einer AHS besuchen. Aus diesem Grund beziehen sich auch die nachfolgenden Zeilen auf die Phase des ‚späten Kindesalter‘. Alle übrigen Phasen werden an dieser Stelle nicht behandelt und müssen bei Interesse anderwärtig konsultiert werden.

Das späte Kindesalter beginnt mit ungefähr zehn Jahren und dauert bis zum zwölften Lebensjahr bei Mädchen beziehungsweise bis zum 13. Lebensjahr bei den Burschen. Da es die letzte Phase bis zum Eintritt in die Pubertät ist, kann sie auch als Präpubeszenz bezeichnet werden. Obwohl die Unterschiede zwischen den vorangegangenen Phasen und dieser nur marginal sind, wird sie auch als Phase des „besten Lernalters“ bezeichnet. Des Weiteren treten im Zuge dieser Phase verbesserte Last-Kraft-Verhältnisse, ein vermehrtes Breitenwachstum, eine Proportionenoptimierung und eine Kraftzunahme bei geringer Größen- und Massenzunahme auf. Kinder, die eine entsprechende motorische Förderung genießen, sind daher gekennzeichnet durch ihre ausgezeichnete Körperbeherrschung. Auf Grund des ausgeprägten Bewegungsbedürfnisses, der hohen Einsatz-, Mut- und Risikobereitschaft, wird dieser Altersabschnitt oftmals als Schlüsselphase für das zukünftige Bewegungsrepertoire bezeichnet. Weineck (2007, S. 184) gibt deswegen zu Bedenken, dass

„[i]n dieser Phase versäumtes [...] später nur schwer und mit einem unvergleichbar höheren Aufwand nachzuholen [ist].“

Um aus den Besonderheiten dieses Lebensabschnittes Rückschlüsse und Konsequenzen auf die Trainingspraxis zu ziehen, werden im folgenden Kapitel die motorischen Hauptbeanspruchungsformen (Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Beweglichkeit und Koordination) und deren Trainierbarkeit besprochen. Diese sind natürlich auch in Hinblick auf die spezielle Planung der Unterrichtsstunden der Versuchsgruppen sowie der Interpretation der Testergebnisse des Re-Checks von essentieller Bedeutung.

5.3 Motorische Hauptbeanspruchungsformen und Konsequenzen für die Trainingspraxis bei Kindern

In den nachfolgenden Zeilen werden die motorischen Hauptbeanspruchungsformen separat auf trainingspraktische Konsequenzen im späten Kindesalter beschrieben.

5.3.1 Ausdauer

Weineck (2010, S. 229) definiert Ausdauer folgendermaßen:

Unter Ausdauer wird allgemein die psychophysische Ermüdungswiderstandsfähigkeit des Sportlers verstanden.

Dabei beinhaltet die psychische Ausdauer die Fähigkeit des Sportlers, einem Reiz, der zum Abbruch einer Belastung auffordert, möglichst lange widerstehen zu können, die physische Ausdauer die Ermüdungswiderstandsfähigkeit des gesamten Organismus bzw. einzelner Teilsysteme.

Da bereits an zahlreichen anderen Stellen in diversen Büchern auf die unterschiedlichen Ausprägungsformen der Ausdauer hingewiesen wurde, werden diese hier vernachlässigt. An Stelle dessen, und für den Schulsport viel wichtiger, wird auf die speziellen physiologi-

schen Aspekte des kindlichen Ausdauertrainings und die sich damit ergebenden trainingspraktischen Konsequenzen hingewiesen.

Bereits in der Phase des frühen Schulkindalters nimmt das Herzschlagvolumen außergewöhnlich stark zu, wobei parallel dazu auch die Ruheherzfrequenz kontinuierlich sinkt. Diese, für die Ausdauerleistungsfähigkeit, essentiellen Veränderungen werden maßgeblich durch die Zunahme des absoluten Herzgewichtes sowie durch die Herzhöhlenvergrößerung beeinflusst. Unterschiede lassen sich diesbezüglich natürlich auch schon in dieser Lebensabschnittsphase zwischen ausdauertrainierten und untrainierten Kindern feststellen. Nichtsdestotrotz ist die Ausprägung der Ausdauerleistungsfähigkeit nicht nur vom Trainingszustand, sondern zu einem hohen Maße auch von der biologischen Entwicklung der Kinder abhängig. (Weineck, 2010, S. 355f.)

Bezüglich einer altersgerechten Trainingssteuerung ist zu sagen, dass Ausdauerübungen mittlerer Intensität mit überwiegend aeroben Aspekten gegenüber anaeroben Übungen zu bevorzugen sind. Wie Klimt et al. (1973, S. 57f.) belegt hat, zeigen die Laktatwerte bei Kindern dieser Altersstufe, nach der Absolvierung eines 800-m Laufes, auch nach dreißig Minuten noch erhöhte Werte, welche erst nach ungefähr einer Stunde (!) zum Ausgangswert zurückgekehrt sind. Auf Grund des geringen Vorrates an energiereichen Phosphaten (ATP, KP), kommt es aber auch schon bei 200-m Läufen zu einem hohen Anstieg des Laktatspiegels, was als klares Indiz für die anaerobe Energiebereitstellung gewertet werden kann. In Anbetracht dieser Tatsache und dem Wissen darüber, dass sich sowohl die aerobe als auch die anaerobe Komponente des Ausdauertrainings gegenseitig positiv beeinflussen, sollte versucht werden die anaerobe Ausdauerleistungsfähigkeit durch die aerobe zu verbessern. (Weineck, 2010, S. 356f.)

In Bezug auf die Förderung der Ausdauerleistungsfähigkeit durch den Schulsport, führt Weineck abschließend (2010, S. 358) an, dass die primäre Aufgabe die „Schaffung der Grundlagenausdauer, nicht aber die Herausbildung spezieller Ausdauerfähigkeiten sein [sollte]“.

5.3.2 Kraft

Wie bei der Ausdauer, gibt es bei der Kraft, je nach Betrachtungsweise eine Reihe unterschiedlicher Ausprägungen beziehungsweise Manifestationen. Schnabel, Harre und Krug (2008, S. 158) führen eine allgemein gehaltene Definition an:

Die Kraftfähigkeit ist die energetische Basis für alle sportlichen Leistungen, bei denen die beanspruchten Muskeln mehr als etwa 30% ihrer maximal verfügbaren Kraft einsetzen müssen.

Natürlich kommt die Kraft nie als Reinform, sondern in den verschiedensten Alltagsaktivitäten sowie Sportarten in einer Kombination aus unterschiedlichen Kraftarten zur Anwendung. Im Sinne einer möglichst umfangreichen und vielfältigen körperlichen Ausprägung, wird dem Training der Kraftfähigkeit in nahezu allen Sportarten ein hoher Stellenwert beigemessen. Demgegenüber stehen jedoch häufig Skepsis und zum Teil kontroverse Ansätze bezüglich Krafttraining im Schulkontext. Obwohl es auf Grund der Zunahme der sitzenden Tätigkeiten bereits in den ersten zwei Schuljahren zu einem Zuwachs der Haltungsschwächen bis zu 70% kommt und gleichzeitig die Anzahl der übergewichtigen Kinder von drei auf 20% steigt, bleibt das Thema Krafttraining heiß diskutiert. Gerade wegen dieser alarmierenden Zahlen sollte ein prophylaktisches Krafttraining, welches die Haltung und nebenbei auch die sportliche Leistungsfähigkeit verbessert, als unabdingbar erachtet werden. (Weineck, 2010, S. 583)

Die Phase des späten Schulkindalters ist besonders durch Wachstumsschübe des kindlichen Bewegungsapparates geprägt, was eine erhöhte Sensibilität gegenüber Trainingsreizen mit sich bringt. Im Zuge dieser Phase, die oftmals auch als ‚sensitive Phase‘ bezeichnet wird, ist es daher besonders ratsam gezielte Krafttrainingsreize zu setzen, die neben der Weiterentwicklung der allgemeinen Grundlagen auch für die zukünftige Entwicklung genutzt werden können. Kontraproduktiv sind hingegen alle Formen des Krafttrainings, welche im überwiegenden Ausmaß sportartenspezifisch und daher zu einseitig ausgeübt werden. Hierbei kommt es zu muskulären Dysbalancen, die ohne ein ausgleichendes Training zu Verletzungen des Muskel- und Bänderapparates führen können. (Weineck, 2010, S. 583f.)

Um solche und weitere Schäden am Bewegungsapparat zu vermeiden, betont Weineck (2010, S. 586):

[E]ine frühe Spezialisierung mit einem damit verbundenen einseitigen Training der Muskulatur [ist] zu vermeiden, da es dadurch zu einer Überbeanspruchung des Skelettsystems kommen kann, die u.U. die harmonischen Wachstums- und Reifungsvorgänge beeinträchtigt.

5.3.3 Schnelligkeit

Da es sich bei der Schnelligkeit um eine vielschichtige und komplexe Fähigkeit handelt, die in verschiedenen Sportarten unterschiedlich ausgeprägt ist, werden im Folgenden unterschiedliche Definitionen gegenübergestellt.

Schnabel und Thieß (1993, S. 696 zitiert in Weineck 2007, S. 609) definieren Schnelligkeit wie folgt:

Schnelligkeit ist eine motorische Hauptbeanspruchungsform, die wie die Beweglichkeit sowohl eine Zuteilung zu den konditionellen Fähigkeiten-Ausdauer und Kraft-, als auch zu den koordinativen Fähigkeiten zulässt.

Diverse andere Autoren (u.a. Martin, Carl und Lehnertz) ordnen den zentralnervösen Steuerungsprozessen eine wichtigere Rolle zu und sehen die Schnelligkeit weniger im Kontext von den konditionellen Fähigkeiten. Die konditionell-koordinative Zuordnung findet man hingegen auch bei Frey (1977, S. 349 zitiert in Weineck 2007, S. 609):

Schnelligkeit ist die Fähigkeit, aufgrund der Beweglichkeit der Prozesse des Nerv-Muskel-Systems und des Kraftentwicklungsvermögens der Muskulatur, motorische Aktionen in einem unter den gegebenen Bedingungen minimalen Zeitabschnitt zu vollziehen.

Eine allgemeinere, umfassendere Definition von Schnelligkeit findet man bei Grosser (1991, S. 13 zitiert in Weineck 2007, S. 609), da dieser auch der psychischen Komponente eine wichtige Rolle beisteuert.

Schnelligkeit im Sport [ist] die Fähigkeit, aufgrund kognitiver Prozesse, maximaler Willenskraft und der Funktionalität des Nerv-Muskel-Systems höchstmögliche Reaktions- und Bewegungsgeschwindigkeiten unter gegebenen Bedingungen zu erzielen.

Wie bereits aus den unterschiedlichen Definitionen ersichtlich, manifestiert sich die Schnelligkeit im Sportunterricht in unterschiedlichen Erscheinungsformen. Aus diesem Grund ist es auch möglich Subkategorien der motorischen Schnelligkeit (Reaktionsschnelligkeit, Aktionsschnelligkeit, Frequenzschnelligkeit) zu definieren, auf die in weitere Folge jedoch nicht genauer eingegangen wird.

Grundsätzlich ist anzumerken, dass die höchsten Zuwachsraten im Bereich der Schnelligkeit im frühen Schulkindalter erfolgen. Dies hat im Wesentlichen auch mit einer Ausreifung der Großhirnrinde zu tun, was vor allem im Bereich der Reaktionsschnelligkeit zu erheblichen Leistungszuwächsen führt. Obwohl also im späten Schulkindalter die elementaren Schnelligkeitsvoraussetzungen nur minimal beeinflusst werden, entwickelt sich die Laufgeschwindigkeit in dieser Phase verstärkt. Dies ist allerdings vermehrt auf die zunehmende Kraftfähigkeit zurückzuführen. Aus diesem Grund ist in dieser Altersstufe eine Verbindung aus Schnelligkeits- und Schnellkrafttraining besonders empfehlenswert, da es hierbei zu gigantischen Leistungszuwächsen kommen kann. (Weineck, 2010, S. 716f.)

5.3.4 Beweglichkeit

Weineck (2010, S. 735) versteht unter Beweglichkeit folgenden Sachverhalt:

Die Beweglichkeit ist die Fähigkeit und Eigenschaft des Sportlers, Bewegungen mit großer Schwingungsweite selbst oder unter dem unterstützenden Einfluss äußerer Kräfte in einem oder in mehreren Gelenken ausführen zu können.

Als synonyme Begriffe für Beweglichkeit werden im Allgemeinen Flexibilität beziehungsweise Biegsamkeit verwendet. Hingegen werden die Begriffe Gelenkigkeit und Dehnungsfähigkeit (bezüglich Muskeln, Sehnen und Bänder) eher als Subkategorien verstanden. (Weineck, 2010, S. 735)

Im Gegensatz zu den bis weilen angeführten motorischen Hauptbeanspruchungsformen, ist es nicht sinnvoll das Beweglichkeitstraining zu periodisieren. Aus diesem Grund sollte Beweglichkeitstraining altersunabhängig das ganze Jahr fortlaufend ausgeführt werden, wenn möglich sogar täglich. Da sich die Beweglichkeit mit zunehmendem Alter verschlechtert, sollte schon im Kindesalter mit einer altersadäquaten Beweglichkeitsschulung begonnen werden. Hierbei sollte zwischen allgemeinem (Beweglichkeit im Bereich der Wirbelsäule, sowie des Schulter- und Hüftgelenks) und einem speziellen (sportartspezifischem) Beweglichkeitstraining unterschieden werden. Da es mit zunehmenden Alter zu einer Inflexibilität im Bereich der Sehnen, Bänder und Gelenkkapseln kommt, sollte, wie bereits angeführt, sehr früh mit einem kontinuierlichem Beweglichkeitstraining begonnen werden. (Weineck, 2010, S. 784).

Weineck (2010, S. 783) weist noch einmal auf die zentrale Bedeutung der Beweglichkeitsschulung hin, da dies die „einzige methodische Hauptbeanspruchungsform [ist], die bereits im Kindesalter ihren Höhepunkt erreicht und in der Folge bei Nichtschulung eine Verschlechterung erfährt.“

5.3.5 Koordination

Wie bereits in den einleitenden Worten dieses Kapitels angeführt, prägen koordinative Fähigkeiten die Motorik maßgeblich und sind, wie Dordel (2003, S. 110) anführt, „abhängig von Systemen der Bewegungssteuerung und –regelung bzw. der Informationsverarbeitung“.

Abhängig von verschiedenen literarischen Quellen, wird von unterschiedlichen koordinativen Komponenten ausgegangen. Meinel und Schnabel (1998, S. 212f.) gehen von sieben koordinativen Fähigkeiten aus:

- **Differenzierungsfähigkeit**
Ist die Fähigkeit zum Erreichen einer hohen Feinabstimmung einzelner Bewegungsphasen und Teilkörperbewegungen, die in großer Bewegungsgenauigkeit und Bewegungsökonomie zum Ausdruck kommen.
- **Kopplungsfähigkeit**
Ist die Fähigkeit Teilkörperbewegungen [...] untereinander und in Beziehung zu der auf ein bestimmtes Handlungsziel gerichteten Gesamtkörperbewegung räumlich, zeitlich und dynamisch zweckmäßig aufeinander abzustimmen.
- **Reaktionsfähigkeit**
Ist die Fähigkeit zur schnellen Einleitung und Ausführung zweckmäßiger motorischer Aktionen auf mehr oder weniger komplizierte Signale.
- **Orientierungsfähigkeit**
Ist die Fähigkeit zur Bestimmung und zieladäquaten Veränderung der Lage und Bewegung des Körpers in Raum und Zeit bezogen auf ein definiertes Aktionsfeld [...] und/oder ein sich bewegendes Objekt.
- **Gleichgewichtsfähigkeit**
Ist die Fähigkeit den gesamten Körper im Gleichgewichtszustand zu halten oder während und nach umfangreichen Körperverschiebungen diesen Zustand beizubehalten beziehungsweise wiederherzustellen.
- **Umstellungsfähigkeit**
Ist die Fähigkeit während des Handlungsvollzuges auf der Grundlage wahrgenommener oder vorauszusehender Situationsveränderungen [...] das Handlungsprogramm den neuen Gegebenheiten anzupassen und motorisch umzusetzen.

zen oder es durch ein situationsadäquateres zu ersetzen und damit die Handlung auf völlig andere Weise fortzusetzen.

- Rhythmisierungsfähigkeit

Ist die Fähigkeit einen von außen vorgegebenen Rhythmus zu erfassen und motorisch zu reproduzieren sowie den ‚verinnerlichten‘, in der eigenen Vorstellung existierenden Rhythmus einer Bewegung in der eigenen Bewegungstätigkeit zu realisieren.

Auf Grund der eklatanten Entwicklung des Gehirns sowie der hohen Plastizität und Anpassungsfähigkeit des kindlichen Gehirns, liegen optimale Voraussetzungen für die Schulung der koordinativen Fähigkeiten vor. Da etwa nur 40 % der Schülerinnen und Schüler in der Schule sportlich tätig sind, sollten die koordinativen Fähigkeiten zur Erweiterung und Vertiefung der motorischen Leistungsfähigkeit im Bereich des Schulsportes unbedingt Einklang finden. Gerade wegen des stark ausgeprägten Bewegungsdranges, sollten Kinder vielfältige Bewegungsmöglichkeiten vorfinden. Zum speziellen Training der koordinativen Fähigkeiten führt Weineck (2010, S. 824) an, dass dies „nicht in ermüdeten Zustand erfolgen [soll], da zu diesem Zeitpunkt die Steuerungsprozesse nicht optimal geschult werden können“.

Resümee:

Wie im Zuge dieses Kapitels ersichtlich wurde, besteht ein enger Zusammenhang zwischen motorischen Fähigkeiten und motorischen Fertigkeiten sowie den motorischen Hauptbeanspruchungsformen. Nichtsdestotrotz sollten diese Begriffe nicht miteinander verwechselt werden, da dies vor allem in Hinblick auf eine trainings- und altersadäquate Reizsetzung nicht zielführend wäre.

Im anschließenden, zweiten Teil, dieser Diplomarbeit geht es um die empirische Untersuchung, die das Kernstück dieser Arbeit bildet. Bevor allerdings genauer auf die Stichprobe, die Durchführung der Untersuchung sowie auf die Auswertungsstrategie eingegangen werden kann, wird sowohl allgemein als auch spezifisch ein Blick auf sportmotorische Erhebungsinstrumente gerichtet.

Teil 2: Empirische Untersuchung

6 Methoden zur Erfassung der körperlichen/sportlichen Aktivität – Sportmotorische Tests

Das nachfolgende Kapitel befasst sich in umfangreicher Form mit den Erfüllungskriterien, Ausführungsmodalitäten, und Aufgabenbereichen von motorischen Tests. Neben den unterschiedlichen Formen und Designs dieser Tests, wird schlussendlich das Hauptaugenmerk auf den Deutschen Motorik Test, welcher im Zuge der Datenerhebung zum Einsatz kam, gelegt.

Grundsätzlich versteht man unter einem Test je nach wissenschaftlicher Orientierung beziehungsweise Forschungsausrichtung unterschiedliche Sachverhalte.

So bezieht sich im anglikanischen Sprachunterricht ‚testing‘ auf die Bewertung der Sprachfähigkeit der Schüler und Schülerinnen zu einem spezifischen Zeitpunkt. Hierbei kommt es oftmals zu Verwechslungen mit dem Wort ‚assessment‘, welches auch die Sprachkompetenzen prüft, jedoch über einem längeren Zeitraum.

„In den Sozialwissenschaften versteht man unter ‚Tests‘ Untersuchungsverfahren, mit denen Informationen über Personen, Sachverhalten u. ä. gewonnen werden.“ (Wottawa, 1980, S. 11)

Da es im Zuge dieser Diplomarbeit zur Erhebung der motorischen Leistungsfähigkeit geht, sollten die Merkmale beziehungsweise die Besonderheiten von sportmotorischen Tests genauer beleuchtet werden. Auch hier stößt man, je nach Autor oder Forschungsgruppe, auf unterschiedliche Definitionen.

Bös (2001, S. 533) definiert motorische Tests folgendermaßen:

Motorische Tests sind wissenschaftliche Routineverfahren zur Untersuchung eines oder mehrerer theoretisch definierbarer und empirisch abgrenzbarer Persönlichkeitsmerkmale. Gegenstandsbereiche sind das individuelle, allgemeine und spezielle motorische Fähigkeitsniveau. Ziel ist es eine möglichst quantitative Aussage über den relativen Grad der individuellen Merkmalsausprägung. Tests müssen unter Standardbedingungen durchgeführt werden und den statistischen Gütekriterien des jeweiligen theoretischen Modells genügen.

Roth und Willimczik (1999, S. 258) sehen sportmotorische Tests primär als „Bewegungsaufgaben, bei denen Probanden aufgefordert werden, das im Sinne der Aufgabenstellung bestmögliche Ergebnis [...] zu erzielen [um] von den erfassten Leistungsdaten auf den individuellen Ausprägungsgrad der zugrundeliegenden motorischen Fähigkeiten oder Fertigkeiten [schließen zu können]“.

Aus der letzteren Definition ergibt sich der Umkehrschluss, dass motorische Fähigkeiten und Fertigkeiten nicht direkt observierbar und messbar, sondern nur indirekt, durch das Lösen von Bewegungsaufgaben, zu erfassen sind. (Roth & Willimczik, 1999, S. 257f.)

Meinel und Schnabel (2007, S. 382) teilen diese Auffassung und bringen diese Interpretation in einer eigenständigen Definition zur Geltung:

Wissenschaftlich begründete Untersuchungs- und Kontrollmethode, die durch Lösen sportlicher Bewegungsaufgaben unter standardisierten Bedingungen charakteristische Ergebnisparameter erfragt, die als Indikatoren für sportmotorische Fähigkeiten und Fertigkeiten dienen.

Vor allem geht es darum standardisierte Bedingungen vor, während und nach der Testdurchführung zu gewährleisten. Dies ist besonders hinsichtlich einer Reproduzierbarkeit von enormer Bedeutsamkeit. Aus diesem Grund sollte während der Testdurchführung mit akribischer Genauigkeit auf die Vorschriften bezüglich der verwendeten Gerätschaften, Abmessungen, Bodenbeschaffenheit, sowie Anzahl und Wertungsversuche der Probanden geachtet werden. Hierbei spricht man häufig von den äußeren Bedingungen, die den inneren Bedingungen gegenüberstehen. Im Gegensatz zu den äußeren Bedingungen sind diese inneren Bedingungen schwieriger zu standardisieren, da es sich dabei um Faktoren wie Motivation oder Einstellung der zu testenden Personen gegenüber der Testung handelt. Doch auch hier trägt der Testleiter eine hohe Verantwortung und kann dazu beitragen, dass die Probanden die bestmögliche Leistung zeigen, in dem der Testleiter über den Nutzen und die Sinnhaftigkeit des motorischen Tests aufklärt. (Meinel & Schnabel, 2007, S. 382)

6.1 Aufgabenbereiche

Prinzipiell sind sportmotorische Tests vielfältig einsetzbar. Wydra (Arbeitsblatt 1.2, S. 1) ordnet sportmotorischen Tests insgesamt fünf Aufgabenbereiche zu:

- Leistungsdiagnostik
- Entwicklungsdiagnostik
- Eignungsdiagnostik
- Dimensionsanalyse
- Experiment

Im leistungsdiagnostischen Bereich geht es vor allem darum die individuelle motorische Leistungsfähigkeit (i.e. Ist-Zustand) zu erheben. Um möglichst objektive Aussagen über die sportmotorische Leistung tätigen zu können, ist die Vergleichbarkeit mit Normwerten essentiell.

Im entwicklungsdiagnostischen Bereich werden Veränderungen der körperlichen Leistungsfähigkeit erfasst, die Informationen über altersbedingte Veränderungen der motorischen Leistungsfähigkeit oder über die Durchführung spezieller Trainingsprogramme liefern.

Wie der Name schon sagt, geht es im eignungsdiagnostischen Bereich um die Einschätzung von Eignung beziehungsweise Talent von bestimmten Personen für spezifische Sportarten. Aus diesem Grund ist dieser Bereich sowohl für die Talenterkundung als auch für therapeutische Zwecke sehr bedeutsam.

Beim dimensionsanalytischen Bereich geht es darum Aussagen über sportmotorische Fähigkeiten bezüglich deren Struktur und Umfang zu tätigen. Durch die statistische Auswertung der Ergebnisse, können die jeweiligen motorischen Eigenschaften erschlossen werden. (Powoden, 2010, S. 23)

Im Zuge eines Experiments werden Tests zur Erfassung von Veränderungen motorischer Eigenschaften vorzugsweisen nach einem Versuchs- und Kontrollgruppendesign durchgeführt.

6.2 Begriffsbestimmung und Einteilung sportmotorischer Tests

Bei näherer Befassung mit Testungen im sportmotorischem Bereich, lassen sich, je nach Testumfang und Dimension, Unterscheidungen bezüglich Testbatterien, Einzeltests und Testprofilen vornehmen. (Bös, 2001, S. 5)

Bei Testprofilen handelt es sich üblicherweise um einen vielschichtigen Merkmalsbereich, der auf den ersten Blick womöglich komplex erscheinen mag. Als Beispiel für ein Testprofil kann der, von Bös und Mechling entwickelte IPPTP (,International Physical Performance Test Profile‘) herangezogen werden. Die darin enthaltenen sechs Einzeltests zur Messung der konditionellen Fähigkeiten werden differenziert voneinander ausgewertet. (Bös, 2001, S. 5)

Die Bezeichnung ,Testbatterie‘ bezieht sich in der ursprünglichen Form lediglich auf eine Aneinanderreihung homogener Einzeltests. Dies wird allerdings in der Praxis nicht äußerst streng befolgt. Der Körper-Koordinations-Test für Kinder (KTK), eine sehr bekannte Testbatterie, besteht beispielsweise ebenfalls aus heterogenen Einzeltests. (Bös, 2001, S. 5)

Aus Gründen der bessern Überschaubarkeit wird nachfolgend eine Tabelle (Tabelle 6) präsentiert:

Tab. 6: Testformen und Anwendungsmöglichkeiten

Typ	Dimensionalität	Strukturmerkmale	Beispiele
Einzeltest: Elementarer Einaufgabentest	eine Fähigkeit oder ein Aspekt einer Fähigkeit	eine Testaufgabe, ein Testendwert	Gleichgewichtstest (nach Fleishman), Koppeln (nach Kirch- eis), Tremometertest, Rhythmusresistenztest, Zielhüpfen, Winkelreproduzieren
Lerntest	eine Fähigkeit oder ein Aspekt einer Fähigkeit	eine oder mehrere Testaufgaben, ein Testendwert/ Pädagogisierungs-	Allgemeiner Lerntest 1 (nach Rauchmal)

		phase	
Testserie	eine Fähigkeit oder ein Aspekt einer Fähigkeit	eine Testaufgabe mit Variationen oder mehreren Aufgaben in der Schwierigkeit ansteigend, ein Testwert	Kopplungstest (nach Zimmer)
Komplextest: Komplexer Einaufgabentest	mehrere Fähigkeiten oder Aspekte einer Fähigkeit	eine Testaufgabe, mehrere Testendwerte	Strecksprungtest
Mehrfachaufgabentest	mehrere Fähigkeiten oder Aspekte einer Fähigkeit	mehrere Testaufgaben fortlaufend absolviert, mehrere Testendwerte	Vielfachreaktionstest (nach Rauchmaul)
Testprofil	Testprofil mehrere Fähigkeiten oder Aspekte einer Fähigkeit	mehrere Tests, mehrere Testendwerte	Koordinationsstern (nach Hirtz)
Testbatterie	mehrere Fähigkeiten oder Aspekte einer Fähigkeit	mehrere Tests, ein Testendwert	TB für motorische Lernfähigkeit (nach Herzberg)

Quelle: Meinel & Schnabel (2006, S. 356)

Wie aus der Tabelle zu entnehmen ist, kann man Einzeltests in elementare Einaufgabentests, Lerntests und Testserien unterteilen. Hierbei sollte der Testserie besonderes Augenmerk geschenkt werden, da die motorische Entwicklung über einen längeren Zeitraum stetig verfolgt werden kann. Im Gegensatz zu den Einzeltests, können auch mehrdimensionale Tests differenziert betrachtet werden. Je nach Aufgabenstellung beziehungsweise Interessensgebiet, können komplexe Einaufgabentests, Mehrfachaufgabentests, Testprofile oder Testbatterien Anwendung finden.

Wie Neumaier (1983, S. 33) zusammenfassend anführt, wird bei einem Einzeltest „das untersuchte Merkmal der sportmotorischen Leistungsfähigkeit mit einer einzelnen Testaufgabe diagnostiziert“, während bei komplexen Aufgabenstellungen Testsysteme herangezogen werden, welche „eine Kombination von Einzeltests“ repräsentieren.

6.3 Klassifikationsschema von Testaufgaben

Bei der Erstellung von Testbatterien gilt es als oberstes Prinzip auf der Aufgabenebene, neben der Strukturierung der Merkmalsbereiche, auf situations- und aufgabenspezifische Eigenheiten zu achten. Die genaue Erfassung des angestrebten Messinhalts sollte dabei höchste Priorität haben. Des Weiteren sollte auf Grund der zeitlichen sowie körperlichen Beanspruchung die Anzahl der Testaufgaben so gering wie möglich gehalten werden. (Bös, 2009, S. 19)

In weiterer Folge differenziert Bös (1987, S. 103) die drei Einteilungsdimensionen Fähigkeitsstruktur, Struktur der Handlungsumgebung und Aufgabenstruktur. Während bei der Fähigkeitsstruktur die zehn motorischen Fähigkeiten zur Differenzierung herangezogen werden, wird die Aufgabenstruktur in Lokomotionsbewegungen (Gehen, Sprünge und Läufe), Teilkörperbewegungen mit Ortsveränderung (hierbei findet eine Unterscheidung zwischen oberen Extremitäten, Rumpf und unteren Extremitäten statt) und Tätigkeiten ohne Ortsveränderung (i.e. isometrische Muskelkontraktionen) unterteilt.

Die Struktur der Handlungsumgebung stellt eine weitere Unterscheidungsmöglichkeit dar. Einerseits lassen sich hierbei offene und geschlossene Situationen unterscheiden, andererseits wird für die Beschreibung der Umgebungsbedingungen zwischen Testaufgaben mit und ohne Gerät differenziert. (Bös, 2009, S. 19f.)

Ausgehend von dieser theoretischen Basis, folgt eine Unterteilung der Aufgaben in insgesamt 540 Aufgabentypen. Da diese allerdings für die praktische Handhabung wenig geeignet sind, kann das ursprüngliche Klassifikationsschema in zwei Reduktionsschritten zu 86 verschiedenen Aufgabentypen und letztendlich zu 12 Grundtypen von Testaufgaben zusammengefasst werden. Diese lauten nach Bös (1987, S. 452) folgendermaßen: Dauerläufe, Klimmzüge, Sit-ups, Liegestütz, Sprünge, Würfe/Stöße, Sprint, komplexe Läufe, Auge-Handkoordination, Balancieren rückwärts, Einbeinstand und Rumpfbeugen.

Eine möglichst aussagekräftige und ökonomische Testbatterie erfordert sowohl eine theoriegeleitete Klassifikation der Testaufgaben, sowie eine detaillierte Beschreibung der Durchführungsmodalitäten. Bös (2009, S. 20) empfiehlt daher eine „zweidimensionale Klassifikation von Testaufgaben in Fähigkeitsstruktur und Aufgabenstruktur“.

Die nachfolgende Abbildung (Abbildung 14) zeigt die daraus resultierende Testbatterie.

Aufgabenstruktur		Motorische Fähigkeiten				Passive Systeme der Energieübertragung
		Ausdauer AA	Kraft KA SK	Schnelligkeit AS ¹	Koordination KZ KP	Beweglichkeit B
Lokomotionsbewegungen	gehen, laufen					
	Sprünge					
Teilkörperbewegungen	Obere Extremitäten					
	Rumpf					

Abb.14: Taxonomie von Testaufgaben nach Fähigkeiten und Aufgabenstruktur (Bös, 2009, S. 21)

6.4 Tests im Überblick

Auf Grund der zunehmenden Beliebtheit sportmotorischer Testungen in Schulen, Vereinen und zahlreichen anderen sportlichen Betätigungsfeldern, stößt man in der Literatur auf eine große Zahl von Testaufgaben und Kombinationen solcher Aufgaben zu Testbatterien. Deswegen ist es weder im nationalen noch im internationalen Raum möglich, die genaue Zahl der veröffentlichten Testbatterien zu bestimmen. Bös et al. (2001) beschreiben beispielsweise alleine mehr als 100 motorische Testbatterien.

Für die Zielgruppe der Kinder und Jugendlichen beschreibt Bös (2009, S. 22) acht Testbatterien, die allesamt durch einen großen Bekanntheits- und Verbreitungsgrad gekennzeichnet sind. Diese werden in weiterer Folge, ohne genauere Beschreibung, angeführt:

- MRI-Projektevaluation (Bös et al. 2007)
- Düsseldorfer Test
- Eurofit (van Mechelen, 1991)
- KATS-K (Bös et al., 2001)

- Kinderturn-Test (Bös et al., 2006)
- MoMo (Bös et al., 2002)
- Sport Science Studies (Telama, Naul u.a., 2002)
- WIAD (Rausch & Irrgang, 1994)

Ein wesentliches Kriterium dieser, sowie aller anderen wissenschaftlichen Testbatterien, ist die Einhaltung der sogenannten Testgütekriterien. Diese werden nachfolgend kurz und prägnant beschrieben.

6.5 Testgütekriterien

Im Allgemeinen lassen sich die Testgütekriterien in drei Haupt- und vier Nebengütekriterien unterteilen. Zu den Hauptgütekriterien gehören die Objektivität, die Reliabilität und die Validität.

Rostock (2003, S. 258) definiert Objektivität folgendermaßen: „Die Objektivität (Unabhängigkeit) eines Tests hat abzusichern, dass die Testergebnisse unabhängig vom Untersucher und von situativen Einflüssen sind.“

Dies bedeutet mit anderen Worten, dass unterschiedliche Untersucher zum selben Ergebnis auf Grundlage der gleichen Messung kommen sollen.

Reliabilität bedeutet nach Rostock (2003, S. 258) „den Grad der Genauigkeit, mit dem der Test eine sportmotorische Fähigkeit bzw. die Stabilität oder Rentabilität einer sportlichen Fertigkeit misst.“

Bezüglich Validität, dem wichtigsten und zugleich schwierigsten Testkriterium, meint Bös (2001, S. 545): „Die Validität eines Tests gibt die Genauigkeit an, mit der ein Test dasjenige Merkmal, das er erfassen soll, tatsächlich auch misst. Man unterscheidet im Wesentlichen drei Validitätsmerkmale:

- Inhaltliche Validität
- Kriteriumsvalidität
- Konstruktvalidität“

In Bezug auf die Nebengütekriterien führt Bös (2001, S. 545) folgende Aspekte an:

- Normierung
- Nützlichkeit
- Ökonomie
- Vergleichbarkeit

Während die Hauptgütekriterien als unverzichtbar angesehen werden, gelten für die Nebengütekriterien bedingte Forderungen. Des Weiteren liegen zwischen den Hauptgütekriterien hierarchische Beziehungen vor (z.B. eine hohe Validität gewährleistet eine hohe Objektivität). (Bös, 2001, S. 545)

Zwischen Neben- und Hauptgütekriterien besteht kein zwingender Bezug. Dies kann dazu führen, dass ein Test valide ist, aber zugleich auch nicht nützlich. Bei Hochschulzulassungsprüfungen trifft häufig der umgekehrte Fall zu, da diese oftmals lediglich bezüglich ihrer Aussagekraft Rechtfertigung finden, jedoch in keiner Weise auf die Hauptgütekriterien überprüft wurden. (Bös, 2001, S. 546)

Die in diesem Kapitel angeführten Aspekte enthalten wesentliche und essentielle Informationen, welche als Hintergrundwissen für den Deutschen Motorik Test benötigt werden. Bei der nachfolgenden Vorstellung des Deutschen Motorik Tests sollten diese Punkte daher nicht aus den Augen gelassen werden.

6.6 Deutscher Motorik Test

Im nachfolgenden Kapitel wird in detaillierter Weise über die Entstehungsgeschichte des Deutschen Motorik Tests (DMT) sowie dessen Vorbereitungs-, Durchführungs- und Auswertungskriterien eingegangen.

6.6.1 Initiierung des Deutschen Motorik Tests

Im Jahr 2006 wurden zahlreiche Experten der deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft (dvs) von der Sportministerkonferenz beauftragt ein adäquates Testverfahren zu erstellen, welches die Erhebung der motorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten von Kindern und Jugendlichen auf Bundesebene ermöglichen soll. Natürlich waren auch hier Diskussionen in der Wissenschaft, den Medien sowie in der Öffentlichkeit im Gange, die über den Rückgang der motorischen Leistungsfähigkeit der heutigen Kinder- und Jugendgeneration gegenüber früheren Generationen sprachen.

Einhergehend mit der Erkenntnis über die Wichtigkeit von Standards in zahlreichen anderen Unterrichtsgegenständen (z.B. PISA-Studie), entschloss man sich schließlich die in der nachfolgenden Abbildung (Abbildung 15) ersichtlichen motorischen Fähigkeiten beziehungsweise Aufgabenstrukturen in die Testkonstruktion aufzunehmen, welche insgesamt den Deutschen Motorik Test ausmachen. (Bös et al., 2009, S. 10ff.)

Aufgabenstruktur		Motorische Fähigkeiten					Passive Systeme der Energieübertragung
		Ausdauer AA	Kraft KA SK	Schnelligkeit AS	Koordination KZ KP	Beweglichkeit B	
Lokomotionsbewegungen	gehen, laufen	6-Min	SW	20m	Bal rw		
	Sprünge						
Teilkörperbewegungen	Obere Extremitäten		LS				
	Rumpf		SU				
		RB					

Abb. 15: Konstitution des Deutschen Motorik Tests hinsichtlich motorischer Fähigkeiten und Aufgabenstruktur (Bös et al., 2009, S. 10)

Natürlich kommt den Rahmenbedingungen eines solchen Testaufbaus eine extrem hohe Bedeutsamkeit zu. So sollte die Testung in Sporthallen durchführbar sein und auf computergesteuerte Messvorrichtungen weitestgehend verzichten. Des Weiteren sollten die einzelnen Testaufgaben sowohl was die Erklärung als auch die Durchführung betrifft eine nicht allzu hohe Schwierigkeit aufweisen und bei den Testern und Testpersonen wenn möglich auf hohe Akzeptanz stoßen. Schlussendlich müssen alle Testaufgaben die zuvor genannten Gütekriterien erfüllen.

Der Deutsche Motorik Test setzt sich folglich aus insgesamt acht Testitems zusammen, die allesamt die oben genannten Kriterien erfüllen. Bös et al. (2009, S. 26) nennt folgende acht Testitems:

- Rumpfbeugen
- Seitliches Hin- und Herspringen
- Balancieren rückwärts auf einem Balken
- 20 Meter Sprint
- Sit-ups in 40 sec
- Liegestütz in 40 sec
- Standweitsprung
- 6-Minuten-Lauf

6.6.2 Ziele des Deutschen Motorik Tests

Prinzipiell erlaubt der Deutsche Motorik Test eine effiziente Erhebung der motorischen Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen sowohl im Verein als auch in der Schule. Neben der Analyse des aktuellen Leistungsstandes, erlaubt die Testbatterie auch die Beurteilung von Leistungsveränderungen. Bös et al. (2009, S.11) listet eine Reihe von Fragen, die durch den Deutschen Motorik Test beantwortet werden können. Von diesen wurden diejenigen ausgewählt, die auch für die Studie dieser Diplomarbeit von essentiell Interesse sind:

- Wie ist der aktuelle motorische Leistungsstand?
- Welche motorischen Stärken und Schwächen lassen sich erkennen?

- Welche motorischen Fähigkeiten sollten bei Schwächen gezielt gefördert werden?
- Welche Unterschiede bestehen bezüglich der motorischen Fähigkeiten zwischen Mädchen und Jungen [...]?
- Sind motorische Leistungsveränderungen nach einer gezielten Förderung bei der gesamten Gruppe oder beim Einzelnen erkennbar?

6.6.3 Anwendungsbereich

Der Test kann sowohl in Schulen als auch in Vereinen bei Kindern und Jugendlichen der Altersstufen 6 bis 18 Jahren durchgeführt werden. Auf Grund des geringen Gerätebedarfs sowie der einfachen Durchführung einzelner Testaufgaben, kann der DMT auch von Lehrerinnen und Lehrern sowie Übungsleiterinnen und Übungsleitern durchgeführt werden.

Die erhobenen Testdaten können mit Hilfe einfacher Tabellen ausgewertet werden, wobei gegebenenfalls auch auf eine Auswertungs-CD beziehungsweise Auswertungssoftware zurückgegriffen werden kann. (Bös et al., 2009, S. 25)

Die nachfolgende Abbildung (Abbildung 16) liefert einen Überblick über einen möglichen Testaufbau in einer Turnhalle.

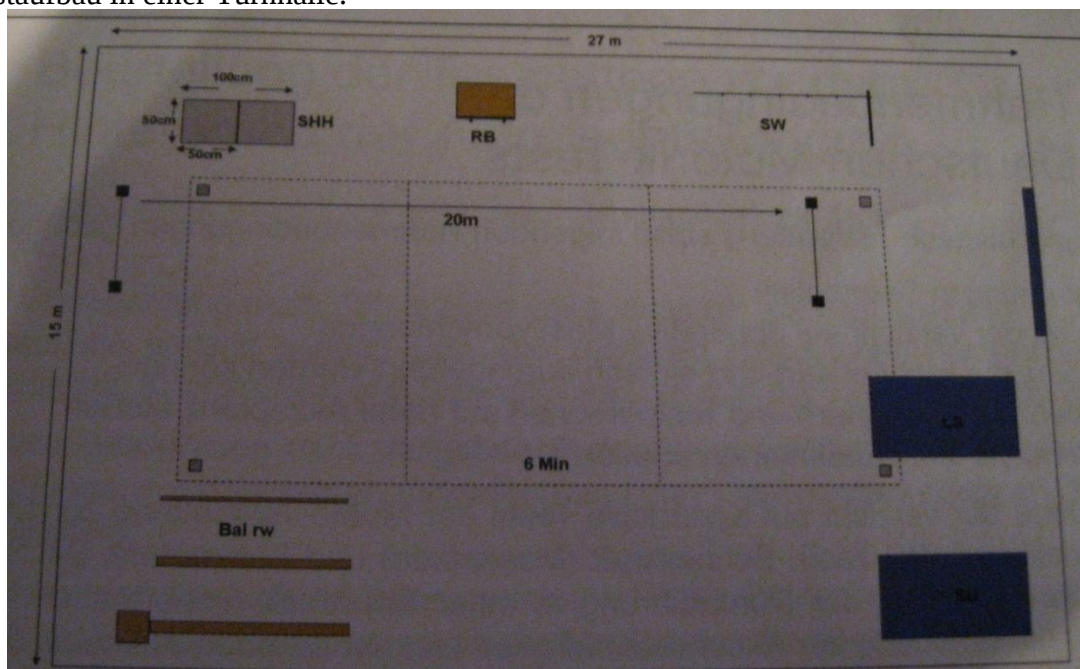


Abb. 16: Möglicher Testaufbau in einer Turnhalle (15 x 27m). (Bös et al., 2009, S.25)

Wie bereits angeführt, stellt die oben angeführte Darstellung eine Anordnungsmöglichkeit dar. Der spezielle Testaufbau dieser Studie kann im Anhang betrachtet werden.

6.6.4 Testmaterialien

Bös et al. (2009, S. 29) differenziert bei der Durchführung des Deutschen Motorik Tests zwischen Standardmaterialien, welche prinzipiell Standardausrüstung einer jeden Turnhalle gehören und speziellen Testmaterialien, welche selbst anzufertigen sind oder im Zuge eines Test-Sets bezogen werden können.

Zu den Standardmaterialien gehören:

- Stoppuhren
- Markierungshütchen
- Maßbänder
- Gymnastikmatten
- Kreppband
- Doppelseitiges Klebeband
- Metermaß
- Waage zum Messen des Körpergewichts

Die speziellen Testmaterialien setzen sich wie folgt zusammen:

- Balancierbalken in 6cm, 4,5cm und 3cm Breite, 5cm Höhe und 300cm Länge
- Eine Langbank oder ein Holzkasten mit angefertigter Zentimeterskala. Es ist darauf zu achten, dass der Nullpunkt auf Höhe des Sohlenniveaus angebracht ist und die Positivwerte unterhalb sowie die Negativwerte oberhalb des Nullpunktes.
- Rutschfeste Teppichmatte (50 x 100cm) mit Mittellinie (Seitlich Hin und Her).

6.6.5 Organisationsformen

Dem Testleiter stehen zwei verschiedene für die Organisation der Testerhebung zur Auswahl. Zum einen kann die Variante ‚Freie Testleiter an den Stationen‘ gewählt werden. Dies bedeutet, dass das Testpersonal lediglich auf die jeweils betreute Station eingeschult wurde (z.B. 20m-Sprint). Wird mit dieser Variante gearbeitet, werden mindestens sechs Testleiter benötigt.

Bei der Variante ‚Testleiter durchlaufen die Stationen‘ begleiten die Testleiter die Probanden bei der Testdurchführung und durchlaufen mit diesen die Stationen. Dafür müssen die Testleiter allerdings mit allen Stationen vertraut gemacht werden und können dann mit bis zu drei Probanden gleichzeitig die Stationen durchlaufen.

6.6.6 Testitems

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden die einzelnen Testitems in detaillierter Weise in Hinsicht auf die jeweilige Aufgabenstellung, die Durchführungsmodalitäten sowie deren jeweilige Testziele genau beschrieben.

6.6.6.1 20 Meter Sprint



Abb. 17: 20m-Sprint (Bös et al., 2009, S. 33)

Zielsetzung:

Der 20 Meter Sprint wird zur Erhebung der Aktionsschnelligkeit durchgeführt.

Aufgabe:

Eine 20 Meter Teststrecke soll von der Testperson innerhalb von kürzester Zeit zurückgelegt werden. Ausgangsposition dabei ist die Schrittstellung in aufrechter Haltung hinter der markierten Startlinie. Gestartet wird nach einem akustischen Startsignal und die Zeit wird auf Ziellinienhöhe manuell gestoppt. Diese Aufgabe wird insgesamt zweimal durchgeführt, wobei der bessere der beiden Versuche als Messwert herangezogen wird. Die Laufzeit wird in Sekunden auf eine Genauigkeit von 1/10 Sekunden gemessen.

Hinweise:

Bei einem Fehlstart muss der Lauf unmittelbar abgebrochen und wiederholt werden. (Bös et al., 2009, S. 33)

6.6.6.2 *Balancieren rückwärts*



Abb. 18: Balancieren rückwärts

Zielsetzung:

Bei dieser Aufgabenstellung wird die Koordination unter Präzisionsdruck überprüft.

Aufgabe:

Die Aufgabe der Testpersonen besteht darin, nach einem Probeversuch vorwärts und rückwärts pro Balken, mit jeweils zwei gültigen Versuchen über einen 6cm, 4,5cm und 3cm breiten Balken rückwärts zu balancieren. Hierbei wird die Anzahl der Schritte bis zur Bewältigung des Balkens beziehungsweise bis zum Bodenkontakt gezählt, wobei der jeweils erste Schritt nicht mitgezählt wird. Es ist möglich maximal acht Punkte zu erreichen. Für den Fall, dass eine Testperson weniger als acht Schritte zur Bewältigung benötigt, sind ebenso acht Punkte zu werten.

Hinweise:

Auf Grund der hohen Konzentrationsanforderung ist auf eine ruhige Atmosphäre zu achten. (Bös et al., 2009, S. 34)

6.6.6.3 Seitliches Hin- und Herspringen

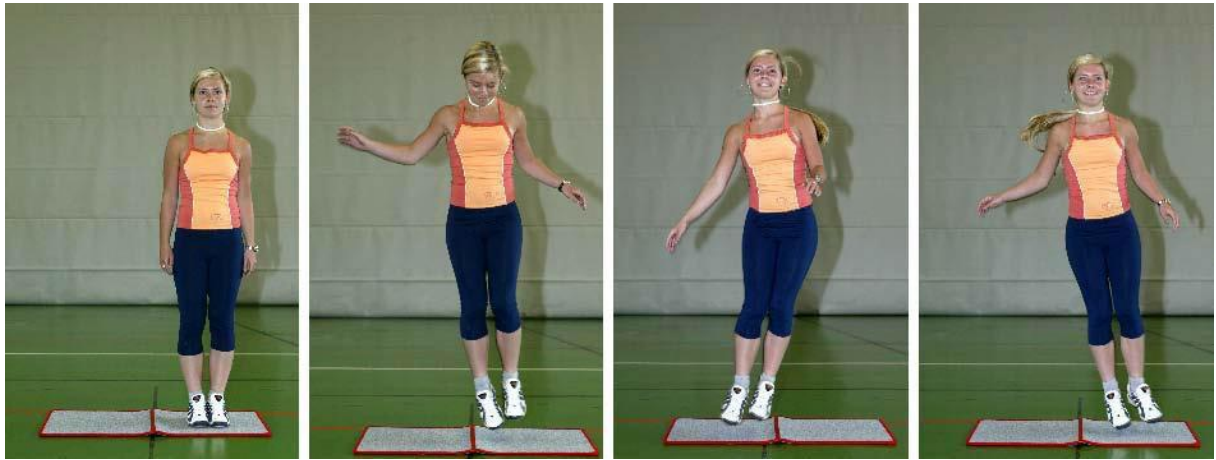


Abb. 19: Seitliches Hin- und Herspringen (Bös et al., 2009, S. 35)

Zielsetzung:

Bei dieser Aufgabenstellung wird die Koordination unter Zeitdruck bei Sprüngen überprüft.

Aufgabe:

Bei dieser Aufgabenstellung geht es darum beidbeinig innerhalb von 15 Sekunden so schnell wie möglich über die Mittellinie einer Teppichmatte hin- und herzuspringen. Nach der Absolvierung von fünf Probesprüngen hat die Testperson zwei Versuche, wobei zwischen den Testversuchen eine Pause von einer Minute eingehalten werden sollte.

Gewertet werden lediglich die gültig ausgeführten Sprünge. Das heißt, Sprünge, welche die Seitenlinien übertreten, die Mittellinie oder nicht beidbeinig ausgeführt werden, sind nicht zu werten.

Hinweise:

Diese Übung sollte unbedingt mit Sportschuhen durchgeführt werden. (Bös et al., 2009, S. 35)

6.6.6.4 Rumpfbeuge



Abb. 20: Rumpfbeuge

Zielsetzung:

Die Beweglichkeit der Rumpfmuskulatur steht bei dieser Testaufgabe im Vordergrund.

Aufgabe:

Die auf einer Langbank oder einem speziell angefertigten Holzkasten stehende Testperson soll den Oberkörper nach vorne beugen und die Hände parallel entlang einer Zentimeterskala so weit wie möglich Richtung Boden führen. Um eine maximal erreichbare Dehnposition zu erreichen, die zwei Sekunden gehalten werden soll, muss die Testperson die Hände parallel und gestreckt entlang der Skala entlang führen. Der Testperson stehen zwei Versuche zur Verfügung mit den Fingerspitzen einen möglichst tiefen Punkt zu erreichen, wobei sich die Testpersonen zwischen erstem und zweitem Versuch aufrichten sollten. Es ist zu beachten, dass die Skala sowohl positive als auch negative Werte anzeigt, wobei die Skala unterhalb der Kante positiv und oberhalb der Kante negativ ist.

Hinweise:

Diese Übung erfolgt ohne das Tragen von Sportschuhen. (Bös et al., 2009, S. 36)

6.6.6.5 Liegestütz

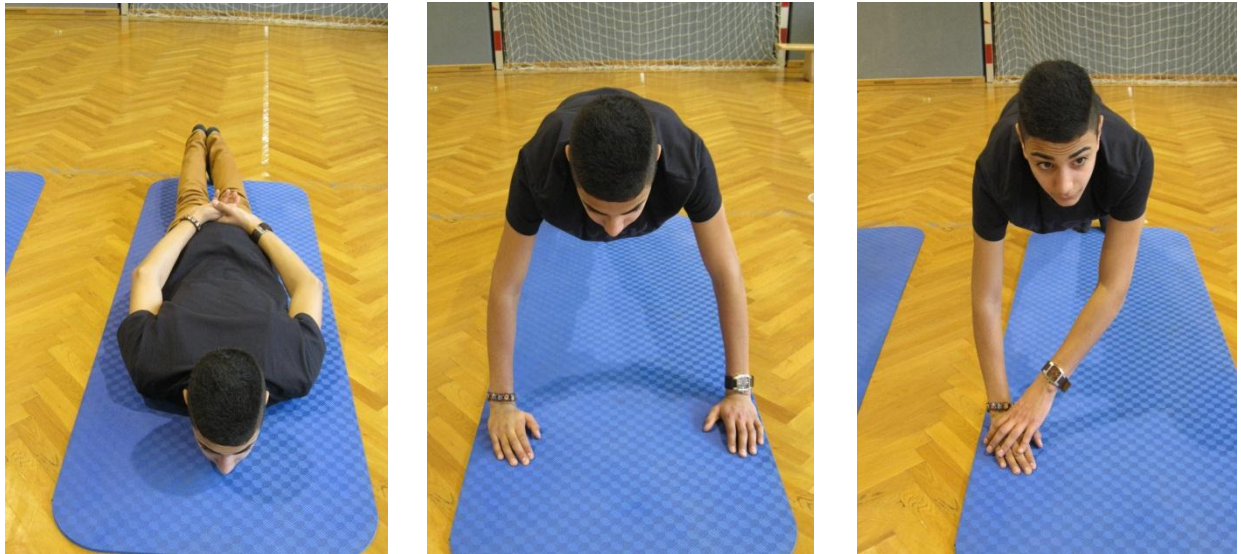


Abb. 21: Liegestütz

Zielsetzung:

Überprüfung der Kraftausdauerfähigkeit im Bereich der oberen Extremitäten.

Aufgabe:

Die Aufgabenstellung besteht darin innerhalb von 40 Sekunden so viele Liegestütze wie nur möglich auszuführen. Der Bewegungsablauf der Liegestütze sollte folgendermaßen gekennzeichnet sein: Die Testperson liegt während der Ausgangsposition auf dem Bauch und die Hände berühren sich am Gesäß. Anschließend werden die Hände vom Rücken nach vorgeführt, so dass sie neben den Schultern aufgesetzt werden können und somit den Körper vom Boden in die Höhe drücken können. Danach sollte eine Hand angehoben werden, um mit dieser die Handrückseite des anderen Armes zu berühren. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass lediglich die Hände und Füße Bodenkontakt haben, die Beine und der Rumpf gestreckt sind, wobei die Einnahme einer Hyperlordose zu vermeiden ist. Um wieder zur Ausgangsstellung in Bauchlage zurückzukehren, müssen die Arme wieder gebeugt werden und die Hände wieder hinter dem Rücken zum Gesäß geführt werden. Natürlich werden auch bei dieser Testaufgabe nur die richtig ausgeführten Liegestütze gezählt, wobei jedes Mal gezählt wird wenn sich die Hände beim Gesäß berühren. Nach einer ein-

maligen Demonstration zu Beginn, kann die Testperson zwei Probeversuche absolvieren, bevor der gewertete Versuch gestartet wird.

Hinweise:

- Lediglich Hände und Füße haben Bodenkontakt
- Die Hand wird durch Berührung des Handrückens abgeschlagen
- Das Abklatschen erfolgt auf dem Rücken
- Beim Hochstützen sollten Beine und Oberkörper den Boden gleichzeitig verlassen (Bös et al., 2009, S. 37)

6.6.6.6 *Sit-ups*



Abb. 22: Sit-ups

Zielsetzung:

Überprüfung der Kraftausdauerfähigkeit der Rumpfmuskulatur.

Aufgabe:

Die Aufgabenstellung besteht darin innerhalb von 40 Sekunden so viele korrekt ausgeführte Sit-ups wie möglich auszuführen. Um die Ausführung zu erleichtern, werden während der Durchführung die Füße der Testperson durch das Testpersonal gehalten und die Beine werden im um 80° gebeugt. Vom Beginn an berühren die Fingerspitzen die Schläfen und die Daumen werden hinter das Ohrläppchen gehalten. Diese Handhaltung sollte nicht verändert werden. Aus liegender Position richtet sich die Testperson so auf, dass mit beiden Ellenbogen die Knie berührt werden können. Bei Rückführung und anschließender Ablegung des Oberkörpers müssen beide Schulterblätter die Matte berühren. Da diese Aufgabenstellung sehr kraftraubend ist, wird nur ein Durchgang absolviert.

Hinweise:

Mögliche Belastungen für die Wirbelsäule können bei gesunden Testpersonen vernachlässigt werden. (Bös et al., 2009, S. 38)

6.6.6.7 Standweitsprung

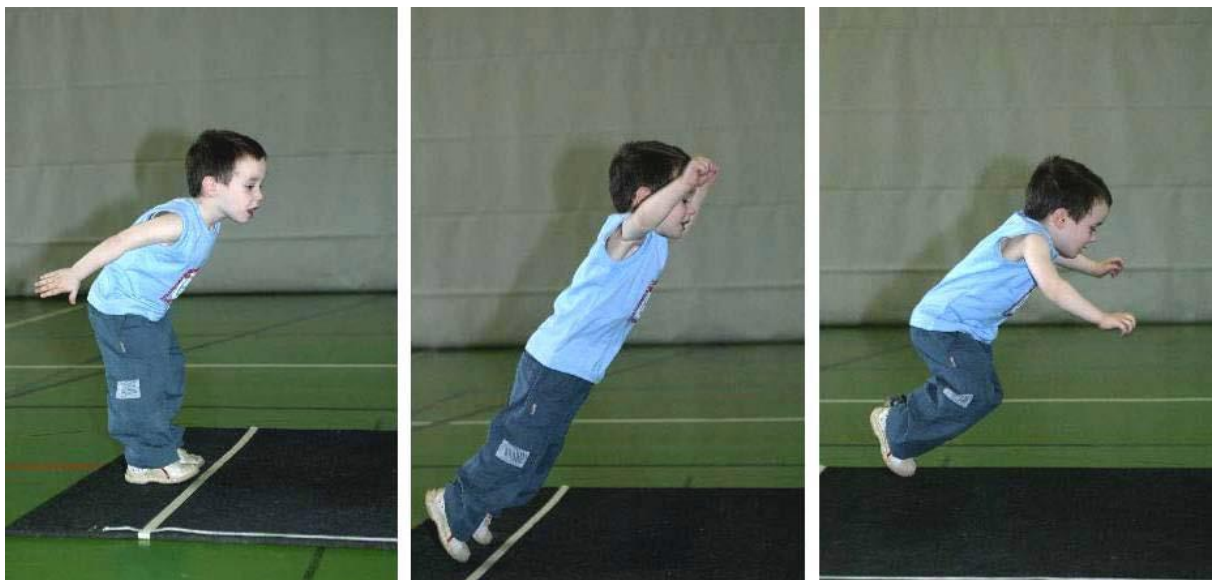


Abb. 23: Standweitsprung (Bös et al., 2009, S. 39)

Zielsetzung:

Bei dieser Aufgabe wird die Schnellkraft (Sprungkraft) der Beine bei Sprüngen überprüft.

Aufgabe:

Die Testperson sollte mit einem beidbeinigen Sprung so weit wie möglich nach vorne springen. Wie der Absprung sollte auch die Landung beidbeinig erfolgen, wobei dabei nicht mit der Hand nach hinten gegriffen werden darf. Nach der Demonstration der Testaufgabe, hat die Testperson zwei Versuche, die in die Wertung aufgenommen werden. Gemessen wird jeweils die Distanz von der Absprunglinie bis zur Ferse des hinteren Fußes.

Hinweise:

Diese Übung sollte unbedingt mit Sportschuhen ausgeführt werden. (Bös et al., 2009, S. 39)

6.6.6.8 Sechs-Minuten-Lauf

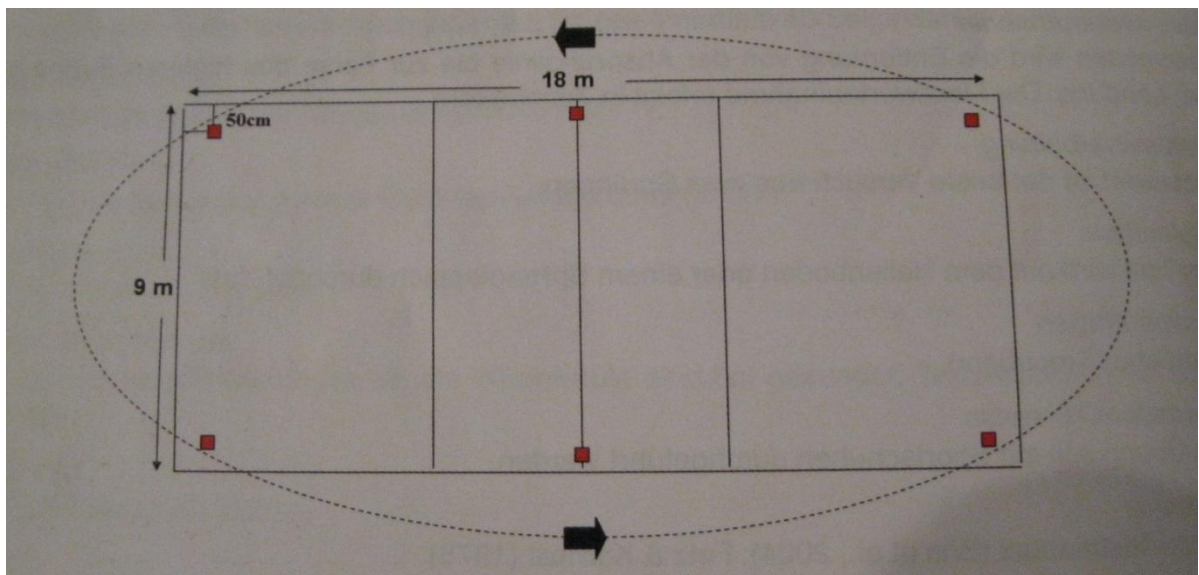


Abb. 24: Aufbau des Sechs-Minuten-Lauf (Bös et al., 2009, S. 40)

Zielsetzung:

Bei diesem Lauf wird die aerobe Ausdauerleistungsfähigkeit überprüft.

Aufgabe:

Wie auf der Abbildung oben zu entnehmen ist, wird ein Volleyballfeld mit Hütchen abgesteckt. Dieses Volleyballfeld soll nun von einer Gruppe von bis zu zehn Testpersonen gleichzeitig so oft als möglich umrundet werden. Während der ersten zwei Runden sollte das Testpersonal die Laufgeschwindigkeit vorgeben, um den Testpersonen die Wahl des richtigen Laufrhythmus zu erleichtern. Bei Kindern in der Präpubeszenz (9-12 Jahre) ist mit einer Rundenzeit von ca. 20 Sekunden zu rechnen.

Natürlich ist es während der sechs Minuten erwünscht durchgängig zu laufen, es ist allerdings auch gehen erlaubt. Die noch zu laufende Zeit wird in Minutenabständen verkündet. Nach Abschluss des Laufes müssen die Testperson an Ort und Stelle stehen bleiben, um die Wegstrecke aus der Anzahl der Runden (1 Runde = 54 Meter) und der übrigen Wegstrecke ermittelt.

Hinweise:

Es sollte mehr als ein Testleiter anwesend sein. (Bös et al., 2009, S. 40)

6.6.7 Testwertnormierung

Aus Gründen der besseren Zuordnung sowie Vergleichbarkeit der erhobenen Daten, ist es üblich bei nahezu jeder wissenschaftlichen Testung Normwerte heranzuziehen. Hierbei werden die erhobenen Werte in eine andere Skala überführt, wobei die Daten entweder mit einem feststehenden Kriterium oder mit Referenzwerten verglichen werden können.

Bezüglich der Arten der Normierung ist es möglich die kriterienbezogene Normierung heranzuziehen oder nach statistischen Normen vorzugehen. Während bei der erstgenannten Normierungsart die Vergleichbarkeit auf einem festen Gütemaßstab basiert, werden bei der statistischen Normierung die ermittelten Werte mit einem empirischen Datensatz verglichen, welcher zusätzlich noch eine Differenzierung zwischen Alter und Geschlecht möglich macht. Hierbei gibt es wiederum zwei etablierte Vorgehensweisen. Zum einen ist es möglich sich an den Mittelwerten und Standardabweichungen zu orientieren, was die Berechnung von Z-Werten erfordert; zum anderen kann die Orientierung an den Stichprobenhäufigkeiten (Prozentrangnormen) erfolgen. (Bös et al., 2009, S. 51)

6.6.7.1 Klassenkategorisierung der Testwerte nach fünf Leistungsstufen

Auf Grund der äußerst feinen Abstufung, welche man bei den Rohwerten beziehungsweise nach der Transformation dieser Werte in Standardwerte erhält, werden diese Werte aus Gründen der besseren praktischen Handhabbarkeit zu Leistungskategorien zusammengefasst. Auf Basis der ermittelten Z-Werte werden die Leistungen der Testprobanden in insgesamt fünf Leistungskategorien zusammengefasst. Diese werden in der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 7) präsentiert. Diese Vorgehensweise ist vergleichbar mit dem Schulnotensystem, wo die vielfältigen Schülerleistungen auch auf fünf Leistungsstufen reduziert werden. (Bös et al., 2009, S. 52)

Tab. 7: Einteilung von Leistungsklassen auf Basis von Z-Werten

Leistungsklassen	LK	Bereich von	bis
Leistungsklasse 1	LK 1	Minimum	$RW = (MW - 1 \frac{1}{2} SD)$
Leistungsklasse 2	LK 2	$RW > (MW - 1 \frac{1}{2} SD)$	$RW = (MW - 1 \frac{1}{2} SD)$
Leistungsklasse 3	LK 3	$RW > (MW - 1 \frac{1}{2} SD)$	$RW = (MW + 1 \frac{1}{2} SD)$
Leistungsklasse 4	LK 4	$RW > (MW + 1 \frac{1}{2} SD)$	$RW = (MW + 1 \frac{1}{2} SD)$
Leistungsklasse 5	LK 5	$RW > (MW + 1 \frac{1}{2} SD)$	Maximum

Quelle: Bös et al. (2009, S. 53)

Wie aus dieser Tabelle zu entnehmen ist, wird beim Deutschen Motorik Test eine Abstufung von fünf Leistungsstufen auf der Basis von Prozenträngen vorgenommen. In jeder der Leistungsstufen befinden sich 20 % der Versuchspersonen der Gesamtpopulation, wobei die Prozentränge 20, 40, 60 und 80 die jeweiligen Klassengrenzen markieren. Auf Grund unterschiedlicher Abstände auf der Messwertskala, ist die Intervallskaleneigenschaft jedoch nicht mehr garantiert. Um mit intervallskalierten Werten weiter arbeiten zu können, erfolgt eine Transformation dieser Klassengrenzen in z-Werte. (Bös et al., 2009, S. 53)

6.6.7.2 Die Testauswertung

In Bezug auf die Testauswertung, stellt Bös et al. (2009, S. 60) drei verschiedene Auswertungsstufen vor:

- Interpretation der Einzeltests
- Bildung eines Gesamtwertes
- Profilauswertung des Deutschen Motorik Tests

Bei der Interpretation der Testergebnisse in den Einzeltests werden mit Hilfe von Normentabellen Z-Werte, Prozentränge, Leistungsklassen sowie Quintile bestimmt. (Bös et al. 2009, S. 60)

Auf Grund der Diversität der einzelnen Testaufgaben und der damit einhergehenden getesteten motorischen Fähigkeiten, ist die Bildung eines Gesamtwertes nur zu Orientierungszwecken beziehungsweise als Maßstab für die allgemeine motorische Leistungsfähigkeit von Interesse.

Der Gesamtwert wird gebildet, indem für alle acht Testaufgaben die alters- und geschlechtsbezogenen Z-Werte bestimmt und in den Auswertungsbogen eingetragen werden. Danach erfolgt eine Addition aller sieben Z-Werte (mit Ausnahme der Beweglichkeit) und eine Division dieses Ergebnisses durch sieben. Abschließend wird dieses Testergebnis mit Hilfe der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 8) von weit unterdurchschnittlich bis weit überdurchschnittlich bewertet. (Bös et al. 2009, S. 61)

Tab. 8: Z-Wert Bereiche für die Einteilung in Quintile

Z-Wert Bereich	Quartil	Bewertung
$\leq 91,67$	Q 1	weit unterdurchschnittlich
93 bis $\leq 97,5$	Q 2	unterdurchschnittlich
98 bis $\leq 102,5$	Q 3	durchschnittlich
103 bis $\leq 107,5$	Q 4	überdurchschnittlich
$>108,33$	Q 5	weit überdurchschnittlich

Quelle: Bös et al. (2009, S. 61)

Um eine vollständige Profilauswertung vornehmen zu können, müssen laut Bös et al. (2009, S. 62) vier essentielle Schritte befolgt werden:

- **Z-Wert Bildung für die Einzeltests**
Dazu werden die alters- und geschlechtsabhängigen Z-Werte der jeweilig erhobenen Daten von der Normwerttabelle abgelesen und in den Auswertungsbogen eingetragen.
- **Dimensionsergebnisse**
Die Auswertung erfolgt nach den jeweiligen Dimensionen Ausdauer (Sechs-Minuten Lauf), Kraft (20m-Sprint, Standweitsprung, Liegestütz, Sit-ups) Koordination unter Zeitdruck (Seitliches Hin- und Herspringen) und Koordination unter Präzisionsdruck (Balancieren rückwärts). Bei der Bildung des Dimensionswertes für die Kraft müssen natürlich die Z-Werte der oben angeführten Aufgabenstellungen addiert und anschließend durch vier dividiert werden.
- **Erstellung eines Testprofiles für die fünf Dimensionen**
Dazu müssen die jeweiligen Dimensionsergebnisse korrekt in den Auswertungsbogen eingetragen werden.
- **Klassifikation des Testprofiles**
Um das jeweilige Testprofil klassifizieren zu können, muss eine formale Zuordnung vorgenommen werden. Dazu erfolgt eine Differenzierung der Testprofile in insgesamt vier Grundtypen. Bös et al. (2009, S. 64) erläutert die einzelnen Testprofile genauer:
 - Testprofil A: Hierbei handelt es sich um leistungsstarke Personen, die in allen Dimensionen durchschnittliche oder bessere Testergebnisse erzielt haben.
 - Testprofil B: Hierbei handelt es sich um durchschnittlich leistungsfähige Testpersonen, die in allen Dimensionen durchschnittliche Testergebnisse erzielt haben.
 - Testprofil C: Hierbei handelt es sich um leistungsschwache Testpersonen, die in allen Dimensionen durchschnittliche oder schlechtere Testergebnisse erzielt haben.

- Testprofil D: Bei diesem Testprofil liegt eine starke Streuung der Testergebnisse vor. Mit Hilfe der Interpretation der Dimensionswerte, erfolgt eine differenzierte Information über das Testprofil, welche durch die Berechnung des Gesamtwertes ergänzt werden kann. Auf Grund der Nivellierung der Stärken und Schwächen, sollte der Gesamtwert nur als zusätzliche Informationsquelle betrachtet werden.

Resümee:

Im Verlauf dieses Kapitels wurde ersichtlich, dass sportmotorische Tests eine Reihe von Kriterien erfüllen müssen, um wissenschaftlichen Standards zu entsprechen. Dies erscheint in Hinblick auf die Erhebung und Vergleichbarkeit der Daten als eine wesentliche Grundvoraussetzung. Neben zahlreichen Testbatterien, welche allesamt den oben genannten Kriterien entsprechen, wurde in detaillierter Form auf den Deutschen Motorik Test eingegangen, da dieser bei der empirischen Untersuchung dieser Diplomarbeit zum Einsatz kam. Im anschließenden Kapitel wird näher auf die Fragestellung, welche eingangs kurz erwähnt wurde, eingegangen. Diese Forschungsfragen hatten natürlich maßgeblichen Einfluss auf das Testdesign.

7 Die Fragestellung

Der Titel der Jahrestagung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Sportpsychologie im Jahr 2007 lautete „Ohne Diagnose intervenieren wir blind“. Dieser Titel steht stellvertretend für langjährige trainingsmethodische Interventionen in weiten Bereichen des Sports. Vor allem jedoch durch die rapide Professionalisierung des Spitzensports, welche natürlich mit dem Wissenszuwachs über den Bau und die Funktionsweise des menschlichen Körpers einherging, hat seit einiger Zeit auch im Breitensport ein scheinbarer Paradigmenwechsel stattgefunden. Sowohl in Einzel- als auch in Mannschaftssportarten scheint der Wissensstand von Betreuern, Trainern und Athleten über Maßnahmen bezüglich einer adäquaten Trainingssteuerung angestiegen zu sein.

Im Kontext Schule, wo Bewegungserzieherinnen und Bewegungserzieher mit Kindern und Jugendlichen verschiedenster sportlicher Könnens- und Leistungsstufen in Kontakt treten, scheint eine adäquate Steuerung der Bewegungs- und Sportstunden im Sinne einer motorischen Leistungssteigerung der Schülerinnen und Schüler in den meisten Fällen wenig Bedeutung zuzukommen. Vielerorts wird der Bewegungs- und Sportunterricht lediglich darauf reduziert, dass die Kinder und Jugendlichen einen möglichst hohen Bewegungsanteil haben. Natürlich ist ein hoher Bewegungsanteil im Sportunterricht erstrebenswert, besonders wenn man den hohen Wert der körperlich inaktiven Zeit pro Tag der Kinder und Jugendlichen heutzutage bedenkt.

Wird der Sportunterricht lediglich auf dieses Ziel reduziert, erfährt man wenig bis gar nichts über den aktuellen motorischen Leistungszustand der Schülerinnen und Schüler. Auch einzelne motorische Stärken und Schwächen bleiben verborgen, was wiederum eine gezielte motorische Förderung der Schwächen unmöglich macht. Des Weiteren wird es für einen Bewegungs- und Sportlerzieher nahezu unmöglich Unterschiede bezüglich der motorischen Leistungsfähigkeit zwischen Geschlechtern, Altersgruppen sowie verschiedenen Klassengefügen innerhalb einer Altersgruppe objektiv festzustellen.

Um diese und ähnliche Fragen auf der Grundlage von wissenschaftlich erhobenen Daten beantworten zu können, entstand die Idee dieser Diplomarbeit. Dazu wurden nahezu 90 Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums Sachsenbrunn, einem Privatgymnasium im südlichen Niederösterreich, durch den Deutschen Motorik Test mittels Test Re-Test Ver-

fahren sportmotorisch ausgetestet. Konkret ging es um die Beantwortung der folgenden Fragen:

- In welchem Bereich lässt sich die motorische Leistungsfähigkeit von 10-11-jährigen Kindern (1. Klasse AHS) ansiedeln (Ist-Zustand)?
- Wie schaut es mit der motorischen Leistungsfähigkeit innerhalb der jeweiligen Klassen aus (Heterogenität/Homogenität)?
- Wo genau kann man Abweichungen zu Vergleichspopulationen erkennen?
- Wie entwickelt sich die motorische Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten?

Aus Gründen der wissenschaftlichen Überprüfbarkeit wurde die Gesamtpopulation der Kinder in eine Versuchs- und eine Kontrollgruppe eingeteilt. Sowohl aus trainingswissenschaftlicher als auch aus pädagogischer Sicht ergaben sich dadurch natürlich weitere interessante Fragen. Ein Kernstück der experimentellen Phase dieser Arbeit war natürlich die Erarbeitung von speziellen Stundeninhalten, welche den überprüften Dimensionen des DMT zuzuordnen sind. Diese wurden regelmäßig im Unterricht der Versuchsgruppe eingebaut, während die Kontrollgruppe herkömmlichen Bewegungs- und Sportunterricht, nach dem Ermessen der jeweiligen Lehrperson, genoss. Dadurch wird erhofft, folgende Frage zu beantworten:

- Lässt sich mit einer speziellen Auswahl an Übungen bzw. Stundeninhalten die motorische Leistungsfähigkeit der Kinder verbessern?

Die Ergebnisse, welche sich aus dieser Fragestellung ableiten, haben natürlich essentiellen Informationscharakter. Für den Fall, dass diese Frage mit ‚Ja‘ beantwortet werden kann, so stellen sich die Übungs- und Stundeninhalte sinnvoll für weiteres trainingsmethodisches Handeln im Zuge des Bewegungs- und Sportunterrichts in der Schule dar und sollten daher auch anderen Bewegungserziehern und Bewegungserzieherinnen zugänglich gemacht werden. Dadurch würde maßgeblich zu einer Verbesserung der allgemeinen motorischen Leistungsfähigkeit vieler Kinder und Jugendlicher beigetragen werden.

8 Beschreibung des schulischen Umfeldes und der Stichprobe

Bevor genauer auf die Populationsbeschreibung der Stichprobe eingegangen wird, erfolgt eine kurze Darstellung des Erhebungsortes beziehungsweise eine Vorstellung der Schule, in der die Erhebung der Daten stattgefunden hat.

Das Gymnasium Sachsenbrunn befindet sich im Gemeindegebiet von Kirchberg am Wechsel und ist damit eine der am weitesten südlich gelegenen Schulen von Niederösterreich. Als katholisches Privatschulwesen blickt es auf eine ereignisreiche Geschichte zurück. Am 21. September 1959 nahm Dr. Franz König die Weihung des ersten fertig gestellten Bau- teils der Schule vor, womit das erste Schuljahr eröffnet wurde. Von Beginn an war ein Seminar im Schulhaus inkludiert, welches ausschließlich Buben besuchen durften. Bedenkt man die primäre Aufgabe von Sachsenbrunn, „die Weckung und Förderung von Berufungen zum Priestertum“, erscheint dies auch nicht weiter sonderbar. Obwohl das primäre Interesse darin bestand junge Buben dazu zu bewegen einen geistlichen Beruf zu ergreifen, wurden bereits im Schuljahr 1968/69 die ersten Mädchen an der Schule aufgenommen. Auf Grund der Tatsache, dass viele Nonnen und Priester an der Schule tätig waren, stand die religiöse Erziehung, neben der allgemeinen Schulbildung, stets im Vordergrund. Im Jahr 1993 wurde das Seminar schließlich geschlossen und ein großer Umbau vorgenommen. Um der wachsenden Schülerzahl gerecht zu werden, wurden aus vielen Seminarräumen und teilweise auch Unterkünften Klassenzimmer gemacht. Ungefähr zu dieser Zeit haben auch externe Privatinvestoren die Vorzüge vom Gymnasium Sachsenbrunn mit den einmaligen Außenanlagen erkannt (drei Fußballplätze, ein Basketballplatz, eine Laufbahn, ein Volleyballplatz und ein Beachvolleyballplatz). So hegte beispielsweise Frank Stronach den Wunsch, vor seiner Investition in Hollabrunn, die Schule samt Anlagen käuflich zu erwerben um daraus eben eine Fußballakademie zu machen. (Gymnasium Sachsenbrunn, 2009)

Zum Glück ließ man sich von dem sicherlich äußerst lukrativen Angebot nicht erweichen. So kommt es nämlich, dass die Schule heute mit rund 550 Schülerinnen und Schülern, wobei die Schülerinnen mittlerweile die größere Anzahl ausmachen, und 51 Lehrkräften zu einer beachtlichen Größe herangewachsen ist.

Bezüglich der Populationsbeschreibung der Stichprobe, mit der der Deutsche Motorik Test durchgeführt wurde, sind die nachfolgenden Anmerkungen von besonderer Relevanz:

Wie der Titel dieser Diplomarbeit schon vermuten lässt („Die Analyse der sportmotorischen Leistungsfähigkeit bei Kindern in der Präpubeszenz mittels Test - Re-Test Verfahren“), musste die Stichprobe grundsätzlich gewisse Kriterien erfüllen. Zum einen sollte die Testung mit Kindern durchgeführt werden, welche die Pubertät noch nicht erreicht haben. Zum anderen war es aber auch wichtig vorab abzuklären, ob die Schülerinnen und Schüler für die Testung insgesamt zweimal zugänglich sind, da nach der Erhebung des Ist-Zustandes, im Abstand von einigen Wochen, ein Re-Test stattfinden würde.

All die oben angeführten Kriterien wurden dem Kustos des Gymnasiums Sachsenbrunn mitgeteilt. Auf Grund der Tatsache, dass die ersten Jahrgänge des Gymnasiums diese Kriterien erfüllen und zusätzlich großes Interesse an deren sportmotorischen Leistungsfähigkeit seitens der Bewegungs- und Sporterzieher bestand, kam man schnell zu dem Entschluss alle vier ersten Klassen dieser Testung zu unterziehen.

Wie bereits erwähnt, setzen sich die ersten Jahrgänge des Gymnasiums Sachsenbrunn aus vier Klassen zusammen. Die genaue Aufschlüsselung kann aus der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 9) entnommen werden.

Tab. 9: Klassenzusammensetzung der ersten Jahrgänge

Klasse	Weiblich	Männlich	Gesamt
1 A	14	9	23
1 B	10	10	20
1 C	16	8	24
1 D	10	12	22
			N = 89

Von den in Summe 89 möglichen Testprobanden wurden schließlich die Eltern durch ein Informationsschreiben über die sportmotorische Testung (siehe Anhang) in Kenntnis gesetzt und um Erlaubnis gefragt ob die Tochter beziehungsweise der Sohn an der Testung

teilnehmen darf. Dabei kamen lediglich vier negative Einverständniserklärungen retour, das heißt, dass 85 Kinder die Erlaubnis erhielten an den Testungen teilzunehmen.

Da der sportmotorischen Erhebung dieser Diplomarbeit ein Versuchs- und Kontrollgruppen – Design zugrunde liegt, musste im Vorfeld noch entschieden werden welche Klassen zur Versuchsgruppe und welche der Kontrollgruppe angehören würden. Dies ist für den weiteren Testverlauf von äußerst hoher Bedeutsamkeit, da die Versuchsgruppe nach speziellen Stundenbildern, die auf die motorischen Hauptbeanspruchungsformen Ausdauer, Kraft, Koordination und Beweglichkeit abzielen, unterrichtet werden.

Für den weiteren Untersuchungsverlauf wurde der Entschluss gefasst, dass die Schülerinnen und Schüler der 1 A sowie der 1 B der Versuchsgruppe zugeordnet werden, während die Schülerinnen und Schüler der 1 C sowie der 1 D als Kontrollgruppe dienen. Mit diesen beiden Gruppen wurde in weiterer Folge eine zweimalige Erhebung, einmal Anfang Oktober 2012 (1. bzw. 4. Oktober) und einmal Ende Jänner 2013 (24. Jänner), der sportmotorischen Leistungsfähigkeit durchgeführt.

Wie aus der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 10) zu erkennen ist, konnte bei der Erhebung der Daten nicht auf das volle Ausmaß der möglichen Testprobanden zurückgegriffen werden. Anstatt der 85 möglichen Testprobanden, nahmen schlussendlich 81 (37 männliche und 44 weibliche) Probanden an der ersten Testung und 80 an der zweiten Testung teil. Auf Grund der Tatsache, dass einige der Schüler und Schülerinnen entweder bei der ersten, oder aber bei der zweiten Datenerhebung nicht anwesend waren und es nicht den gängigen wissenschaftlichen Kriterien entspricht aus diesen Ergebnissen Schlussfolgerungen beziehungsweise Interpretationen zu generieren, konnten diese Daten nicht berücksichtigt werden. Im konkreten Fall bedeutet dies, dass den jeweiligen Kindern ihr Testergebnis (des Tests oder Re-Tests) mitgeteilt wurde, jedoch in die statistische Auswertung nicht aufgenommen wurde. Letztendlich bestand daher die Gesamtpopulation der getesteten Probanden aus 74 Schülerinnen und Schülern.

Tab. 10: Anzahl und Aufteilung der Probanden bei beiden Erhebungen

Gruppe				
	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Versuchsgruppe	34	45,9	45,9	45,9
Gültig Kontrollgruppe	40	54,1	54,1	100,0
Gesamt	74	100,0	100,0	

Sex				
	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
männlich	35	47,3	47,3	47,3
Gültig weiblich	39	52,7	52,7	100,0
Gesamt	74	100,0	100,0	

Wie aus Tabelle 10 zu entnehmen ist, setzte sich die Versuchsgruppe aus insgesamt 34 Probanden zusammen, während die Kontrollgruppe aus 40 Schülerinnen und Schülern bestand. Diese Einteilung wurde jedoch nicht willkürlich getroffen, sondern ergab sich auf Grund der schulinternen Sportgruppenaufteilung.

Auch die Geschlechter hielten sich mit knapp über 47 % (männliche Probanden) und nahezu 53% (weibliche Probanden) die Waage.

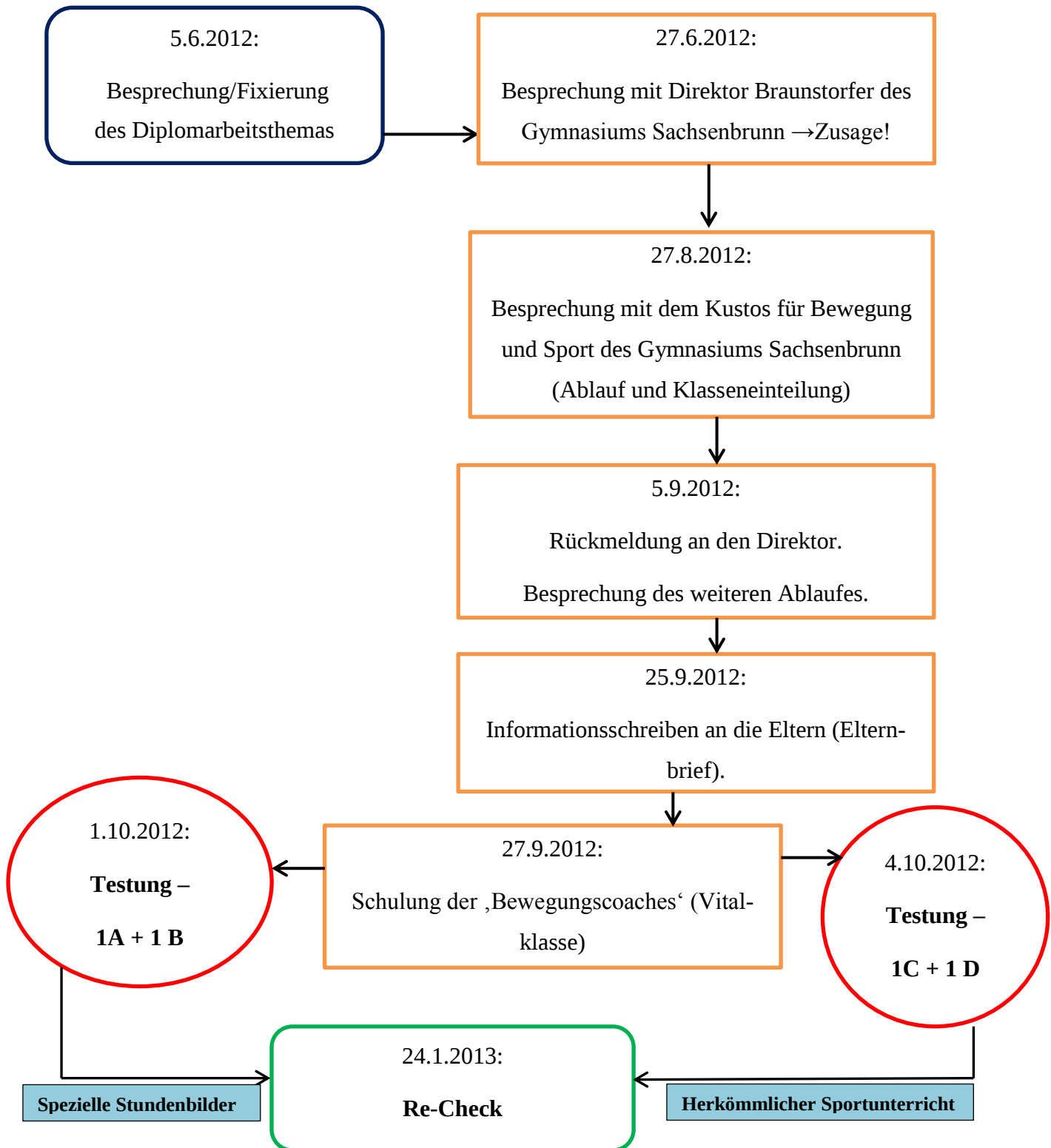
Resümee:

Wie man im Zuge dieses Kapitels bemerken konnte, ergeben sich bei zweimaligen Testungen einige Probleme, die es zu berücksichtigen gilt. So erscheint es von essentieller Notwendigkeit, dass ein möglichst großer Pool an Testprobanden zur Verfügung steht, da es bei praktischen Erhebungen immer wieder zu Ausfällen kommen kann und sich so die Datenmenge maßgeblich reduziert.

Um einen Eindruck von gesamten Aufbau und Ablauf der Untersuchung zu erhalten, wird im nächsten Kapitel die Planungsphase dieser Diplomarbeit, von der ersten Kontaktaufnahme mit der Schule bis zur Datenerhebung und Auswertung, näher beleuchtet.

9 Planung und Durchführung der Untersuchung

Aus Gründen der besseren Veranschaulichung werden die einzelnen Stufen der Planung sowie der Durchführung der Diplomarbeit durch das nachfolgende Flussdiagramm präsentiert.



10 Strategie der Auswertung

Im nachfolgenden Kapitel wird im speziellen auf den Umgang und vor allem auf die Auswertung des gesammelten Datenmaterials eingegangen. Zur Aufnahme der Daten ist zu sagen, dass diese sowohl während der ersten Erhebung (i.e. Check) als auch während der zweiten Erhebung (i.e. Re-Check) manuell durch die speziell geschulten ‚Bewegungsscoaches‘ des Vitalzweiges des Gymnasiums Sachsenbrunn aufgenommen wurden. Dazu wurde natürlich der Erfassungsbogen des Deutschen Motorik Tests (siehe Anhang) verwendet. Nach der manuellen Aufnahme der Daten, wurden diese durch den Auswertungsbogen des Deutschen Motorik Tests (siehe Anhang) analysiert und mittels der tabellarischen Vergleichswerte der jeweiligen Altersstufe abgeglichen.

Nachdem dieses Procedere sowohl für den Test als auch für den Re-Test Ende Jänner angewandt wurde, konnte mit der digitalen Eingabe und Auswertung der Daten begonnen werden. Dazu wurde auf das Programm ‚IBM SPSS Statistics 20‘ zurückgegriffen.

10.1 Statistische Analyse

Grundsätzlich ist es durch Statistik möglich etwaige Vorurteile, die jeder von uns im Laufe des Lebens oder sogar im Laufe nur eines Tages bildet (z.B. Der Zug um 06.30 kommt immer zu spät) kritisch mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu beleuchten. Statistik kann also maßgeblich dazu beitragen allgemeine Aussagen fern von subjektiver Interpretation zu beurteilen.

Im Allgemeinen wird zwischen zwei Formen der Statistik unterschieden:

- Die deskriptive Statistik
- Die schließende/analytische Statistik

Die deskriptive Statistik zielt auf die Zusammenfassung der wesentlichen Eigenheiten eines Untersuchungsgegenstandes, welche durch ein übersichtliches Ausmaß an Diagrammen oder Zahlenwerten präsentiert und dadurch verständlich gemacht werden sollen. An dieser Stelle erscheint es wichtig zu erwähnen, dass sich die deskriptive Statistik und die daraus abgeleiteten Aussagen lediglich auf die untersuchte Stichprobe beziehen. Häufige Berechnungen der deskriptiven Statistik sind z.B. Mittelwerte oder die Streuung einer

Stichprobe, welche natürlich durch Grafiken oder Diagramme gut dargestellt werden können.

Bei der schließenden oder analytischen Statistik steht die Frage im Vordergrund ob statistisch gemessene Phänomene auf Zufälligkeit beruhen. Prinzipiell stellt man sich hierbei die Frage ob ein gemessener Wert (z.B. Mittelwert) vom Mittelwert, den die Grundgesamtheit aufweist, abweicht oder ob bei unterschiedlichen Stichproben, welche verschiedene Ausprägungen haben und dadurch voneinander abweichen, noch auf ein und dieselbe Grundgesamtheit zurückgeführt werden können. Anders ausgedrückt wird also der Versuch unternommen die Stichprobe in ein größeres Ganzes einzuordnen, wobei großer Wert auf Zusammenhänge und Unterschiede gelegt wird. (Ebermann, 2010)

10.2 Darstellung der Ergebnisse

Bei der nachfolgenden Veranschaulichung der Testergebnisse wird großer Wert auf eine möglichst klare Präsentation der Ergebnisse gelegt. Aus Gründen der besseren Nachvollziehbarkeit werden zunächst die Daten der erstmaligen Erhebung (i.e. Ist-Zustand) beider Gruppen (Versuchs- und Kontrollgruppe) dargestellt. Daran anschließend werden wiederum die Testergebnisse beider Gruppen des Re-Checks präsentiert. Abschließend wird der Versuch unternommen einen Vergleich sowohl zwischen den Gruppen als auch zwischen den zwei Testzeitpunkten offenzulegen, um daraus Erkenntnisse abzuleiten. Des Weiteren werden auch geschlechtsspezifische Ergebnisse präsentiert, um daraus mögliche Konsequenzen für den üblicherweise nach Geschlechtern getrennten Sportunterricht zu ziehen. An dieser Stelle erscheint es noch wichtig zu erwähnen, dass die verarbeiteten sowie die dargestellten Daten, aus Gründen der besseren Vergleichbarkeit, auf den Z-Werten des DMT beruhen (siehe Normwerttabellen im Anhang).

10.2.1 Deskriptive Analyse der Erhebung des sportmotorischen Ist-Zustandes

H_0 : Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen der Versuchs- und Kontrollgruppe bezüglich des sportmotorischen Ist-Zustandes.

H_1 : Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen der Versuchs- und Kontrollgruppe bezüglich des sportmotorischen Ist-Zustandes.

Um zu überprüfen welche dieser beiden Hypothesen angenommen beziehungsweise verworfen werden kann, wurde der T-Test für unabhängige Stichproben angewandt, welcher allerdings die Normalverteilung der Daten voraussetzt. Ist diese Normalverteilung nicht gegeben, muss ein Ersatzverfahren (Mann-Whitney-U-Test) zur Anwendung kommen.

Bevor dies allerdings geschieht, erfolgt mit Hilfe einer einfachen Kreuztabelle die Aufteilung des Gesamtwertes der Versuchs- und der Kontrollgruppe inklusive der verbalen Bewertung in fünf Kategorien (i.e. weit unterdurchschnittlich, unterdurchschnittlich, durchschnittliche, überdurchschnittlich und weit überdurchschnittlich) nach Vorlage der Deutschen Motorik Testauswertung. Die Ergebnisse dieser Aufteilung werden in der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 11) veranschaulicht.

Tab. 11: Aufteilung der Gesamtwerte in der Versuchs- und Kontrollgruppe bei der erstmaligen Erhebung

			Bewertung					Gesamt
			weit unterdurchschnittlich	unterdurchschnittlich	durchschnittlich	überdurchschnittlich	weit überdurchschnittlich	
Gruppe	Versuchsgruppe	Anzahl	1	0	6	14	13	34
		% innerhalb von Gruppe	2,9%	0,0%	17,6%	41,2%	38,2%	100,0%
	Kontrollgruppe	Anzahl	1	6	13	12	8	40
		% innerhalb von Gruppe	2,5%	15,0%	32,5%	30,0%	20,0%	100,0%
Gesamt		Anzahl	2	6	19	26	21	74
		% innerhalb von Gruppe	2,7%	8,1%	25,7%	35,1%	28,4%	100,0%

Wie aus der oben angeführten Tabelle zu entnehmen ist, teilen sich die Testprobanden der Versuchs- und Kontrollgruppe bezüglich des Gesamtwertes und der daraus folgenden Bewertung unterschiedlich auf. Während sich sowohl in der Versuchs- als auch in der Kontrollgruppe eine Testperson mit weitunterdurchschnittlichen Ergebnissen befindet, gibt es in der Versuchsgruppe keine Person mit unterdurchschnittlichen Ergebnissen, wobei sich in der Kontrollgruppe 6 Probanden mit diesem Gesamtwert wiederfinden. Während 6 Probanden der Versuchsgruppe und 13 Probanden in der Kontrollgruppe einen durchschnittlichen Gesamtwert liefern, stehen 14 Probanden der Versuchsgruppe 12 Probanden der Kontrollgruppe mit einem überdurchschnittlichen Gesamtwert gegenüber. Weit überdurchschnittliche Gesamtwerte lieferten 13 Testpersonen der Versuchsgruppe und 8 Personen der Kontrollgruppe.

Ausgehend vom ersten Eindruck, dass die Versuchsgruppe auf Grund der Gesamtwerte ein höheres Ausgangsniveau als die Kontrollgruppe hat, werden nun die einzelnen Testitems der zwei Gruppen analysiert. Um präzisere Aussagen machen zu können, werden die Ergebnisse nicht nur nach Gruppen unterschieden, sondern auch nach dem Geschlecht. Die Ergebnisse beider Gruppen können anhand der nachfolgenden Tabellen (Tabelle 12 und Tabelle 13) differenziert nach den jeweiligen Testitems (6-Minuten Lauf- ‚SechsMin‘, 20-Meter Sprint – ‚Sprint‘, Sit-ups – ‚SU‘, Liegestütz – ‚LS‘, Standweitsprung – ‚SW‘, Balancieren rückwärts – ‚Bal‘, seitliches Hin- und Herspringen – ‚SHH‘, Rumpfbeuge – ‚RB‘) sowie nach dem Gesamtwert nachgelesen werden.

Tab. 12: Ergebnisse der einzelnen Testitems der weiblichen Probanden differenziert nach Versuchs- und Kontrollgruppe

Gruppenstatistiken ^a					
	Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SechsMin	Versuchsgruppe	17	110,4412	8,99285	2,18109
	Kontrollgruppe	22	107,5455	7,17620	1,52997
Sprint	Versuchsgruppe	17	104,8235	9,09412	2,20565
	Kontrollgruppe	22	99,7123	9,33393	1,99000
SU	Versuchsgruppe	17	94,1765	4,55844	1,10559
	Kontrollgruppe	22	91,1364	7,63635	1,62808
LS	Versuchsgruppe	17	106,3529	7,49951	1,81890
	Kontrollgruppe	22	104,0000	8,46280	1,80428
SW	Versuchsgruppe	17	104,9412	9,43967	2,28946
	Kontrollgruppe	22	104,7500	7,53049	1,60551
Bal	Versuchsgruppe	17	103,9018	7,53569	1,82767
	Kontrollgruppe	22	100,8636	10,36792	2,21045
SHH	Versuchsgruppe	17	115,0000	5,63471	1,36662
	Kontrollgruppe	22	112,6818	7,68044	1,63748
RB	Versuchsgruppe	17	103,8235	10,06221	2,44045
	Kontrollgruppe	22	103,7727	12,92219	2,75502
Gesamt	Versuchsgruppe	17	105,6624	4,59700	1,11494
	Kontrollgruppe	22	102,9555	5,17826	1,10401

a. Sex = weiblich

Beim ersten Blick auf die Mittelwerte der Testergebnisse der weiblichen Probanden fällt ganz klar auf, dass die Versuchsgruppe in allen Testitems höhere Werte erzielt hat. Vor allem die Mittelwerte des 6-Minuten Laufes und des Sprints zeigen höhere Werte. Bei genauerer Untersuchung deutete dies bei einem Konfidenzintervall von 95% jedoch auf keinen statistisch signifikanten Unterschied ($p > 0,05$) hin.

Tab. 13: Ergebnisse der einzelnen Testitems der männlichen Probanden differenziert nach Versuchs- und Kontrollgruppe

Gruppenstatistiken ^a					
	Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SechsMin	Versuchsgruppe	17	108,5294	6,90215	1,67402
	Kontrollgruppe	18	106,7961	8,40875	1,98196
Sprint	Versuchsgruppe	17	108,3529	8,35121	2,02547
	Kontrollgruppe	18	103,5000	10,72106	2,52698
SU	Versuchsgruppe	17	93,7265	4,23433	1,02698
	Kontrollgruppe	18	89,2594	9,43684	2,22428
LS	Versuchsgruppe	17	107,4706	9,35493	2,26890
	Kontrollgruppe	18	103,2222	10,58609	2,49517
SW	Versuchsgruppe	17	105,0094	7,61752	1,84752
	Kontrollgruppe	18	103,0833	7,31286	1,72366
Bal	Versuchsgruppe	17	105,5000	6,74073	1,63487
	Kontrollgruppe	18	99,1667	10,58439	2,49477
SHH	Versuchsgruppe	17	116,7647	5,03152	1,22032
	Kontrollgruppe	18	115,2778	9,07359	2,13867
RB	Versuchsgruppe	17	99,4806	8,57705	2,08024
	Kontrollgruppe	18	100,7494	12,54007	2,95572
Gesamt	Versuchsgruppe	17	106,4782	3,99714	,96945
	Kontrollgruppe	18	102,9078	6,13649	1,44638

a. Sex = männlich

Mit Ausnahme eines Testitems (Rumpfbeuge) erzielten auch die männlichen Probanden der Versuchsgruppe höhere (Mittelwerts-)Ergebnisse als die Probanden der Kontrollgruppe. Obwohl die Mittelwerte bei einigen Testitems (z.B. Sprint, Liegestütz, Balancieren rückwärts) deutlich über den Vergleichswerten der Kontrollgruppe liegen, gibt es auch hier statistisch gesehen ($p > 0,05$) bei einem Konfidenzintervall von 95% keinen Unterschied.

Sowohl für die weiblichen als auch für die männlichen Testteilnehmer kann daher die Nullhypothese („Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen der Versuchs- und Kontrollgruppe bezüglich des sportmotorischen Ist-Zustandes“) angenommen werden.

Um die Ausgangssituation des sportmotorischen Ist-Zustandes beider Gruppen noch einmal bildlich vor Augen zu führen, wird die nachfolgende Grafik präsentiert, welche die Bewertung der Gesamtwerte beider Gruppen visuell darstellt.

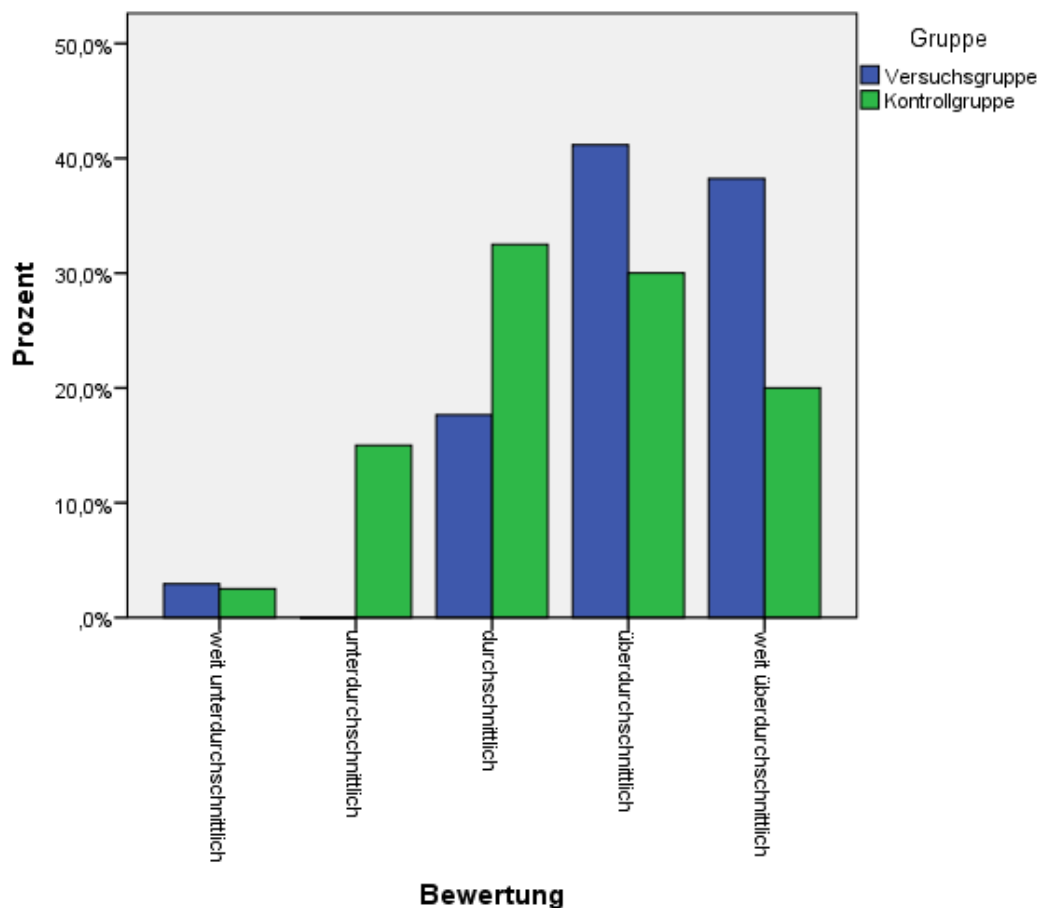


Abb. 25: Grafische Darstellung der Gesamtbewertung beider Gruppen bei der Erhebung des Ist-Zustandes

10.2.2 Deskriptive Analyse des Re-Tests

H_0 : Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen der Versuchs- und Kontrollgruppe bezüglich des sportmotorischen Re-Tests.

H_1 : Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen der Versuchs- und Kontrollgruppe bezüglich des sportmotorischen Re-Tests.

Um wiederum einen Gesamteindruck bezüglich der sportmotorischen Performance beider Gruppen beim Re-Test zu erlangen, wird, wie bereits im Kapitel zuvor, eine Kreuztabelle (Tabelle 14) präsentiert, welche die Gesamtbewertung beider Gruppen gegenüberstellt.

Tab. 14: Aufteilung der Gesamtwerte in der Versuchs- und Kontrollgruppe beim Re-Test

		Bewertung					Gesamt	
		weit unterdurchschnittlich	unterdurchschnittlich	durchschnittlich	überdurchschnittlich	weit überdurchschnittlich		
Gruppe	Versuchsgruppe	Anzahl	0	0	2	3	29	34
		% innerhalb von Gruppe	0,0%	0,0%	5,9%	8,8%	85,3%	100,0%
	Kontrollgruppe	Anzahl	2	3	14	14	7	40
		% innerhalb von Gruppe	5,0%	7,5%	35,0%	35,0%	17,5%	100,0%
Gesamt		Anzahl	2	3	16	17	36	74
		% innerhalb von Gruppe	2,7%	4,1%	21,6%	23,0%	48,6%	100,0%

Wie aus der oben angeführten Tabelle zu entnehmen ist, fand zwischen der ursprünglichen Erhebung und dem Re-Test eine Verschiebung der Gesamtbewertungen statt. So ist zu erkennen, dass es in der Versuchsgruppe keine Testprobanden gab, die weit unterdurchschnittliche oder unterdurchschnittliche Gesamtwerte erzielten, während in der Kontrollgruppe 2 Personen weit unterdurchschnittliche und 3 Probanden unterdurchschnittliche

Werte erzielten. In dieser Gruppe erzielten je 14 Probanden schlussendlich durchschnittliche beziehungsweise überdurchschnittliche Werte, während dies in der Kontrollgruppe 2 beziehungsweise 3 Personen waren. 7 Probanden der Kontrollgruppe, welche weit überdurchschnittliche Werte beim Re-Test erzielten, stehen unglaubliche 29 (!) Testpersonen der Versuchsgruppe.

Ausgehend von diesem eindrucksvollen Ergebnis des Re-Tests, werden nun die Testergebnisse wiederum genauer mittels T - Test für unabhängige Stichproben analysiert. Hierzu werden, wie bei der Ergebnispräsentation der Ersttestung, die einzelnen Testitems nach Gruppen- und Geschlechtszugehörigkeit in den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 15 und Tabelle 16) präsentiert.

Tab. 15: Ergebnisse des Re-Tests der einzelnen Testitems der weiblichen Probanden differenziert nach Versuchs- und Kontrollgruppe

Gruppenstatistiken ^a					
	Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SechsMin2	Versuchsgruppe	17	117,2059	10,19966	2,47378
	Kontrollgruppe	22	103,2423	6,63547	1,41469
Sprint2	Versuchsgruppe	17	108,0488	8,77966	2,12938
	Kontrollgruppe	22	101,6891	10,13542	2,16088
SU2	Versuchsgruppe	17	102,3135	6,59023	1,59837
	Kontrollgruppe	22	90,6973	8,87179	1,89147
LS2	Versuchsgruppe	17	116,7835	7,80576	1,89318
	Kontrollgruppe	22	107,3936	7,63491	1,62777
SW2	Versuchsgruppe	17	107,6076	8,14897	1,97642
	Kontrollgruppe	22	104,7727	8,93399	1,90473
Bal2	Versuchsgruppe	17	111,7253	5,44969	1,32174
	Kontrollgruppe	22	102,1891	8,61229	1,83615
SHH2	Versuchsgruppe	17	119,3529	9,48645	2,30080
	Kontrollgruppe	22	114,6664	8,48677	1,80938
RB2	Versuchsgruppe	17	104,7647	8,59163	2,08378
	Kontrollgruppe	22	104,7727	10,60517	2,26103
Gesamt2	Versuchsgruppe	17	111,8594	4,66886	1,13236
	Kontrollgruppe	22	103,5186	6,28708	1,34041

a. Sex = weiblich

Anhand dieser Tabelle fällt auf den ersten Blick auf, dass die Mittelwertunterschiede der Testitems zwischen den einzelnen Gruppen recht deutlich zu Gunsten der Versuchsgruppe ausfallen (mit Ausnahme der Rumpfbeuge). Auf Grund der Tatsache, dass die Normalverteilung nicht zu hundert Prozent gewährleistet war, wurde zusätzlich ein nichtparametrisches Testverfahren angewandt, um zu prüfen welche Hypothese angenommen beziehungsweise welche verworfen werden sollte. Insgesamt kann man kein pauschales Urteil abgeben und man muss daher jedes Testitem separat analysieren und darstellen:

- 6-Minuten Lauf: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- 20m-Sprint: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,043$ signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Sit-ups: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Liegestütz: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,001$ hoch signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Standweitsprung: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,309$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Balancieren rückwärts: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Seitliches Hin- und Herspringen: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,119$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Rumpfbeuge: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,998$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Gesamtwert: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.

Wie aus den Ergebnissen zu entnehmen ist, ergibt der Re-Test bei den weiblichen Testpersonen, mit Ausnahme der Testitems Standweitsprung, Seitliches Hin- und Herspringen und Rumpfbeuge, die Annahme der Gegenhypothese.

Tab. 16: Ergebnisse des Re-Tests der einzelnen Testitems der männlichen Probanden differenziert nach Versuchs- und Kontrollgruppe

Gruppenstatistiken ^a					
	Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
SechsMin2	Versuchsgruppe	17	117,8529	8,98917	2,18019
	Kontrollgruppe	18	99,0928	9,26275	2,18325
Sprint2	Versuchsgruppe	17	113,5682	9,22337	2,23700
	Kontrollgruppe	18	104,1111	9,95595	2,34664
SU2	Versuchsgruppe	17	104,0682	5,33953	1,29503
	Kontrollgruppe	18	92,3056	8,54596	2,01430
LS2	Versuchsgruppe	17	122,4118	8,02386	1,94607
	Kontrollgruppe	18	105,8333	7,90569	1,86339
SW2	Versuchsgruppe	17	112,1371	9,41126	2,28257
	Kontrollgruppe	18	105,6017	8,79446	2,07287
Bal2	Versuchsgruppe	17	110,0782	9,35309	2,26846
	Kontrollgruppe	18	100,5828	9,62015	2,26749
SHH2	Versuchsgruppe	17	124,0000	6,12372	1,48522
	Kontrollgruppe	18	114,2406	8,22159	1,93785
RB2	Versuchsgruppe	17	101,2353	12,53260	3,03960
	Kontrollgruppe	18	102,1667	8,82010	2,07892
Gesamt2	Versuchsgruppe	17	114,8729	5,27026	1,27823
	Kontrollgruppe	18	103,1072	6,35805	1,49861

a. Sex = männlich

Wie schon bei den weiblichen Testprobanden kann man auch bei den männlichen Versuchsteilnehmern klare Unterschiede an Hand der Mittelwertniveaus erkennen. Lediglich bei der Rumpfbeuge erzielte die Kontrollgruppe einen höheren Mittelwert. Da Mittelwertvergleiche statistisch jedoch für Aussagen unzulässig sind, werden die einzelnen Testitems näher betrachtet:

- Rumpfbeuge: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,802$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.

- Standweitsprung: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,042$ signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- 20m-Sprint und Balancieren rückwärts: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,006$ hoch signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- 6-Minuten Lauf, Sit-ups, Liegestütz, Seitliches Hin- und Herspringen und Gesamtwert: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.

Wie aus den Ergebnissen zu entnehmen ist, ergibt der Re-Test bei den männlichen Testpersonen lediglich mit Ausnahme der Rumpfbeuge die Annahme der Gegenhypothese.

Um sich das sportmotorische Niveau beider Gruppen zum Zeitpunkt des Re-Tests noch einmal vor Augen führen zu können, wird nachfolgend eine Grafik zur Veranschaulichung der divergierenden Gesamtwerte dargestellt.

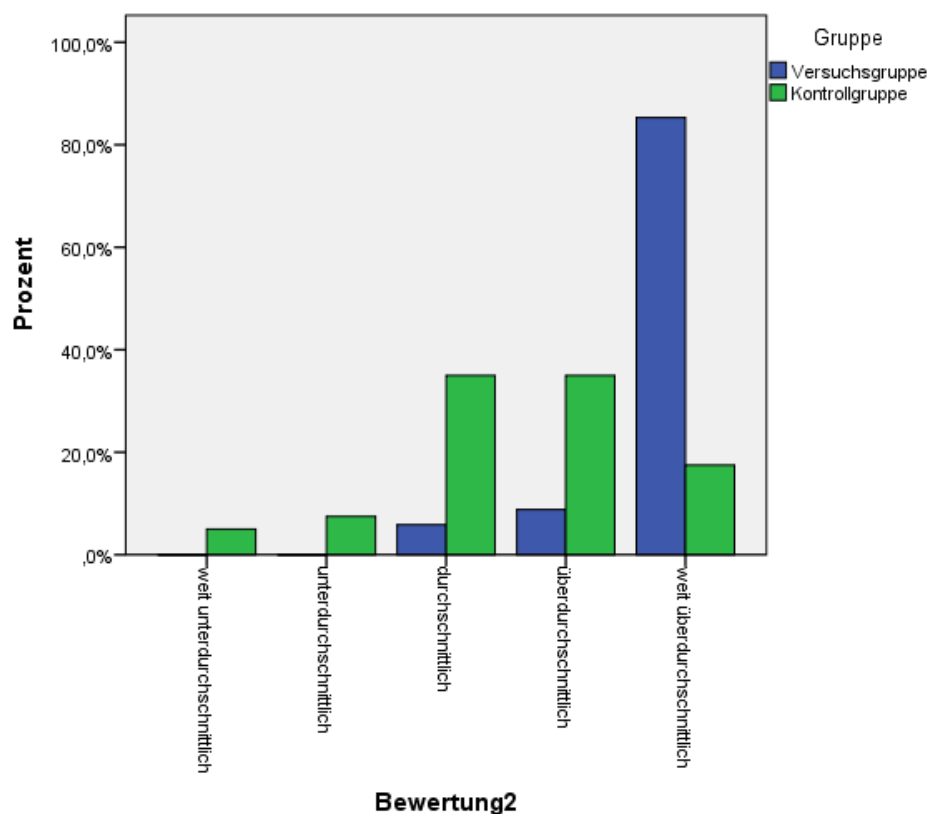


Abb. 26: Grafische Darstellung der Gesamtbewertung beider Gruppen zum Zeitpunkt des Re-Tests

10.2.3 Vergleichende Ergebnisdarstellung beider Gruppen beim Test und Re-Test

H₀: Es gibt (sowohl in der Versuchs- als auch in der Kontrollgruppe) keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten.

H₁: Es gibt (sowohl in der Versuchs- als auch in der Kontrollgruppe) einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten.

Um Aussagen über die Entwicklung beider Gruppen zwischen den Testzeitpunkten zu machen, wurde ein T-Test bei verbundenen (gepaarten) Stichproben angewandt. Dazu wurden die Daten wiederum nach Gruppenzugehörigkeit (Versuchs- und Kontrollgruppe) gesplittet. Zusätzlich zu den einzelnen Testitems wurden auch die biometrischen Daten der Schülerinnen und Schüler (i.e. Größe, Gewicht und BMI) sowie die Gesamtwerte und die dazugehörigen Bewertungen in den Datenpool aufgenommen. Aus Gründen des schnelleren Überblicks wurden die Testitems des Re-Checks jeweils mit einer 2, als Kennzeichnung für die zweite Testung, versehen. In den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 17 und Tabelle 18) werden die Daten der Versuchs- und Kontrollgruppe zu den beiden Testzeitpunkten jeweils in einer Tabelle präsentiert.

Tab. 17: Vergleichsdarstellung der Kontrollgruppe zu den beiden Testzeitpunkten

Statistik bei gepaarten Stichproben ^a					
		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Größe	1,4590	40	,05728	,00906
	Größe2	1,4695	40	,06202	,00981
Paaren 2	Gewicht	36,2075	40	7,28484	1,15183
	Gewicht2	37,1725	40	7,16011	1,13211
Paaren 3	BMI	16,9154	40	2,66094	,42073
	BMI2	17,1212	40	2,46984	,39052
Paaren 4	SechsMin	107,2082	40	7,66115	1,21133
	SechsMin2	101,3750	40	8,09186	1,27944
Paaren 5	Sprint	101,4168	40	10,03277	1,58632
	Sprint2	102,7790	40	10,00050	1,58122
Paaren 6	SU	90,2918	40	8,43282	1,33335
	SU2	91,4210	40	8,65294	1,36815
Paaren 7	LS	103,6500	40	9,35771	1,47958
	LS2	106,6915	40	7,69737	1,21706
Paaren 8	SW	104,0000	40	7,38588	1,16781
	SW2	105,1457	40	8,76732	1,38623
Paaren 9	Bal	100,1000	40	10,36560	1,63894
	Bal2	101,4662	40	8,99637	1,42245
Paaren 10	SHH	113,8500	40	8,32836	1,31683
	SHH2	114,4748	40	8,26396	1,30665
Paaren 11	RB	102,4123	40	12,67992	2,00487
	RB2	103,6000	40	9,80790	1,55076
Paaren 12	Gesamt	102,9340	40	5,55459	,87826
	Gesamt2	103,3335	40	6,24084	,98676
Paaren 13	Bewertung	3,50	40	1,062	,168
	Bewertung2	3,53	40	1,037	,164

a. Gruppe = Kontrollgruppe

Wie bereits in den Datenauswertungen des vorangegangenen Kapitels, soll auch diese Tabelle, deren Erkenntnisse sich vorwiegend auf Mittelwertvergleiche stützen, lediglich ein erster Anhaltspunkt sein. Zur genaueren Analyse und Generierung von Aussagen wird wiederum bei einem Konfidenzintervall von 95% ein Blick auf das Signifikanzniveau der einzelnen Testitems gerichtet:

- 6-Minuten Lauf: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- 20m-Sprint: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,294$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Sit-ups: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,139$ nichtsignifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Liegestütz: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,18$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Standweitsprung: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,251$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Balancieren rückwärts: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,239$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Seitliches Hin- und Herspringen: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,521$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Rumpfbeuge: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,322$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Gesamtwert: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,387$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.

Wie also aus diesen Ergebnissen abgeleitet werden kann, ist bei nahezu allen Testitems die Nullhypothese (‚Es gibt in der Kontrollgruppe keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten‘) anzunehmen. Lediglich das Ergebnis des 6-Minuten Laufes veranlasst die Annahme der Gegenhypothese (‚Es gibt in der Kontrollgruppe einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten‘). Betrachtet man hierzu jedoch Tabelle 17 und vergleicht die Mittelwertdarstellungen zwischen den beiden Testzeitpunkten, so lässt sich erkennen, dass die Kontrollgruppe beim Re-Test insgesamt durchschnittlich schlechtere Leistungen erbrachte als bei der ersten Erhebung. Auch hinsichtlich Größe und Gewicht der Schülerinnen und Schüler lassen sich Unterschiede zwischen den beiden Testzeitpunkten erkennen. Da diese Zuwachsraten jedoch unterschiedliche und individuelle Gründe haben können, werden an dieser Stelle keine

pauschalen Urteile diesbezüglich gefällt. Die Kategorie ‚Bewertung‘ lässt auf Grund der relativ hohen Standardabweichung ebenfalls keinerlei Interpretationsspielraum.

Tab. 18: Vergleichsdarstellung der Versuchsgruppe zu den beiden Testzeitpunkten

Statistik bei gepaarten Stichproben ^a					
		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Größe	1,4759	34	,06416	,01100
	Größe2	1,4838	34	,06174	,01059
Paaren 2	Gewicht	36,6765	34	5,91209	1,01391
	Gewicht2	37,4118	34	5,68953	,97575
Paaren 3	BMI	16,7511	34	1,84994	,31726
	BMI2	16,9296	34	1,94600	,33374
Paaren 4	SechsMin	109,4853	34	7,95297	1,36392
	SechsMin2	117,5294	34	9,47240	1,62450
Paaren 5	Sprint	106,5882	34	8,78189	1,50608
	Sprint2	110,8085	34	9,29873	1,59472
Paaren 6	SU	93,9515	34	4,33822	,74400
	SU2	103,1909	34	5,97276	1,02432
Paaren 7	LS	106,9118	34	8,36793	1,43509
	LS2	119,5976	34	8,30161	1,42371
Paaren 8	SW	104,9753	34	8,44624	1,44852
	SW2	109,8724	34	8,96800	1,53800
Paaren 9	Bal	104,7009	34	7,08669	1,21536
	Bal2	110,9018	34	7,58373	1,30060
Paaren 10	SHH	115,8824	34	5,33578	,91508
	SHH2	121,6765	34	8,20835	1,40772
Paaren 11	RB	101,6521	34	9,46660	1,62351
	RB2	103,0000	34	10,73087	1,84033
Paaren 12	Gesamt	106,0703	34	4,26192	,73091
	Gesamt2	113,3662	34	5,13565	,88076
Paaren 13	Bewertung	4,12	34	,913	,157
	Bewertung2	4,79	34	,538	,092

a. Gruppe = Versuchsgruppe

Bei einem Konfidenzintervall von 95% werden nun die Daten beziehungsweise die einzelnen Testitems hinsichtlich des Signifikanzniveaus genauer beobachtet:

- 6-Minuten Lauf: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- 20m-Sprint: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,006$ hoch signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Sit-ups: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Liegestütz: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Standweitsprung: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Balancieren rückwärts: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,001$ hoch signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Seitliches Hin- und Herspringen: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Rumpfbeuge: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,292$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Gesamtwert: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.

Wie man aus den vergleichenden Ergebnisdarstellungen der Versuchsgruppe erkennen kann, liegt die zentrale Tendenz bei der Annahme der Gegenhypothese („Es gibt in der Versuchsgruppe einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten“). Lediglich beim Testitem „Rumpfbeuge“ gilt die Annahme der Nullhypothese („Es gibt in der Versuchsgruppe keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den

beiden Testzeitpunkten‘). Beim Blick auf Tabelle 17 ist dies auch die einzige Testkategorie, deren Mittelwertunterschiede nur minimal sind. Alle anderen Kategorien liefern beeindruckende Unterschiede von teilweise bis zu 13 Z-Werten. Natürlich hat es auch bei der Versuchsgruppe Veränderungen bezüglich der biometrischen Daten gegeben sowie bei der Gesamtbewertung. Doch auch an dieser Stelle sollte von möglichen Interpretationsversuchen abgesehen werden.

Auf Grund der Tatsache, dass der Unterricht im Fach Bewegung und Sport getrennt geschlechtlich stattfindet und auch die Vermittlung der eigens für die Versuchsgruppe entwickelten Stundenbilder nicht gemeinsam vorgenommen wurde, erscheint ein Ergebnisvergleich zwischen den Geschlechtern der beiden Gruppen interessant und durchwegs sinnvoll. Dies wird im nachfolgenden Unterkapitel angeführt.

10.2.3.1 Geschlechtsspezifische Ergebnisdarstellung der beiden Gruppen beim Test und Re-Test

H₀: Es gibt bei den weiblichen/männlichen Probanden (sowohl in der Versuchs- als auch in der Kontrollgruppe) keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten.

H₁: Es gibt bei den weiblichen/männlichen Probanden (sowohl in der Versuchs- als auch in der Kontrollgruppe) einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten.

Um diese Hypothesen zu prüfen, wird die Herangehensweise des vorigen Kapitels übernommen. Das heißt, dass zuerst die Ergebnisse der Kontrollgruppe präsentiert werden und danach die Daten der Versuchsgruppe. Da an dieser Stelle jedoch die geschlechtsspezifischen Leistungen im Vordergrund stehen, werden die Daten der weiblichen Probanden beider Gruppen analysiert bevor die der männlichen Probanden gegenübergestellt werden. Wie bereits aus den vorangegangenen Ergebnisdarstellungen zu erkennen ist, kann auch hier bei allen Analysen von einem Konfidenzintervall von 95% ausgegangen werden.

Tab. 19: Vergleichsdarstellung der weiblichen Probanden aus der Kontrollgruppe

Statistik bei gepaarten Stichproben ^a					
		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Größe	1,4527	22	,06001	,01280
	Größe2	1,4614	22	,06549	,01396
Paaren 2	Gewicht	33,9773	22	6,51642	1,38931
	Gewicht2	35,0000	22	6,00793	1,28090
Paaren 3	BMI	16,0351	22	2,43111	,51831
	BMI2	16,3379	22	2,11383	,45067
Paaren 4	SechsMin	107,5455	22	7,17620	1,52997
	SechsMin2	103,2423	22	6,63547	1,41469
Paaren 5	Sprint	99,7123	22	9,33393	1,99000
	Sprint2	101,6891	22	10,13542	2,16088
Paaren 6	SU	91,1364	22	7,63635	1,62808
	SU2	90,6973	22	8,87179	1,89147
Paaren 7	LS	104,0000	22	8,46280	1,80428
	LS2	107,3936	22	7,63491	1,62777
Paaren 8	SW	104,7500	22	7,53049	1,60551
	SW2	104,7727	22	8,93399	1,90473
Paaren 9	Bal	100,8636	22	10,36792	2,21045
	Bal2	102,1891	22	8,61229	1,83615
Paaren 10	SHH	112,6818	22	7,68044	1,63748
	SHH2	114,6664	22	8,48677	1,80938
Paaren 11	RB	103,7727	22	12,92219	2,75502
	RB2	104,7727	22	10,60517	2,26103
Paaren 12	Gesamt	102,9555	22	5,17826	1,10401
	Gesamt2	103,5186	22	6,28708	1,34041
Paaren 13	Bewertung	3,55	22	1,057	,225
	Bewertung2	3,55	22	1,011	,215

a. Gruppe = Kontrollgruppe, Sex = weiblich

- 6-Minuten Lauf: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,002$ hoch signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- 20m-Sprint: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,249$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Sit-ups: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,615$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.

- Liegestütz: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,11$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Standweitsprung: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,988$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Balancieren rückwärts: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,381$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Seitliches Hin- und Herspringen: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,112$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Rumpfbeuge: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,578$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Gesamtwert: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,352$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.

Wie aus den Ergebnissen der weiblichen Probanden der Kontrollgruppe zu erkennen ist, gilt mit Ausnahme des 6-Minuten Laufes die Annahme der Nullhypothese (,Es gibt bei den weiblichen Probanden der Kontrollgruppe keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten‘). Bei genauerer Analyse der Mittelwerte des 6-Minuten Laufes, kann man auch bei den weiblichen Probanden die allgemeine Tendenz der Kontrollgruppe, eine durchschnittlich schwächere Leistung beim Re-Test, erkennen.

Tab. 20: Vergleichsdarstellung der weiblichen Probanden aus der Versuchsgruppe

Statistik bei gepaarten Stichproben ^a					
		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Größe	1,4800	17	,05454	,01323
	Größe2	1,4953	17	,04732	,01148
Paaren 2	Gewicht	35,9412	17	5,53930	1,34348
	Gewicht2	37,3529	17	5,73303	1,39046
Paaren 3	BMI	16,3296	17	1,72626	,41868
	BMI2	16,6546	17	2,01499	,48871
Paaren 4	SechsMin	110,4412	17	8,99285	2,18109
	SechsMin2	117,2059	17	10,19966	2,47378
Paaren 5	Sprint	104,8235	17	9,09412	2,20565
	Sprint2	108,0488	17	8,77966	2,12938
Paaren 6	SU	94,1765	17	4,55844	1,10559
	SU2	102,3135	17	6,59023	1,59837
Paaren 7	LS	106,3529	17	7,49951	1,81890
	LS2	116,7835	17	7,80576	1,89318
Paaren 8	SW	104,9412	17	9,43967	2,28946
	SW2	107,6076	17	8,14897	1,97642
Paaren 9	Bal	103,9018	17	7,53569	1,82767
	Bal2	111,7253	17	5,44969	1,32174
Paaren 10	SHH	115,0000	17	5,63471	1,36662
	SHH2	119,3529	17	9,48645	2,30080
Paaren 11	RB	103,8235	17	10,06221	2,44045
	RB2	104,7647	17	8,59163	2,08378
Paaren 12	Gesamt	105,6624	17	4,59700	1,11494
	Gesamt2	111,8594	17	4,66886	1,13236
Paaren 13	Bewertung	4,06	17	1,029	,250
	Bewertung2	4,71	17	,588	,143

a. Gruppe = Versuchsgruppe, Sex = weiblich

- 6-Minuten Lauf: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- 20m-Sprint: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,222$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.

- Sit-ups: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Liegestütz: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Standweitsprung: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,137$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Balancieren rückwärts: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Seitliches Hin- und Herspringen: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,037$ signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Rumpfbeuge: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,419$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Gesamtwert: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.

Bei der Analyse der Ergebnisse der weiblichen Testteilnehmer aus der Versuchsgruppe spiegelt sich in etwa das allgemeine Ergebnis der Versuchsgruppe insgesamt wieder. Lediglich minimale Abweichungen sind zu erkennen. Für die Testitems ‚Rumpfbeuge‘, ‚Standweitsprung‘ und ‚20m-Sprint‘ gilt die Annahme der Nullhypothese (‚Es gibt bei den weiblichen Probanden der Versuchsgruppe keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten‘). Bei allen anderen Testkategorien sowie beim Gesamtwert gilt die Annahme der Gegenhypothese (‚Es gibt bei den weiblichen Probanden der Versuchsgruppe einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten‘). Auf Grund der Mittelwertanalysen kann man hier Verbesserungen bis zu 10 Z-Werten erkennen.

Tab. 21: Vergleichsdarstellung der männlichen Probanden aus der Kontrollgruppe

		Statistik bei gepaarten Stichproben ^a			
		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Größe	1,4667	18	,05445	,01283
	Größe2	1,4794	18	,05775	,01361
Paaren 2	Gewicht	38,9333	18	7,41533	1,74781
	Gewicht2	39,8278	18	7,71048	1,81738
Paaren 3	BMI	17,9913	18	2,59123	,61076
	BMI2	18,0785	18	2,59046	,61058
Paaren 4	SechsMin	106,7961	18	8,40875	1,98196
	SechsMin2	99,0928	18	9,26275	2,18325
Paaren 5	Sprint	103,5000	18	10,72106	2,52698
	Sprint2	104,1111	18	9,95595	2,34664
Paaren 6	SU	89,2594	18	9,43684	2,22428
	SU2	92,3056	18	8,54596	2,01430
Paaren 7	LS	103,2222	18	10,58609	2,49517
	LS2	105,8333	18	7,90569	1,86339
Paaren 8	SW	103,0833	18	7,31286	1,72366
	SW2	105,6017	18	8,79446	2,07287
Paaren 9	Bal	99,1667	18	10,58439	2,49477
	Bal2	100,5828	18	9,62015	2,26749
Paaren 10	SHH	115,2778	18	9,07359	2,13867
	SHH2	114,2406	18	8,22159	1,93785
Paaren 11	RB	100,7494	18	12,54007	2,95572
	RB2	102,1667	18	8,82010	2,07892
Paaren 12	Gesamt	102,9078	18	6,13649	1,44638
	Gesamt2	103,1072	18	6,35805	1,49861
Paaren 13	Bewertung	3,44	18	1,097	,258
	Bewertung2	3,50	18	1,098	,259

a. Gruppe = Kontrollgruppe, Sex = männlich

- 6-Minuten Lauf: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,003$ hoch signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- 20m-Sprint: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,767$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.

- Sit-ups: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,017$ signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Liegestütz: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,281$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Standweitsprung: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,055$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Balancieren rückwärts: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,449$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Seitliches Hin- und Herspringen: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,502$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Rumpfbeuge: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,375$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Gesamtwert: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,787$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.

Wie aus den Ergebnissen der männlichen Probanden der Kontrollgruppe zu entnehmen ist, wird für den Großteil der Testitems die Nullhypothese angenommen („Es gibt bei den männlichen Probanden der Kontrollgruppe keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten“). Lediglich die Signifikanzniveaus des 6-Minuten Laufes sowie der Sit-ups veranlassen zur Annahme der Gegenhypothese („Es gibt bei den männlichen Probanden der Kontrollgruppe einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten“). Mit Hilfe der Mittelwertdarstellungen aus Tabelle 21 lässt sich erkennen, dass beim 6-Minuten Lauf insgesamt eine deutliche Verschlechterung beim Re-Test eingetreten ist, während bei der Kategorie Sit-ups eine Verbesserung zu verzeichnen ist.

Tab. 22: Vergleichsdarstellung der männlichen Probanden aus der Versuchsgruppe

Statistik bei gepaarten Stichproben ^a					
		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Größe	1,4718	17	,07401	,01795
	Größe2	1,4724	17	,07310	,01773
Paaren 2	Gewicht	37,4118	17	6,34487	1,53886
	Gewicht2	37,4706	17	5,82149	1,41192
Paaren 3	BMI	17,1725	17	1,92379	,46659
	BMI2	17,2045	17	1,89464	,45952
Paaren 4	SechsMin	108,5294	17	6,90215	1,67402
	SechsMin2	117,8529	17	8,98917	2,18019
Paaren 5	Sprint	108,3529	17	8,35121	2,02547
	Sprint2	113,5682	17	9,22337	2,23700
Paaren 6	SU	93,7265	17	4,23433	1,02698
	SU2	104,0682	17	5,33953	1,29503
Paaren 7	LS	107,4706	17	9,35493	2,26890
	LS2	122,4118	17	8,02386	1,94607
Paaren 8	SW	105,0094	17	7,61752	1,84752
	SW2	112,1371	17	9,41126	2,28257
Paaren 9	Bal	105,5000	17	6,74073	1,63487
	Bal2	110,0782	17	9,35309	2,26846
Paaren 10	SHH	116,7647	17	5,03152	1,22032
	SHH2	124,0000	17	6,12372	1,48522
Paaren 11	RB	99,4806	17	8,57705	2,08024
	RB2	101,2353	17	12,53260	3,03960
Paaren 12	Gesamt	106,4782	17	3,99714	,96945
	Gesamt2	114,8729	17	5,27026	1,27823
Paaren 13	Bewertung	4,18	17	,809	,196
	Bewertung2	4,88	17	,485	,118

a. Gruppe = Versuchsgruppe, Sex = männlich

- 6-Minuten Lauf: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- 20m-Sprint: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,001$ hoch signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.

- Sit-ups: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Liegestütz: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Standweitsprung: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Balancieren rückwärts: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,111$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Seitliches Hin- und Herspringen: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,001$ hoch signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.
- Rumpfbeuge: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,454$ nicht signifikant. Die Nullhypothese ist daher anzunehmen.
- Gesamtwert: Das Ergebnis ist auf Grund des Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ höchst signifikant. Die Nullhypothese ist daher zu verwerfen und die Gegenhypothese anzunehmen.

Wie auch schon bei den weiblichen Testteilnehmern der Versuchsgruppe, kann man auch von den Ergebnissen der männlichen Probanden auf die Tendenz des Gesamtergebnisses der Versuchsgruppe schließen. Für den Großteil der Testitems sowie für den Gesamtwert kann die Gegenhypothese angenommen werden (‚Es gibt bei den männlichen Probanden der Versuchsgruppe einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten‘). Interessanterweise muss bei den männlichen Probanden der Versuchsgruppe beim Testitem ‚Balancieren rückwärts‘ die Nullhypothese (‚Es gibt bei den männlichen Probanden der Versuchsgruppe keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten‘) angenommen werden. Die Testkategorie ‚Rumpfbeuge‘ veranlasst wie schon bei allen übrigen Ergebnisdarstellungen zur Annahme der Nullhypothese.

10.2.3.2 Abschließende Ergebnisdarstellung beider Gruppen beim Test und Re-Test

Ausgehend von den Ergebnissen der Ist-Zustand Erhebung konnten in beiden Gruppen relativ deutliche Unterschiede bezüglich der Gesamtwerte der sportmotorischen Leistungsfähigkeit festgestellt werden. Diese divergierende Leistungsfähigkeit zwischen der Versuchs- und der Kontrollgruppe schien sich auf den ersten Blick auch durch die Kreuztabelle (siehe Tabelle 11) zu bestätigen, in der die Versuchsgruppe vor allem in den beiden oberen Leistungskategorien (‘überdurchschnittlich‘ und ‘weit überdurchschnittlich‘) mehr Testteilnehmer ansiedeln konnte als die Kontrollgruppe. Bei näherer Untersuchung der einzelnen Testitems ließ sich jedoch kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Leistungen der Versuchs- und Kontrollgruppe hinsichtlich des sportmotorischen Ausgangsniveaus erkennen. Dies erstellte sich für den weiteren Untersuchungsverlauf als äußerst positiv dar, da man zulässige Aussagen und Interpretationen bezüglich der Leistung beider Gruppen tätigen kann.

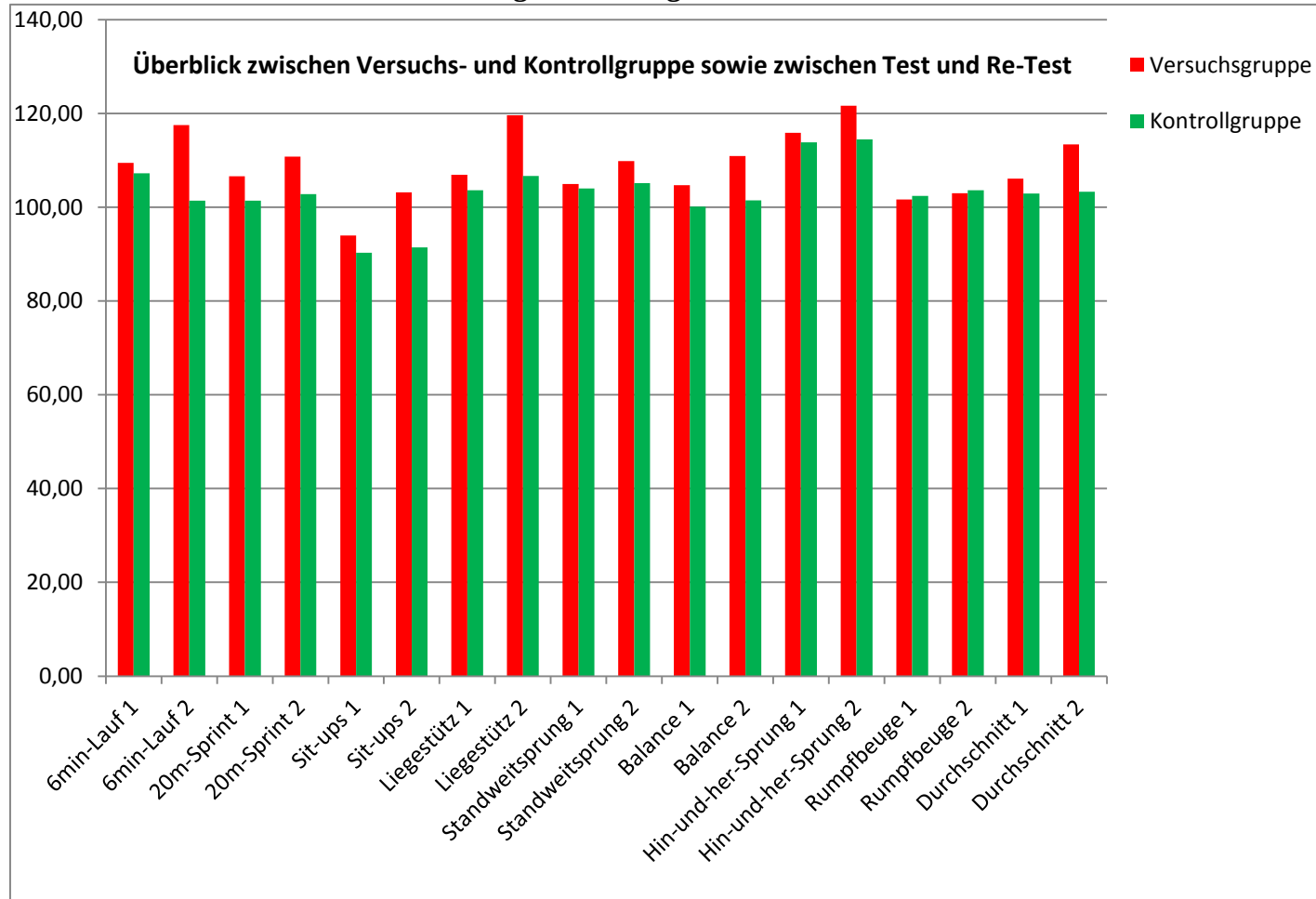
Bei der Analyse des Re-Tests beider Gruppen zeichnete sich insgesamt eine klare Leistungssteigerung der Versuchsgruppe ab. Wie Tabelle 14 anschaulich vor Augen führt, konnte die Versuchsgruppe in der obersten Leistungsstufe (‘weit überdurchschnittlich‘) die Ergebnisse von 13 auf 29 Probanden mehr als verdoppeln, während es bei der Kontrollgruppe in den obersten zwei Leistungsstufen nur zu minimalen Verschiebungen kam. Auch in den übrigen Kategorien der Kontrollgruppe kam es bei der Gesamtbewertung nur zu kleineren Verschiebungen, die auf keinen allgemeinen Trend schließen lassen. Im Gegensatz dazu, kam es bei der Versuchsgruppe, wo beim Re-Test kein einziger Proband mit ‘weit unterdurchschnittlichen‘ oder ‘unterdurchschnittlichen‘ Ergebnissen abschnitt, zu einer eindeutigen Verschiebung in Richtung der ‘weit überdurchschnittlichen‘ Gesamtwerte.

Sehr aufschlussreich für den Bewegungs- und Sportunterricht sind hierbei auch die nach Geschlechtern aufgeschlüsselten Leistungen. Allgemein formuliert bestätigen sowohl die männlichen als auch die weiblichen Probanden der Versuchsgruppe den allgemeinen Trend von Leistungszuwächsen. Zwischen den Geschlechtern lassen sich jedoch Unterschiede hinsichtlich der sportmotorischen Leistung feststellen, was Rückschlüsse auf den Unterrichts- bzw. Trainingsverlauf zulässt. Während die Kategorie ‘Rumpfbeuge‘ insgesamt sowie bei beiden Geschlechtern keine Unterschiede zwischen den beiden Gruppen zu, kam

es bei den männlichen Probanden der Versuchsgruppe in der Kategorie ‚Balancieren rückwärts‘ zur Annahme der Nullhypothese (‚Es gibt bei den männlichen Probanden der Versuchsgruppe keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten‘). Im Vergleich dazu, kam es bei den weiblichen Testteilnehmern der Versuchsgruppe in den Kategorien ‚20m Sprint‘ sowie ‚Standweitsprung‘ zur Annahme der Nullhypothese (‚Es gibt bei den weiblichen Probanden der Versuchsgruppe keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zwischen den beiden Testzeitpunkten‘). Wie bereits angeführt, lässt diese Erkenntnis womöglich Rückschlüsse auf die speziell geplanten Unterrichtseinheiten bzw. den Verlauf der Unterrichtsplanung zu.

Insgesamt kann man von einem äußerst positiven Versuchsverlauf sprechen, der interessante Aufschlüsse und Erkenntnisse über gezielte Unterrichtsplanung im Unterrichtsfach Bewegung und Sport liefert. In der abschließenden Tabelle (Tabelle 23) wird der eindrucksvolle Verlauf der einzelnen Testergebnisse der Studie zwischen den beiden Gruppen zu den zwei Testzeitpunkten visuell dargestellt.

Tab. 23: Visuelle Verlaufsdarstellung der Testergebnisse



11 Zusammenfassung und Ausblick

Das primäre Ziel der vorliegenden Arbeit war die Analyse der motorischen Leistungsfähigkeit bei einem Jahrgang von Schülerinnen und Schülern, welche noch vor dem Eintritt in der Pubertät stehen. Des Weiteren war es ein zentrales Anliegen die Veränderung des motorischen Leistungsniveaus zwischen zwei Testzeitpunkten zu untersuchen und zu überprüfen, ob mit Hilfe eines ausgewählten Repertoires an Übungs- und Stundeninhalten eine Verbesserung der motorischen Dimensionen im Vergleich zur Kontrollgruppe eintritt. Durch die enge und professionelle Zusammenarbeit mit dem Gymnasium Sachsenbrunn liegen die erhobenen Daten nun vor und können für Gewinnung weitere Erkenntnisse im und um das Unterrichtsfach Bewegung und Sport verwendet werden.

Die Ergebnisse der Untersuchung lieferten durchwegs überraschende Einblicke. Beide Gruppen dieses Jahrganges starteten von einem sehr hohen Ausgangsniveau, da 50 beziehungsweise 79% der Testteilnehmer überdurchschnittliche oder weit überdurchschnittliche Testergebnisse erzielten. Auf Grund der Tatsache, dass diese Auswertung auf Vergleichswerten mit Kindern derselben Altersstufe basieren, kann man insgesamt von einem motorisch leistungsstarken Teilnehmerfeld sprechen. Von besonderem Interesse sind jedoch die Leistungszuwächse zwischen den zwei Testzeitpunkten. Während die Kontrollgruppe in den oberen zwei Gesamtkategorien um zwei Prozent auf 52% zulegte, reihten sich in der Versuchsgruppe am Ende sogar über 94% der Probanden in den Kategorien ‚überdurchschnittlich‘ beziehungsweise ‚weit überdurchschnittlich‘ ein.

Natürlich beschäftigen sich auch zahlreiche andere Studien mit motorischen Leistungszuwächsen zwischen zwei Testzeitpunkten. Die MoleH Studie wurde beispielsweise mit insgesamt 492 Grundschulkindern durchgeführt, wobei der erste Testzeitpunkt 1999 durchgeführt wurde und der zweite im Jahr 2002. Auf Grund der vergleichenden Untersuchungsergebnisse zwischen den beiden Testzeitpunkten konnte eine eindeutige Leistungssteigerung zwischen den beiden Testzeitpunkten verzeichnet werden. (Kretschmer & Wirsching, 2007, S. 138)

Eine vergleichbar ähnliche Studie wurde im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheits-surveys in den Jahren 2003 bis 2006 durchgeführt, um die motorische Entwicklung zu analysieren. Hier deuteten die Ergebnisse der Kinder im Alter von sechs bis zehn Jahren auf

deutliche Leistungszuwächse hin, welche allerdings stark mit dem Alter und dem Sozialstatus der Kinder korrelierten. (Oppper et al., 2008, S. 61f.)

Diese Studien, welche die Testergebnisse zwischen zwei Zeitpunkten vergleichen, sind gekennzeichnet durch die relativ große Zeitspanne zwischen den Testzeitpunkten. Durch den Unterschied von lediglich 15 Wochen zwischen den beiden Testzeitpunkten erscheint die Studie der vorliegenden Diplomarbeit in diesem Bereich daher einzigartig und lässt kaum vergleiche zu anderen Studien zu. Natürlich gibt es Studien, welche die motorischen Leistungsveränderungen innerhalb eines Jahres testeten. So untersuchte Obinger (2009, S. 65) beispielsweise wie sich die motorische Leistungsfähigkeit von Kindergartenkindern innerhalb eines Jahres verbessert. Auch hier wurden in den jeweiligen Testitems signifikante Leistungszuwächse verzeichnet.

Des Weiteren beschäftigen sich zahlreiche Studien (Bös, 2006; Oppper & Wagner, 2009) mit dem Zusammenhang zwischen BMI und der vergleichsweise geringeren motorischen Leistungsfähigkeit. Vielfach wird, wie bereits ausführlich erwähnt, von einem Zuwachs der täglichen sitzenden Tätigkeit mit einer gleichzeitigen Abnahme der körperlich aktiven Zeit gesprochen, was zu einer Körpergewichtszunahme und daher zu einer verminderten körperlichen Leistungsfähigkeit führt. Vergleicht man die durchschnittlichen BMI Werte der Probanden dieser Studie mit Tabelle 2 (Seite 40), welche eine Einteilung für Kinder trifft, so stellt man fest, dass die Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums Sachsenbrunn durchschnittlich als normalgewichtig eingestuft werden können.

Zusätzlich zu den Vergleichen zwischen der Versuchs- und der Kontrollgruppe wurden die Leistungen hinsichtlich der beiden Geschlechtsgruppen analysiert. Dies erweist sich insbesondere für das Fach Bewegung und Sport als äußerst informativ, da traditionell ein nach Geschlechtern getrennter Unterricht stattfindet. Auch die getesteten Klassen des Gymnasiums Sachsenbrunn wurden zwischen den beiden Untersuchungszeitpunkten getrennt geschlechtlich unterrichtet. Obwohl die Versuchsgruppe in ungefähr zwei Sportstunden pro Woche (von insgesamt vier Wochenstunden Sport) nach speziellen Übungs- und Stundeninhalten unterrichtet wurde, welche zwischen den Lehrkräften koordiniert wurde, kam es bis auf wenige Ausnahmen zu keinen gemeinsamen Übungseinheiten. Dies könnte womöglich auch ein Erklärungsansatz für die divergierenden Leistungen beim Re-Test sein, wo die weiblichen Testteilnehmer der Versuchsgruppe beim 20m-Sprint und beim Standweitsprung durchschnittlich schlechtere Ergebnisse im Vergleich zu den männlichen Pro-

banden der Versuchsgruppe erzielten, während die Schüler der Versuchsgruppe beim Balancieren rückwärts Probleme aufwiesen. An dieser Stelle sei jedoch erwähnt, dass es bei diesen Testkategorien keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern gab.

Einige Studien, wie z.B. die Studie von Kretschmer und Wirsching (2007, S. 350), bestätigen auch die Leistungszuwächse bei Schülerinnen und Schülern, die durch das Alter und den einhergehenden Kraftanstieg, bedingt sind. Neben den Leistungszuwächsen in nahezu allen Testkategorien wird vermehrt von Leistungsdivergenzen zwischen den Geschlechtern berichtet. Interessanterweise leidet jedoch mit zunehmendem Alter die Beweglichkeit der Kinder und Jugendlichen. Obwohl die Testkategorie nur einen ergänzenden Aspekt des Deutschen Motorik Tests darstellt, konnte an Hand der vorliegenden Studie eindrucksvoll bewiesen werden, dass sowohl die Kinder der Versuchsgruppe als auch der Testgruppe in diesem Bereich Aufholbedarf haben.

Aus der vorliegenden Arbeit ergeben sich sowohl für die Gesellschaft als auch für das Fach Bewegung und Sport eine Reihe von Konsequenzen. Zum einen muss auf Grund des erhobenen motorischen Leistungsniveaus der Schülerinnen und Schüler von dem Pauschalurteil, die Kinder der heutigen Zeit seien früheren Generationen gegenüber motorisch benachteiligt, abgesehen werden. Natürlich kann man auf Grund der motorischen Leistungen eines Jahrganges einer Schule nicht auf die Gesamtpopulation schließen. Nichtsdestotrotz sind die größtenteils überdurchschnittlichen bis weit überdurchschnittlichen Leistungen als solche anzuerkennen und zu achten. Ständige Beschwerden über den scheinbaren motorischen Leistungsverfall der Kinder und Jugendlichen heutzutage, trägt sicherlich nicht zu einer positiven Auseinandersetzung und Einstellung der Schülerinnen und Schüler mit Körper, Bewegung und Gesundheit bei.

Zum anderen kann man gerade auf Grund der eindrucksvollen Leistungszuwächse der Versuchsgruppe in dem äußerst kurzen Zeitraum zwischen den beiden Testzeitpunkten, der durch diverse Ferien und freie Tage zusätzlich verkürzt wurde, eine Reihe wichtiger Erkenntnisse für den Unterricht im Fach Bewegung und Sport gewinnen. So kann man etwa auch im Kontext Schule, mit einem relativ geringen Ausmaß an Stunden, trainingswirksame Reize und Fortschritte erzielen. Dies sollte vor allem im Hintergrund eines vermehrt gesundheitsorientierten Bewegungs- und Sportunterricht, welcher ein Vorbild für den Alltag und den zukünftigen Lebensweg der Schüler darstellen soll, als Motivation dienen die

Arbeit mit Kindern und Jugendlichen auf professioneller Basis langfristig mit Freude ausüben.

Literaturverzeichnis

- Angel, B., Chahrouh, M., Peinhaupt, C. & Halbwachs, C. (2012). Bundesministerium für Landesverteidigung und Sport (Hrsg.). *Nationaler Aktionsplan Bewegung*. Wien: Eigenverlag.
- Banzer, W. (1993). Ansätze der präventiven Sportmedizin im Rahmen der Gesundheitsförderung. In R. Prohl (Hrsg.). *Facetten der Sportpädagogik* (S. 113-119). Schorndorf: Hofmann.
- Barnekow-Bergvist, M., Herdberg, G., Janlert, U. & Jansson, E. (1998). Prediction of physical fitness and physical activity level in adulthood by physical performance and physical activity in adolescence - an 18-year follow-up study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 8: 299-308.
- Blair, S.M., and M.D. Meredith. The exercise-health relationship: does it apply to children and youth? In: *Health and Fitness through Physical Education*, R.R. Pate and R.C. Hohn (Eds.). Champaign, IL: Human Kinetics, 1994, pp. 11-19.
- Bös, K. & Brehm, W. (Hrsg.), *Handbuch Gesundheitssport*. Schorndorf: Hofmann.
- Bös, K. & Mechling, H. (1983b). *Dimensionen sportmotorischer Leistung*. Schorndorf: Hofmann.
- Bös et al. (2009). *Deutscher Motorik Test 6-18 (DMT 6-18)*. Erarbeitet vom ad-hoc-Ausschuss "Motorische Tests für Kinder und Jugendliche" der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft (dvs). Hamburg: Czwalina.
- Bös, K. (2001). *Handbuch Motorische Tests. Sportmotorische Tests, motorische Funktionstests, Fragebogen zur körperlich-sportlichen Aktivität und sportpsychologischen Diagnoseverfahren*. (2. überarbeitete Auflage). Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Bös, K. (1999). Kinder und Jugendliche brauchen Sport. In: Bös, K. & Schrott, N. (Hrsg.). *Kinder brauchen Bewegung – leben mit Turnen, Sport, Spiel*. Hamburg: Czwalina.
- Boreham, C., Riddoch, C. (2001). The physical activity, fitness and health of children. *Journal of sports sciences*, 19. 915-929.
- Bouchard, C. (2001). Physical activity and health: introduction to the dose-response symposium. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33 (6), 347-350.
- Bundesamt für Sport BASPO, Bundesamt für Gesundheit BAG, Gesundheitsförderung Schweiz & Netzwerk Gesundheit und Bewegung Schweiz. (2006). *Gesundheitswirksame Bewegung bei Kindern und Jugendlichen*. Magglingen: BASPO.
- Canadian Society for Exercise Physiology. (2011). *Canadian Physical Activity Guidelines for Children – 5-11 years. 2011 Scientific Statements*. Zugriff am 8. Dezember 2012 unter <http://www.csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP-InfoSheets-child-ENG.pdf>
- Currie, C., Roberts, C., Morgan, A., Smith, R., Settertobulte, W., Samdal, O., Rasmussen, V. (2004). Young people's health in context. Health Behavior in school-aged children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey. Copenhagen: World Health Organisation, Regional Office for Europe.

- Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection. (2011). *Start Active, Stay Active: 'A report on physical activity for health from the four home countries' Chief Medical Officers*. London.
- Dickhuth, H.H., Röcker, K., Mayer, F., König, D., Korsten-Reck, U. (2004). Ausdauer-sport und kardiale Adaptation (Sportharz). *Herz*, 29, 373-380.
- DiePresse.com (2012). *Olympia Enttäuschung: „Eine Sportstunde täglich“*. Zugriff am 16. August 2012 unter http://diepresse.com/home/bildung/schule/1278123/OlympiaEnttaeuschung_Eine-Sportstunde-taeglich
- DiePresse.com (2012). Körperlich inaktiv: Todesursache Bewegungsmangel. Zugriff am 25. Juli 2012 unter http://diepresse.com/home/panorama/welt/1268595/Koerperlich-inaktiv_Todesursache-Bewegungsmangel
- Dordel, S. (1987). *Bewegungsförderung in der Schule. Handbuch des Sportförderunterrichts*. Verlag modernes Lernen: Dortmund.
- Dür, W. (2008). *Gesundheitsförderung in der Schule. Empowerment als systemtheoretisches Konzept und seine empirische Umsetzung*. Verlag Hans Huber: Bern.
- Dür, E. Fürth, K., Griebler, R (2006b). *Kinder- und Jugendgesundheitsbericht Kärnten*. Klagenfurt: Amt der Kärntner Landesregierung.
- Ebermann, E. (2010). *Grundlagen statistischer Auswertungsverfahren*. Institut für Kultur- und Sozialanthropologie der Universität Wien. Zugriff am 08.02.2013 unter <http://www.univie.ac.at/ksa/elearning/cp/quantitative/quantitative-5.html>
- Feigenbaum, M., Pollock, M. (1999). Prescription of resistance training for health and disease. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 31,1, 38-45.
- FGÖ - Fonds Gesundes Österreich (2013, 25. Jänner). Grafische Aufbereitung der Bewegungsempfehlungen. Zugriff am 12. Oktober unter <http://www.fgoe.org/der-fonds/infos/grafische-aufbereitung-der-bewegungsempfehlungen>
- Frey, G. (1977). Zur Terminologie und Struktur physiologischer Leistungsfaktoren und motorischer Fähigkeiten. *Leistungssport* 7, 339-362.
- Graf, C., Dordel, S., Koch, B. & Predel, H:G. (2006). Bewegungsmangel und Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 57, 220-225.
- Grosser, M. (1991). *Schnelligkeitstraining. Grundlagen, Methoden, Leistungssteuerung, Programme*. München: BLV Verlagsgesellschaft.
- Gutewort, W. & Pöhlmann, R. (1966). Biomechanik – Motorik. Gedanken zum Terminologieversuch von G. Schnabel. *Theorie und Praxis der Körperkultur* 15 (6), 595-604.
- Gymnasium Sachsenbrunn (2009, 14. November). Geschichte. 50 Jahre Sachsenbrunn. Zugriff am 20. Dezember 2012 unter http://www.sachsenbrunn.at/joomla/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=68&Itemid=100

- Habibzadeh, N. (2010). Preventing Osteoporosis among Underweight and Obese Sedentary Young Women. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 2, 2, 97-103.
- HBSC (WHO). (2010). *Gesundheit und Gesundheitsverhalten von österreichischen Schülern und Schülerinnen*. Wien.
- Heyden, S. (1975). *Diabetes mellitus, Hypercholesterinämie, Hyperurikämie, Übergewicht*. Mannheim: Böhringer.
- Hirtz, P. (1985). *Koordinative Fähigkeiten im Schulsport*. Berlin: Volk und Wissen.
- Holzer, V. (1993) Verlorene Kindheit? Zur Situation von Kindern und Jugendlichen in Österreich. *Kind, Jugend, Gesellschaft*. 36 (4), 122-127.
- Janz, K., Dawson, J., Mahoney, L. (2000). Tracking physical fitness and physical activity from childhood to adolescence: the muscatine study. *Medicine in sports and exercise*. 32. 1250-1257.
- Jungreithmayr, D. (2012). Bedeutung von körperlicher Aktivität für gesundheitspezifische Dimensionen im Kindes- und Jugendalter. In Kleiner (Hrsg.) (2012). *Fachdidaktik „Bewegung und Sport“ im Kontext*. Purkersdorf: Hollinek.
- Kannel, W.B. et al. (1986). Physical activity and physical demand on the job and risk of cardiovascular disease and death. The Framingham Study. *American Heart Journal*, 112, 825-836.
- Kempf, H. D. & Fischer, J. (1993). *Rückenschule für Kinder. Haltungsschwächen korrigieren – Haltungsschäden vorbeugen*. Reinbek: Rowohlt.
- Ketelhut, K., Mohasseb, I., Gericke, C., Scheffler, C. & Ketelhut, R. (2005). Verbesserung der Motorik und des kardiovaskulären Risikos durch Sport im frühen Kindesalter. *Deutsches Ärzteblatt*, 102, 16, 1128-1136.
- Kleiner, K. (2010). Was bringt eine Unterrichtsstunde „Bewegung und Sport“ für die Gesundheit? Zum Potenzial des Unterrichtsfaches „Bewegung und Sport“. *Bewegungserziehung* 64 (2), 23-28.
- Knechtle, B. (2004). Der günstige Einfluss von körperlicher Aktivität auf Wohlbefinden und Psyche. *Praxis*, 93, 1403-1411.
- Kretschmer, J. & Wirsching, D. (2007). *Mole- Motorische Leistungsfähigkeit von Grundschulkindern in Hamburg*. Hamburg: Moeve.
- Kubesch, S. (2002). Sportunterricht: Training für Körper und Geist. *Nervenheilkunde*, 21, 487-490.
- Lampert, T., Mensink, G. B. M., Romahn, N. & Woll, A. (2007). *Körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KIGGS)*. Bundesgesundheitsblatt- Gesundheitsforschung- Gesundheitsschutz, 50 (5/6), 634-642.
- Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen. Zentren für Bewegungsförderung in Deutschland. *Bewegungsempfehlungen für einen aktiven Lebensstil*. Zugriff am 8. Dezember 2012 unter http://www.lzg.gc.nrw.de/themen/Gesundheit_schuetzen/praevention/zentrum_bewegungsfoerd/empfehlungen/index.html

- Ledig, M. (1992). Vielfalt oder Einfalt. Das Aktivitätenspektrum von Kindern. In: Deutsches Jugendinstitut (Hrsg.). Was tun Kinder am Nachmittag? Ergebnisse einer empirischen Studie zur mittleren Kindheit. München, 31-74.
- Löllgen, H. (2012). Herz und Sport. *Herz*, 5, 37, 471-473.
- Löllgen, H. & Löllgen, D. (2012). Risikoreduktion kardiovaskulärer Erkrankungen durch körperliche Aktivität. *Der Internist*, 1, 53, 20-29.
- Malina, R. M., Bouchard, C. (1991). Groth, maturation, and physical activity. *Human Kinetics*.
- Marhold, G. (1965). Um Begriffe und Definitionen. *Theorie und Praxis der Körperkultur* 14 (11), 1013-1015.
- Mc Daniel, W. W. (1988). Panic disorder and exercise. *American Journal of Psychiatry*, 145, 269-271.
- Meinel, K. & Schnabel, G. (2007). *Bewegungslehre Sportmotorik. Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt*. Aachen: Meyer & Meyer Verlag.
- Meinel, K. & Schnabel, G. (1998). *Bewegungslehre Sportmotorik. Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt*. Berlin: Sportverlag.
- Mellerowicz, H. & Franz, I., W. (Hrsg.). (1981). *Training als Mittel der präventiven Medizin*, 2. Aufl. Erlangen: perimed.
- Morris, J.N. et al. (1953). Coronary heart disease and physical activity of work. *Lancet*, 1053 – 1057, 1111 – 1120.
- Müller, N. (2008). Die olympische Devise "citius, altius, fortius" und ihr Urheber Henri Didon. *Online-Text der Abteilung Sportgeschichte, Johannes Gutenberg-Universität Mainz*. Zugriff am 10.10.2012 unter <http://www.sport.uni-mainz.de/mueller/Texte/DIDON.pdf>
- Nething, K. et al. (2006). Primärprävention von Folgeerkrankungen des Übergewichts bei Kinder und Jugendlichen. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 2, 42-44.
- Nimmervoll, L. (2012). Man kann mit Sport die Intelligenz beeinflussen. *Der Standard*. Zugriff am 20. November 2012 unter <http://derstandard.at/1350261629208/Man-kann-mit-Sport-die-Intelligenz-beeinflussen>.
- Nöcker, J. (1971). *Physiologie der Leibesübungen*, 2. Aufl. Stuttgart: Enke.
- Obinger, M. (2009). *Der Zusammenhang zwischen motorischer Leistungsfähigkeit und körperlicher Aktivität bei drei- bis fünfjährigen Kindergartenkinder im Quer- und Längsschnitt*. (1. Aufl.). Göttingen: Cuvillier.
- Opper, E. & Wagner, P. (2009). *Expertise zum 13. Kinder- und Jugendbericht der Bundesregierung. Gesundheitsförderung und Prävention im Kinder- und Jugendsport*. Sachverständigenkommission des 3. Kinder- und Jugendberichts.
- Opper, E., Oberger, J., Worth, A., Woll, A. & Bös, K. (2008). Leistungsfähigkeit und körperlichsportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Motorik*, 2, 59-114.

- Pate, R.R., Trost, S.G., Dowda, M., Ott, A.E., Ward, D.S., Saunders, R., et al. (1999). Tracking of physical activity, physical inactivity and health related physical fitness in rural youth. *Pediatric Exercise Science*, 11, 364-376.
- Pöhlmann, R. (1997). Was ist, was kann Motorik? Eine Gegenstands- und Aufgabenbestimmung. In: Hirtz, P.; Kirchner, G. & Pöhlmann, R. (Hrsg.). *Sportmotorik. Grundlagen, Anwendungen und Grenzgebiete*. S. 13-31. Kassel: Gesamthochschul-Bibliothek.
- Powoden, R. (2010). *Sportmotorische Tests. Ein Stadt-Landvergleich des motorischen Leistungsniveaus von Schülern*. Diplomarbeit. Graz: Karl-Franzens-Universität Graz, Institut für Sportwissenschaft.
- Ratey, J. R., Hagerman, E. (2009). *Superfaktor Bewegung*. VAK Verlags GmbH: Kirchzarten.
- Reilly, J.J., Jackson, D.M., Montgomery, C., Kelly, L.A, Slater, C. & Grant, S. (2004). Total energy expenditure and physical activity in young Scottish children: mixed longitudinal study. *Lancet*, 363, 211.
- Reimann, S. & Hammelstein, P. (2006). Ressourcenorientierte Ansätze. In B. Renneberg & P. Hammelstein (Hrsg.). *Gesundheitspsychologie*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Romahn, N. (2007). *Körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Eine repräsentative Befragung mit Kindern und Jugendlichen im Alter von 4-17 Jahren*. Angenommene Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Philosophie. Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften: Universität Karlsruhe.
- Rost, R. (1982). The athlete's heart. *European Heart Journal*, 3, 193-198.
- Rostock, J. (2003). *Haltung und Bewegung im Sport. Theorie Aneignung Diagnostik aus biomechanischer, bewegungs- und trainingswissenschaftlicher Sicht. Handbuch für Sportlehrer, Sportstudenten, Trainer und Physiotherapeuten*. Chemnitz: Nordstedt.
- Roth, K. & Willimczik, K. (1999). *Bewegungswissenschaft*. Avensburg: rororo.
- Saltin, P. & Astrand, P. (1967). Maximal oxygen uptake in athletes. *Journal of Applied Physiology*, 38, VII1-78.
- Schnabel, G., Harre, H.D. & Krug, J. (Hrsg.). (2008). *Trainingslehre – Trainingswissenschaft. Leistung. Training. Wettkampf*. Aachen: Meyer & Meyer Verlag.
- Schnabel, G & Thiess, G. (Hrsg.). (1993). *Lexikon der Sportwissenschaften Bd. 1 und Bd. 2*. Berlin: Sportverlag.
- Schwandt, P. (1975). *Die koronaren Risiken*. Nürnberg: Sandoz AG.
- Singer, R. & Bös, K. (1994). Motorische Entwicklung. Gegenstandsbereich und Entwicklungseinflüsse. In: Baur, J; Bös, K & Singer, R. (Hrsg.). *Motorische Entwicklung. Ein Handbuch*. S. 15-26. Schorndorf: Hofmann.
- Spencer, N., J. (2000). *Poverty and Child Health*, 2nd ed. Abingdon. United Kingdom: Radcliffe Medical.

- Statistik Austria (2012, 14. Mai). Volkszählungen (bis 1981). *Statistik des Bevölkerungsstandes (Jahresdurchschnittswerte ab 1985)*. Zugriff am 14.10.2012 unter http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/bevoelkerungsstruktur/bevoelkerung_nach_alter_geschlecht/index.html
- Suetta, C., Hvid, L. C., Justesen, I., Christensen, U., Neergaard, K., Simonsen, L., Ortenblad, N., Magnusson, S. P., Kjaer, M. and Aagaard, P. (2009). Effects of aging on human skeletal muscle after immobilization and retraining. *Journal of Applied Physiology*, 107, 1172-1180.
- Sygyusch, R. (1998). *Sportliche Aktivität und subjektive Gesundheitskonzepte von Jugendlichen – Erleben von Körper und Gesundheit in sportlichen Praxen*. Dissertation. Universität Bielefeld.
- Tancred, B. (1995). Key Methods of Sports Conditioning. *Athletics Coach*, 29,2, S. 19.
- Thompson et al. (2003). Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. A statement from the council on clinical cardiology. *Circulation*, 107, 3109-3116.
- Titze, Ring-Dimitriou, Schober, Halbwachs, Samitz, Miko, Lercher, Stein, Gäbler, Bauer, Gollner, Windhaber, Bachl, Dorner & Arbeitsgruppe körperliche Aktivität/Bewegung/Sport der österreichischen Gesellschaft für Public Health (2010). Bundesministerium für Gesundheit, Gesundheit Österreich GmbH, Geschäftsbereich Fonds Gesundes Österreich (Hrsg.). Österreichische Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung. Wien: Eigenverlag.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2008). 2008 *Physical Activity Guidelines for Americans. PAG Midcourse Report*. Zugriff am 8. Dezember 2012 unter <http://www.health.gov/paguidelines/midcourse/>
- Wagner, P., Woll, A., Singer, R. & Bös, K. (2006). Körperlich-sportliche Aktivität. Definitionen, Klassifikationen und Methoden. In Bös, K. & Brehm, W. (Hrsg.), *Handbuch Gesundheitssport* (S. 58-68). Schorndorf: Hofmann.
- Weineck, J. (2007). *Optimales Training. Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtraining*. 15. Auflage. Balinen: Spitta Verlag.
- Winn, M. (1984). *Kinder ohne Kindheit. Laßt Kinder wieder Kinder sein*. Reinbek: Rowohlt.
- World Health Organisation. (2010). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Zugriff am 8. Dezember unter http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf
- Yang, X., Telama, R., Leino, M., Viikari, J. (1999). Factors explaining the physical activity of young adults: the importance of early socialization. *Scandinavian journal of medicine and science in sports*. 9. 120- 127.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Subjektiver Gesundheitszustand der 11-, 13-, 15- und 17-jährigen Schüler/innen, nach Alter	20
Abb. 2: Chancen und Risiken der Kindheit „heute“	25
Abb. 3: Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit.....	28
Abb. 4: Hypothetische Beziehungen zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit in der Kindheit und im Erwachsenenalter	30
Abb. 5: Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen Sterblichkeit und Belastungsumfang	35
Abb. 6: Der Zusammenhang zwischen der Herzfrequenz und der 10-Jahres Mortalität bedingt durch koronare Herzerkrankungen erhoben bei 1349 ehemals gesunden 40- bis 59-jährigen Männern.....	38
Abb. 7: Die Herzarbeit bei gut trainierten Dauersportlern im Vergleich zur Gesamtbevölkerung	38
Abb. 8: Die Beeinflussung des Blutdrucks durch Ausdauertraining bei trainierten Personen im Vergleich zur Normalbevölkerung verschiedener Altersgruppen.....	40
Abb. 9: Der Prozentsatz der übergewichtigen Personen an speziellen Krankheitsbildern..	42
Abb. 10: Bewegungsempfehlung für Kinder und Jugendliche	61
Abb. 11: Systematisierung motorischer Fähigkeiten.....	63
Abb. 12: Motorische Fähigkeiten und Fertigkeiten als Grundlage körperlicher Leistungsfähigkeit	65
Abb. 13: Entwicklungsphasen in der Ontogenese des Menschen und deren motorische Kennzeichnung	67
Abb.14: Taxonomie von Testaufgaben nach Fähigkeiten und Aufgabenstruktur.....	83
Abb. 15: Konstitution des Deutschen Motorik Tests hinsichtlich motorischer Fähigkeiten und Aufgabenstruktur	86
Abb. 16: Möglicher Testaufbau in einer Turnhalle (15 x 27m).	88
Abb. 17: 20m-Sprint	91
Abb. 18: Balancieren rückwärts	92
Abb. 19: Seitliches Hin- und Herspringen.....	93
Abb. 20: Rumpfbeuge	94
Abb. 21: Liegestütz	95
Abb. 22: Sit-ups.....	96

Abb. 23: Standweitsprung	97
Abb. 24: Aufbau des Sechs-Minuten-Lauf.....	99
Abb. 25: Grafische Darstellung der Gesamtbewertung beider Gruppen bei der Erhebung des Ist-Zustandes	118
Abb. 26: Grafische Darstellung der Gesamtbewertung beider Gruppen zum Zeitpunkt des Re-Tests	123

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Relative Intensität, ausgedrückt in Prozent der maximalen Herzfrequenz und als subjektiv wahrgenommene Belastung auf der 10-stufigen Borg-Skala.	15
Tab. 2: Risikoreduktion im Rahmen der vier Metaanalysen	34
Tab. 3: BMI-Perzentilen zur Einteilung von normal-, übergewichtigen und adipösen Kindern und Jugendlichen	41
Tab. 4: Nationale und Internationale Bewegungsempfehlungen – ein Überblick.....	54
Tab. 5: Differenzierung des motorischen Gegenstandsbereiches in Fähigkeiten und Fertigkeiten.....	64
Tab. 6: Testformen und Anwendungsmöglichkeiten	80
Tab. 7: Einteilung von Leistungsklassen auf Basis von Z-Werten	101
Tab. 8: Z-Wert Bereiche für die Einteilung in Quintile	102
Tab. 9: Klassenzusammensetzung der ersten Jahrgänge	110
Tab. 10: Anzahl und Aufteilung der Probanden bei beiden Erhebungen.....	110
Tab. 11: Aufteilung der Gesamtwerte in der Versuchs- und Kontrollgruppe bei der erstmaligen Erhebung.....	114
Tab. 12: Ergebnisse der einzelnen Testitems der weiblichen Probanden differenziert nach Versuchs- und Kontrollgruppe	116
Tab. 13: Ergebnisse der einzelnen Testitems der männlichen Probanden differenziert nach Versuchs- und Kontrollgruppe	117
Tab. 14: Aufteilung der Gesamtwerte in der Versuchs- und Kontrollgruppe beim Re-Test	119
Tab. 15: Ergebnisse des Re-Tests der einzelnen Testitems der weiblichen Probanden differenziert nach Versuchs- und Kontrollgruppe	120
Tab. 16: Ergebnisse des Re-Tests der einzelnen Testitems der männlichen Probanden differenziert nach Versuchs- und Kontrollgruppe	122
Tab. 17: Vergleichsdarstellung der Kontrollgruppe zu den beiden Testzeitpunkten	125
Tab. 18: Vergleichsdarstellung der Versuchsgruppe zu den beiden Testzeitpunkten.....	127
Tab. 19: Vergleichsdarstellung der weiblichen Probanden aus der Kontrollgruppe.....	130
Tab. 20: Vergleichsdarstellung der weiblichen Probanden aus der Versuchsgruppe.....	132
Tab. 21: Vergleichsdarstellung der männlichen Probanden aus der Kontrollgruppe.....	134
Tab. 22: Vergleichsdarstellung der männlichen Probanden aus der Versuchsgruppe	136

Tab. 23: Visuelle Verlaufsdarstellung der Testergebnisse	140
--	-----

Anhang

- DMT - Normwerttabellen
- DMT – Erfassungsbogen
- DMT – Auswertungsbogen
- DMT – Hallenaufbau
- Elternbrief
- Übungen – Kräftigung
- Übungen – Koordination
- Übungen – Ausdauer
- Übungen – Schnelligkeit

A 1. DMT – Normwerttabellen

Quelle: Bös, K., Schlenker, L., Büsch, D., Lämmle, L., Müller, H., Oberger, J., Seidel, I., u. a. (2009). *Deutscher Motorik-Test 6-18 (DMT 6-18): Erarbeitet vom ad-hoc-Ausschuss „Motorische Tests für Kinder und Jugendliche“ der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft*. Hamburg: Czwalina

Normwerttabelle für 10-jährige Jungen													
Q	PR	20m	LS	SU	SW	SHH	Bal	RB	6-Min	z	Z	LK	
1	<0,5	5,31	1	5	76	7,5	3	-23,36	604	<-3,0	<70	1	
	2,5	4,97	5	12	99	14,0	12	-16,26	748	-2,0	80		
	4	4,90	5	13	104	15,0	14	-14,84	777	-1,8	82		
	6	4,83	6	14	108	16,5	16	-13,42	806	-1,6	84		
	7	4,80	6	15	111	17,0	17	-12,71	820	-1,5	85		
	8	4,77	7	15	113	17,5	18	-12,00	834	-1,4	86		
	10	4,73	7	16	115	18,5	19	-11,29	849	-1,3	87		
	12	4,70	7	17	118	19,0	19	-10,58	863	-1,2	88		
	14	4,66	8	17	120	19,5	20	-9,87	878	-1,1	89		
	16	4,63	8	18	122	20,0	21	-9,16	892	-1,0	90		
2	18	4,60	8	18	125	21,0	22	-8,45	906	-0,9	91	2	
	20	4,57	8	19	126	21,5	23	-7,95	916	-0,83	91,67		
	22	4,53	9	20	129	22,0	24	-7,03	935	-0,7	93		
	24	4,53	9	20	129	22,0	24	-7,03	935	-0,7	93		
	26	4,49	9	20	132	23,0	25	-6,32	950	-0,6	94		
	28	4,49	9	20	132	23,0	25	-6,32	950	-0,6	94		
	30	4,46	10	21	134	23,5	26	-5,61	964	-0,5	95		
	32	4,46	10	21	134	23,5	26	-5,61	964	-0,5	95		
	34	4,43	10	22	136	24,0	27	-4,90	978	-0,4	96		
	36	4,43	10	22	136	24,0	27	-4,90	978	-0,4	96		
3	38	4,39	10	22	139	24,5	28	-4,19	993	-0,3	97	3	
	40	4,38	10	22	140	25,0	28	-3,84	1000	-0,25	97,5		
	42	4,36	11	23	141	25,5	29	-3,48	1007	-0,2	98		
	44	4,36	11	23	141	25,5	29	-3,48	1007	-0,2	98		
	46	4,32	11	23	143	26,0	29	-2,77	1022	-0,1	99		
	48	4,32	11	23	143	26,0	29	-2,77	1022	-0,1	99		
	50	4,29	11	24	146	26,5	30	-2,06	1036	0,0	100		
	52	4,26	12	25	148	27,0	31	-1,35	1050	0,1	101		
	54	4,26	12	25	148	27,0	31	-1,35	1050	0,1	101		
	56	4,22	12	25	150	28,0	32	-0,64	1065	0,2	102		
4	58	4,22	12	25	150	28,0	32	-0,64	1065	0,2	102	4	
	60	4,21	12	26	151	28,0	32	-0,29	1072	0,25	102,5		
	62	4,19	13	27	153	28,5	33	0,07	1079	0,3	103		
	64	4,15	13	27	155	29,0	34	0,78	1094	0,4	104		
	66	4,15	13	27	155	29,0	34	0,78	1094	0,4	104		
	68	4,12	13	27	157	30,0	35	1,49	1108	0,5	105		
	70	4,12	13	27	157	30,0	35	1,49	1108	0,5	105		
	72	4,09	13	28	160	30,5	36	2,20	1122	0,6	106		
	74	4,09	13	28	160	30,5	36	2,20	1122	0,6	106		
	76	4,05	14	28	162	31,0	37	2,91	1137	0,7	107		
5	78	4,05	14	28	162	31,0	37	2,91	1137	0,7	107	5	
	80	4,01	14	29	165	32,0	38	3,83	1156	0,83	108,33		
	82	3,98	15	30	167	32,5	39	4,33	1166	0,9	109		
	84	3,95	15	30	169	33,0	39	5,04	1180	1,0	110		
	86	3,92	15	31	171	33,5	40	5,75	1194	1,1	111		
	88	3,88	16	32	174	34,0	41	6,46	1209	1,2	112		
	90	3,85	16	32	176	35,0	42	7,17	1223	1,3	113		
	92	3,81	16	33	178	35,5	43	7,88	1238	1,4	114		
	93	3,78	17	33	181	36,0	44	8,59	1252	1,5	115		
	94	3,75	17	34	183	37,0	45	9,30	1266	1,6	116		
5	96	3,68	18	35	188	38,0	47	10,72	1295	1,8	118	5	
	97,5	3,61	18	37	192	39,5	48	12,14	1324	2,0	120		
	>99,5	3,27	22	43	216	45,5							
	M	4,29	11,39	24,12	145,67	26,59	30,36	-2,06	1036	>3,0	>130		
	SD	0,34	3,44	6,25	23,31	6,37	9,12	7,10	144				
N		820	157	11588	156	154	156	153	1034			N	

Normwerttabelle für 10-jährige Mädchen

Q	PR	20m	LS	SU	SW	SHH	Bal	RB	6-Min	z	Z	LK
1	<0,5	5,40	1	3	71	11,5	5	-19,50	555	<-3,0	<70	1
	2,5	5,05	5	9	93	16,5	14	-12,40	684	-2,0	80	
	4	4,98	5	10	97	18,0	16	-10,98	710	-1,8	82	
	6	4,91	6	11	102	19,0	18	-9,56	736	-1,6	84	
	7	4,88	6	12	104	19,5	19	-8,85	749	-1,5	85	
	8	4,84	7	13	106	20,0	20	-8,14	761	-1,4	86	
	10	4,81	7	13	108	20,5	21	-7,43	774	-1,3	87	
	12	4,77	7	14	111	21,0	22	-6,72	787	-1,2	88	
	14	4,74	8	14	113	21,5	23	-6,01	800	-1,1	89	
	16	4,70	8	15	115	22,0	24	-5,30	813	-1,0	90	
2	18	4,67	8	16	117	22,5	24	-4,59	826	-0,9	91	2
	20	4,64	8	16	119	22,5	25	-4,09	835	-0,83	91,67	
	22	4,60	9	17	121	24,0	26	-3,17	852	-0,7	93	
	24	4,60	9	17	121	24,0	26	-3,17	852	-0,7	93	
	26	4,56	9	18	124	24,5	27	-2,46	865	-0,6	94	
	28	4,56	9	18	124	24,5	27	-2,46	865	-0,6	94	
	30	4,53	10	18	126	25,0	28	-1,75	878	-0,5	95	
	32	4,53	10	18	126	25,0	28	-1,75	878	-0,5	95	
	34	4,49	10	19	128	25,5	29	-1,04	890	-0,4	96	
	36	4,49	10	19	128	25,5	29	-1,04	890	-0,4	96	
3	38	4,46	10	19	130	26,0	30	-0,33	903	-0,3	97	3
	40	4,44	10	19	131	26,0	30	0,03	910	-0,25	97,5	
	42	4,42	11	20	132	26,5	31	0,38	916	-0,2	98	
	44	4,42	11	20	132	26,5	31	0,38	916	-0,2	98	
	46	4,39	11	21	135	27,0	32	1,09	929	-0,1	99	
	48	4,39	11	21	135	27,0	32	1,09	929	-0,1	99	
	50	4,35	11	21	137	27,5	33	1,80	942	0,0	100	
	52	4,32	12	22	139	28,0	34	2,51	955	0,1	101	
	54	4,32	12	22	139	28,0	34	2,51	955	0,1	101	
	56	4,28	12	23	141	29,0	34	3,22	968	0,2	102	
4	58	4,28	12	23	141	29,0	34	3,22	968	0,2	102	4
	60	4,26	12	23	142	29,0	34	3,58	974	0,25	102,5	
	62	4,25	13	24	143	29,5	35	3,93	981	0,3	103	
	64	4,21	13	24	146	30,0	36	4,64	994	0,4	104	
	66	4,21	13	24	146	30,0	36	4,64	994	0,4	104	
	68	4,18	13	24	148	30,5	37	5,35	1007	0,5	105	
	70	4,18	13	24	148	30,5	37	5,35	1007	0,5	105	
	72	4,14	13	25	150	31,0	38	6,06	1019	0,6	106	
	74	4,14	13	25	150	31,0	38	6,06	1019	0,6	106	
	76	4,11	14	26	152	31,5	39	6,77	1032	0,7	107	
5	78	4,11	14	26	152	31,5	39	6,77	1032	0,7	107	5
	80	4,06	14	26	154	32,0	40	7,69	1049	0,83	108,33	
	82	4,04	15	27	156	32,5	41	8,19	1058	0,9	109	
	84	4,00	15	28	159	33,0	42	8,90	1071	1,0	110	
	86	3,97	15	28	161	33,5	43	9,61	1084	1,1	111	
	88	3,93	15	29	163	34,0	44	10,32	1097	1,2	112	
	90	3,90	16	29	165	35,0	45	11,03	1110	1,3	113	
	92	3,86	16	30	167	35,5	45	11,74	1123	1,4	114	
	93	3,83	16	31	170	36,0	46	12,45	1136	1,5	115	
	94	3,79	17	31	172	36,5	47	13,16	1148	1,6	116	
5	96	3,72	17	33	176	37,5	48	14,58	1174	1,8	118	5
	97,5	3,65	18	34	181	38,5		16,00	1200	2,0	120	
	>99,5	3,30	21	40	202	44,0		23,10	1329	>3,0	>130	
	M	4,35	11,27	21,35	136,76	27,66	32,66	1,80	942		M	
	SD	0,35	3,36	6,25	21,88	5,46	9,12	7,10	129		SD	
	N	442	140	10376	140	139	142	141	892		N	

Normwerttabelle für 11-jährige Jungen

Q	PR	20m	LS	SU	SW	SHH	Bal	RB	6-Min	z	Z	LK
1	<0,5	5,17	2	8	94	10,5	4	-24,23	630	<-3,0	<70	1
	2,5	4,84	5	14	114	17,0	13	-16,84	780	-2,0	80	
	4	4,77	6	15	118	18,0	15	-15,36	810	-1,8	82	
	6	4,71	6	16	123	19,5	17	-13,88	840	-1,6	84	
	7	4,68	7	17	125	20,0	18	-13,15	855	-1,5	85	
	8	4,64	7	18	127	20,5	19	-12,41	870	-1,4	86	
	10	4,61	7	18	129	21,5	20	-11,67	885	-1,3	87	
	12	4,58	8	19	131	22,0	21	-10,93	900	-1,2	88	
	14	4,54	8	19	133	22,5	21	-10,19	915	-1,1	89	
	16	4,51	8	20	135	23,0	22	-9,45	930	-1,0	90	
2	18	4,48	8	21	137	24,0	23	-8,71	945	-0,9	91	2
	20	4,45	8	21	138	24,5	24	-8,19	956	-0,83	91,67	
	22	4,41	10	22	141	25,0	25	-7,23	975	-0,7	93	
	24	4,41	10	22	141	25,0	25	-7,23	975	-0,7	93	
	26	4,38	10	22	143	26,0	26	-6,49	990	-0,6	94	
	28	4,38	10	22	143	26,0	26	-6,49	990	-0,6	94	
	30	4,35	10	23	145	26,5	27	-5,76	1005	-0,5	95	
	32	4,35	10	23	145	26,5	27	-5,76	1005	-0,5	95	
	34	4,31	10	24	147	27,0	28	-5,02	1020	-0,4	96	
	36	4,31	10	24	147	27,0	28	-5,02	1020	-0,4	96	
3	38	4,28	10	24	149	27,5	29	-4,28	1035	-0,3	97	3
	40	4,26	10	24	150	28,0	29	-3,91	1043	-0,25	97,5	
	42	4,25	11	25	151	28,5	30	-3,54	1050	-0,2	98	
	44	4,25	11	25	151	28,5	30	-3,54	1050	-0,2	98	
	46	4,21	12	25	153	29,0	31	-2,80	1065	-0,1	99	
	48	4,21	12	25	153	29,0	31	-2,80	1065	-0,1	99	
	50	4,18	12	26	155	29,5	31	-2,06	1080	0,0	100	
	52	4,15	12	27	157	30,5	32	-1,32	1095	0,1	101	
	54	4,15	12	27	157	30,5	32	-1,32	1095	0,1	101	
	56	4,11	12	27	159	31,0	33	-0,58	1110	0,2	102	
4	58	4,11	12	27	159	31,0	33	-0,58	1110	0,2	102	4
	60	4,10	12	27	160	31,0	34	-0,21	1118	0,25	102,5	
	62	4,08	13	28	161	31,5	35	0,16	1125	0,3	103	
	64	4,05	13	28	163	32,0	35	0,90	1140	0,4	104	
	66	4,05	13	28	163	32,0	35	0,90	1140	0,4	104	
	68	4,02	14	29	165	33,0	36	1,64	1155	0,5	105	
	70	4,02	14	29	165	33,0	36	1,64	1155	0,5	105	
	72	3,98	14	30	167	33,5	37	2,37	1170	0,6	106	
	74	3,98	14	30	167	33,5	37	2,37	1170	0,6	106	
	76	3,95	14	30	169	34,0	38	3,11	1185	0,7	107	
5	78	3,95	14	30	169	34,0	38	3,11	1185	0,7	107	5
	80	3,91	14	30	171	35,0	39	4,07	1205	0,83	108,33	
	82	3,88	15	31	173	35,5	40	4,59	1215	0,9	109	
	84	3,85	15	32	175	36,0	41	5,33	1230	1,0	110	
	86	3,82	16	33	177	36,5	41	6,07	1245	1,1	111	
	88	3,78	16	33	179	37,5	42	6,81	1260	1,2	112	
	90	3,75	16	34	181	38,0	43	7,55	1275	1,3	113	
	92	3,72	17	34	183	38,5	44	8,29	1290	1,4	114	
	93	3,69	17	35	185	39,0	45	9,03	1305	1,5	115	
	94	3,65	17	36	187	40,0	46	9,76	1320	1,6	116	
5	96	3,59	18	37	191	41,0	48	11,24	1350	1,8	118	5
	97,5	3,52	19	38	195	42,5		12,72	1380	2,0	120	
	>99,5	3,19	22	44	215	49,0		20,11	1530	>3,0	>130	
	M	4,18	11,93	26,02	154,68	29,62	31,45	-2,06	1080		M	
	SD	0,33	3,44	6,05	20,11	6,38	9,12	7,39	150		SD	
N		1083	157	12464	157	152	157	150	376		N	

Normwerttabelle für 11-jährige Mädchen

Q	PR	20m	LS	SU	SW	SHH	Bal	RB	6-Min	z	Z	LK
1	<0,5	5,21	2	5	75	14,5	6	-20,37	575	<-3,0	<70	1
	2,5	4,87	5	11	99	20,0	15	-12,98	710	-2,0	80	
	4	4,80	6	12	103	21,0	17	-11,50	737	-1,8	82	
	6	4,73	7	13	108	22,0	19	-10,02	764	-1,6	84	
	7	4,70	7	14	110	22,5	20	-9,29	778	-1,5	85	
	8	4,67	7	15	113	23,0	21	-8,55	791	-1,4	86	
	10	4,63	8	15	115	23,5	22	-7,81	805	-1,3	87	
	12	4,60	8	16	117	24,0	23	-7,07	818	-1,2	88	
	14	4,56	8	16	119	24,5	23	-6,33	832	-1,1	89	
	16	4,53	9	17	122	25,5	24	-5,59	845	-1,0	90	
2	18	4,50	9	18	124	26,0	25	-4,85	859	-0,9	91	2
	20	4,47	9	18	126	26,0	26	-4,33	868	-0,83	91,67	
	22	4,43	10	19	129	27,0	27	-3,37	886	-0,7	93	
	24	4,43	10	19	129	27,0	27	-3,37	886	-0,7	93	
2	26	4,39	10	20	131	27,5	28	-2,63	899	-0,6	94	2
	28	4,39	10	20	131	27,5	28	-2,63	899	-0,6	94	
	30	4,36	10	20	133	28,0	29	-1,90	913	-0,5	95	
	32	4,36	10	20	133	28,0	29	-1,90	913	-0,5	95	
	34	4,33	11	21	136	28,5	30	-1,16	926	-0,4	96	
	36	4,33	11	21	136	28,5	30	-1,16	926	-0,4	96	
	38	4,29	11	21	138	29,0	31	-0,42	940	-0,3	97	
	40	4,28	11	21	139	29,0	31	-0,05	946	-0,25	97,5	
3	42	4,26	12	22	140	29,5	32	0,32	953	-0,2	98	3
	44	4,26	12	22	140	29,5	32	0,32	953	-0,2	98	
	46	4,22	12	23	143	30,0	33	1,06	967	-0,1	99	
	48	4,22	12	23	143	30,0	33	1,06	967	-0,1	99	
	50	4,19	12	23	145	31,0	34	1,80	980	0,0	100	
	52	4,16	12	24	147	31,5	34	2,54	994	0,1	101	
	54	4,16	12	24	147	31,5	34	2,54	994	0,1	101	
	56	4,12	12	24	150	32,0	35	3,28	1007	0,2	102	
	58	4,12	12	24	150	32,0	35	3,28	1007	0,2	102	
	60	4,11	12	25	151	32,0	35	3,65	1014	0,25	102,5	
4	62	4,09	13	26	152	32,5	36	4,02	1021	0,3	103	4
	64	4,05	13	26	154	33,0	37	4,76	1034	0,4	104	
	66	4,05	13	26	154	33,0	37	4,76	1034	0,4	104	
	68	4,02	14	26	157	33,5	38	5,50	1048	0,5	105	
	70	4,02	14	26	157	33,5	38	5,50	1048	0,5	105	
	72	3,99	14	27	159	34,0	39	6,23	1061	0,6	106	
	74	3,99	14	27	159	34,0	39	6,23	1061	0,6	106	
	76	3,95	14	27	161	34,5	40	6,97	1075	0,7	107	
	78	3,95	14	27	161	34,5	40	6,97	1075	0,7	107	
	80	3,91	14	28	164	35,0	41	7,93	1092	0,83	108,33	
5	82	3,88	15	29	166	35,5	42	8,45	1102	0,9	109	5
	84	3,85	15	29	168	36,5	43	9,19	1115	1,0	110	
	86	3,82	16	30	171	37,0	44	9,93	1129	1,1	111	
	88	3,78	16	30	173	37,5	44	10,67	1142	1,2	112	
	90	3,75	16	31	175	38,0	45	11,41	1156	1,3	113	
	92	3,71	17	32	177	38,5	46	12,15	1169	1,4	114	
	93	3,68	17	32	180	39,0	47	12,89	1183	1,5	115	
	94	3,65	17	33	182	39,5	48	13,62	1196	1,6	116	
	96	3,58	18	34	187	40,5		15,10	1223	1,8	118	
	97,5	3,51	19	35	191	42,0		16,58	1250	2,0	120	
>99,5	3,17	22	41	215	47,5		23,97	1385	>3,0	>130		
M	4,19	11,89	23,13	144,99	30,75	33,5	1,80	980	M			
SD	0,34	3,36	6,05	23,20	5,5	9,12	7,39	135	SD			
N	640	152	11926	151	151	153	153	311	N			

A 2. DMT – Erfassungsbogen

Erfassungsbogen



Testdatum: _ . _ . _	ID: _ . _ . _	Geschlecht: ☐ männlich ☐ weiblich
Einrichtung, Gruppe, _ . _ . _	Geburtsdatum: _ . _ . _	Größe: _ , _ m
Testort: _ . _ . _	Uhrzeit: _ . _ . _	Gewicht: _ , _ kg

20m-Sprint • Erklärung • Kein Probeversuch • 2 Durchgänge • Externer Starter • Zeitnahme auf Höhe der Ziellinie	Durchgang 1: _ , _ sek	Durchgang 2: _ , _ sek	Bester Versuch: _ , _ sek
Balancieren rückwärts • Erklärung und Demonstration • Pro Balken: 1x vor- und 1x rückwärts zur Probe, dann 2 Durchgänge • Der 1. Schritt zählt nicht • Max. 8 Punkte pro Durchgang	6cm-Balken 1. _ Schritte 2. _ Schritt	4,5cm-Balken 1. _ Schritte 2. _ Schritte	3cm-Balken 1. _ Schritte 2. _ Schritte
	Summe aller Schritte: _ _ Schritte		

Seitliches Hin- u. Herspringen • Erklärung und Demonstration • 5 Probesprünge • 2 Durchgänge à 15 sek • 1 Minute Pause zwischen Durchgängen	Durchgang 1: _ _ Sprünge	Durchgang 2: _ _ Sprünge	Mittelwert: _ _ , _
--	------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------

Rumpfbeuge • Erklärung und Demonstration • Kein Probeversuch • 2 Durchgänge • Finger über Fußsohle = Negativer Wert (-); Finger unter Fußsohle = Positiver Wert	Durchgang 1: +/- _ _ _ , _ cm	Durchgang 2: +/- _ _ _ , _ cm	Bester Versuch: +/- _ _ _ , _ cm
--	---	---	--

Liegestütz • Erklärung und Demonstration • 2 Probeversuche • 1 Durchgang à 40 sek	Anzahl: _ _
---	-----------------------

Sit-ups • Erklärung und Demonstration • 2 Probeversuche • 1 Durchgang à 40 sek	Anzahl: _ _
--	-----------------------

Standweitsprung • Erklärung und Demonstration • Kein Probeversuch • 2 gültige Versuche	Durchgang 1: _ _ _ cm	Durchgang 2: _ _ _ cm	Bester Versuch: _ _ _ cm
--	---------------------------------	---------------------------------	------------------------------------

6-Minuten-Lauf • Erklärung • Kein Probeversuch • Vorher Schnürlenkel kontrollieren!	Anzahl der Runden: _ _	Reststrecke: _ _ m	Gesamtstrecke: _ _ _ m																														
<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td> </tr> <tr> <td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td> </tr> </table>			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	18 9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																			
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																			



A 3. DMT – Auswertungsbogen

Auswertungsbogen



Name: _____ Geburtsdatum: _____
 Größe: _____ Gewicht: _____

Testaufgabe	Rohwert	Z-Wert	Dimensionsergebnis
9-Min-Lauf (m)			
20m-Sprint (sec)			
Sit-up (Anzahl)			
Liegestütze (Anzahl)			
Standweitsprung (cm)			
Beinziehen vor (Bohrer)			
Schleich Hin und Her (Sprünge)			
Rumpfbeuge (ms)			

Gesamtwert:

(Summe aller Z-Werte mit Ausnahme der Rumpfbeuge dividiert durch 7)

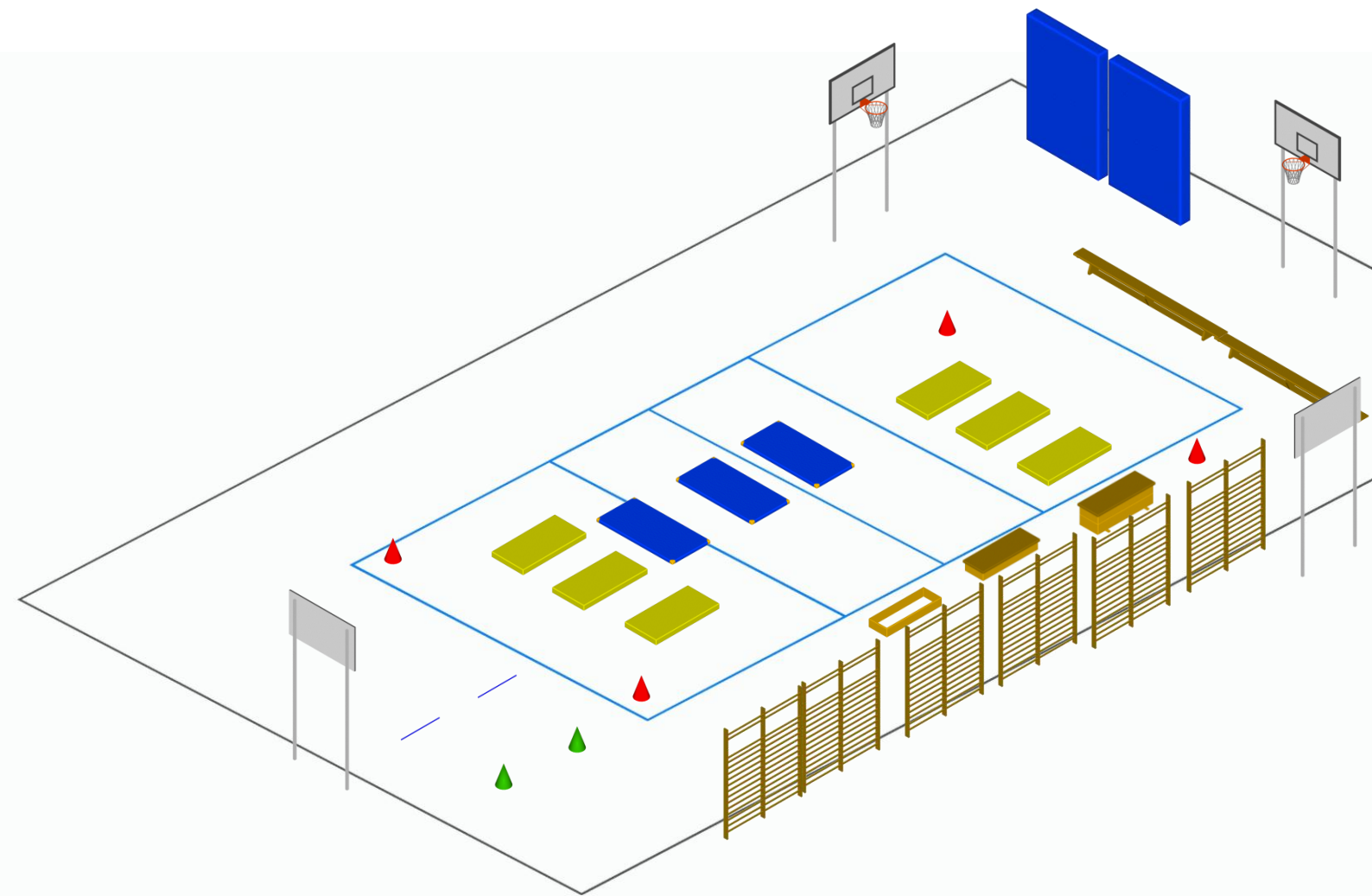
Profilbewertung
 (Die Dimensionsergebnisse in die entsprechenden Kästchen eintragen und anschließend die Zahlen mit Linien verbinden)

Pr: Punkte

100	100						
90	90						
80	80						
70	70						
60	60						
50	50						
40	40						
30	30						
20	20						
10	10						
			Ausdauer	Kraft	Koordination Zirkelzug	Koordination Präzisionsdruck	Beweglichkeit

Testprofil: A B C D

A 4. DMT – Hallenaufbau

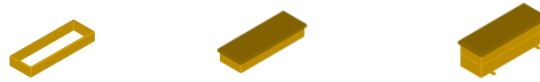


Legende:

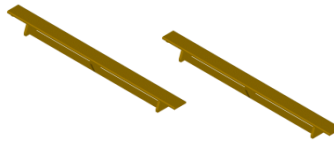
- **Standweitsprung:**



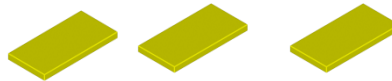
- **Balancieren-Balken:**



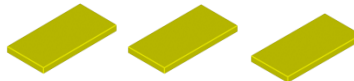
- **Rumpfbeuge:**



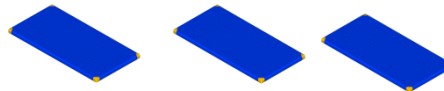
- **Sit-ups:**



- **Liegestütz:**



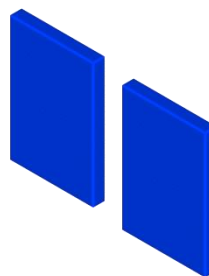
- **Seitliches Hin und Her:**



- **6min-Lauf:**



- **20m- Sprint:**



A 5. Elternbrief



Gymnasium und Realgymnasium Sachsenbrunn

der Schulstiftung der Erzdiözese Wien

mit Öffentlichkeitsrecht

2880 Kirchberg am Wechsel

Geschätzte Eltern der Schülerinnen und Schüler der ersten Klassen,

Vielfach wird in den Medien und anderen Bereichen über den mangelnden und stetig nachlassenden motorischen Leistungszustand der österreichischen Kinder und Jugendlichen berichtet. Auf Grund dieser immer wieder auftauchenden Diskussion über den motorischen Leistungsabfall jüngerer Generationen, sah ich mich veranlasst, dieser Thematik genauer auf den Grund zu gehen. So entstand schließlich meine Diplomarbeit, die sich mit der Messung der körperlichen Aktivität und der motorischen Leistungsfähigkeit von Kindern mittels einer standardisierten Testbatterie beschäftigt.

Durch die Zusammenarbeit des Gymnasiums Sachsenbrunn mit der Abteilung für Fachdidaktik des Zentrums für Sportwissenschaften der Universität Wien entstand schließlich die Idee, mit allen Schülerinnen und Schülern der ersten Jahrgänge an einem Test zur Feststellung der motorischen Leistungsfähigkeit teilzunehmen.

Grundsätzlich würde eine zweimalige Erhebung (Anfang Oktober und Jänner) der grundlegenden motorischen Fähigkeiten (Ausdauer, Kraft und Beweglichkeit) stattfinden. Die Daten würden selbstverständlich streng vertraulich und anonymisiert behandelt werden. Natürlich haben die erbrachten Leistungen im Zuge dieser Testungen keinerlei Auswirkung auf die Noten Ihrer Kinder im Unterrichtsfach Bewegung und Sport.

Ich würde mich freuen wenn Sie der Teilnahme Ihres Kindes an dieser wissenschaftlichen Erhebung zustimmen würden.

Ich bedanke mich bereits im Vorhinein für Ihre Unterstützung!

Mit freundlichen Grüßen,

Martin Kölbel



8< -----

bitte hier abtrennen
trennen

bitte hier ab-

Ich habe die Information über die Erhebung der motorischen Leistungsfähigkeit zur Kenntnis genommen und bin

- ☐ damit einverstanden,
☐ bin nicht damit einverstanden,

dass mein Sohn/meine Tochter

_____ aus der Klasse _____ daran teilnimmt.

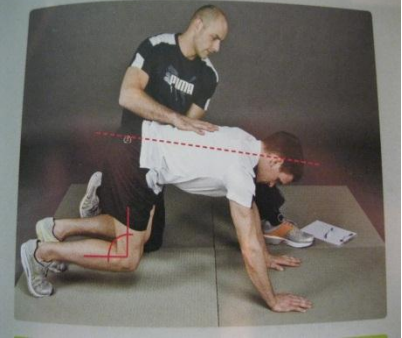
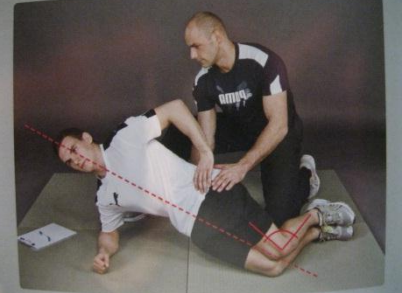
Datum, Ort

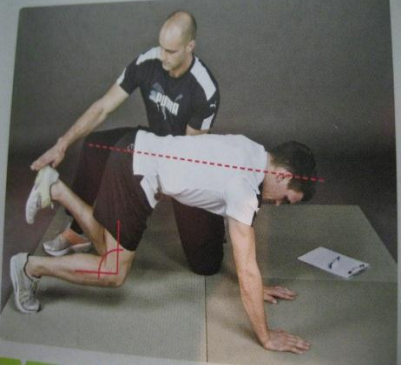
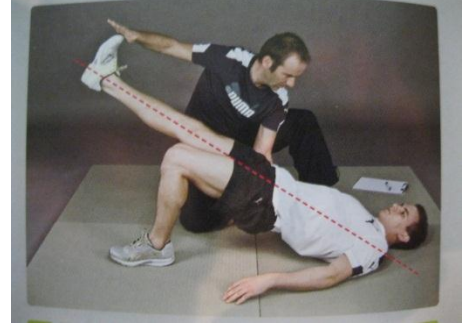
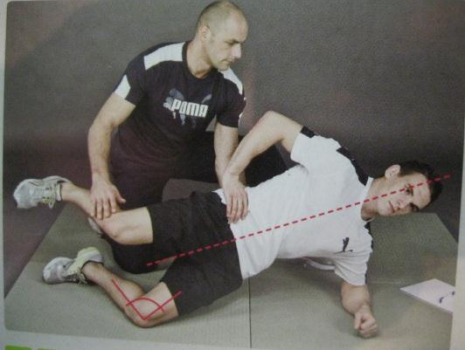
Unterschrift eines Erziehungsberechtigten

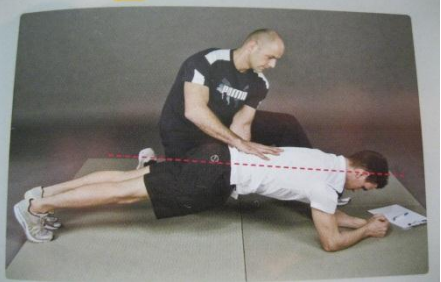
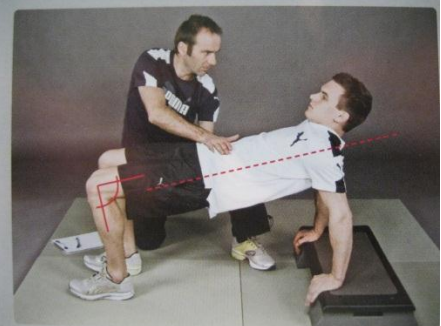
A 6. Übungen – Kräftigung

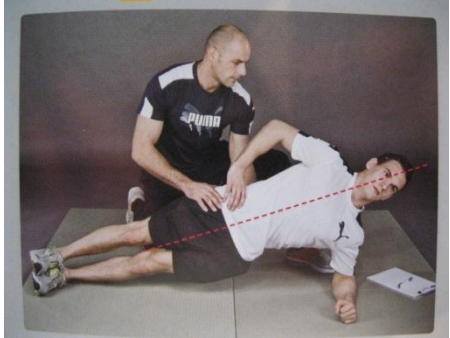
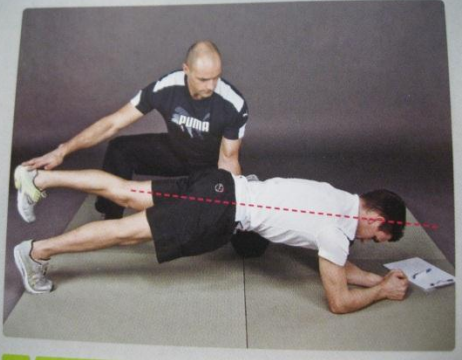
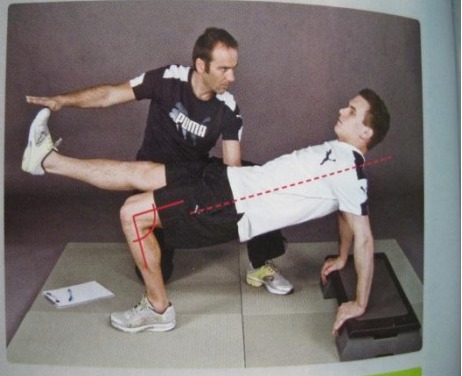
Quelle: Jahoda, R.; Mitterbauer, G. (2009). *Complex Core. Rumpfstabilisation in Training und Therapie*. SportparkMED:Austria.

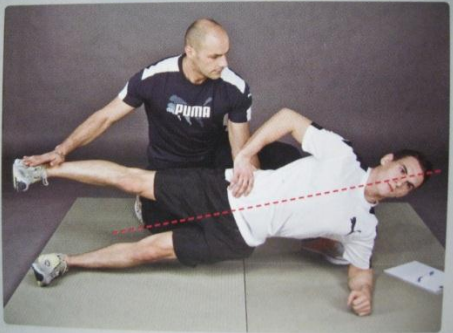
Kraftübungen: Bauch-, Rücken- und seitliche Rumpfmuskulatur

<u>Bewegungsausführung:</u> Der Übende begibt sich in den Vierfüßerstand, wobei bereits hier auf eine stabile Körperposition geachtet werden sollte (Arme schulterbreit!). Anschließend sollen die Knie vom Boden abgehoben und diese Position gehalten werden.	<u>Zielmuskulatur:</u> gesamte Bauchmuskulatur, Armmuskulatur (v.a. triceps brachii) <u>Knotenpunkt:</u> Der Rücken sollte unbedingt gerade gehalten werden!	
<u>Bewegungsausführung:</u> Der Übende legt sich rücklings auf den Boden und stellt die Beine abgewinkelt vor dem Körper auf. Nun wird das Becken soweit angehoben bis das Schulter-, Hüft- und Kniegelenk eine gerade Linie bilden.	<u>Zielmuskulatur:</u> Rückenmuskulatur <u>Knotenpunkte:</u> Der Rücken sollte unbedingt gerade gehalten werden! Das Becken sollte keinesfalls zu hoch angehoben werden (Hyperlordose!).	
<u>Bewegungsausführung:</u> Der Übende begibt sich seitlich in den Unterarmstütz, wobei ein Ellbogen und ein Knie (90° Flexion) als Auflagefläche dienen. Nun wird das Becken wiederum	<u>Zielmuskulatur:</u> Seitliche Rumpfmuskulatur <u>Knotenpunkte:</u> Der Rücken sollte unbedingt gerade gehalten werden.	

soweit angehoben bis Schultern, Hüfte und Knie eine Linie bilden.		
<u>Bewegungsausführung:</u> Der Übende begibt sich in die Liegestützstellung, wobei die Beine nicht vollkommen ausgestreckt werden, sondern so aufgestellt werden, dass zwischen Unter- und Oberschenkel ein Winkel von ungefähr 90° herrscht. Nun sollte abwechselnd ein gebeugtes Bein angehoben und wieder am Boden aufgesetzt werden.	<u>Zielmuskulatur:</u> Bauch-, Rumpf- und Armmuskulatur <u>Knotenpunkte:</u> Der Rücken sollte unbedingt gerade gehalten werden! Das Becken sollte keinesfalls verdreht werden!	
<u>Bewegungsausführung:</u> Der Übende legt sich rücklings auf den Boden und stellt die Beine abgewinkelt vor dem Körper auf. Nun wird das Becken soweit angehoben bis das Schulter-, Hüft- und Kniegelenk eine gerade Linie bilden. In dieser Position sollte ungefähr im Sekundentakt abwechselnd ein Bein gestreckt (1 Sek.) und gebeugt (1 Sek.) werden.	<u>Zielmuskulatur:</u> Rückenmuskulatur <u>Knotenpunkte:</u> Der Rücken sollte unbedingt gerade gehalten werden! Das Becken sollte keinesfalls zu hoch angehoben werden (Hyperlordose!). Das Becken sollte keinesfalls verdreht werden!	 

<u>Bewegungsausführung:</u> Der Übende begibt sich seitlich in den Unterarmstütz, wobei ein Ellbogen und ein Knie (90° Flexion) als Auflagefläche dienen. Nun wird das Becken wiederum soweit angehoben bis Schultern, Hüfte und Knie eine Linie bilden. Zusätzlich wird nun das obere gebeugte Bein angehoben (1 Sek.) und wieder gesenkt (1 Sek.)	<u>Zielmuskulatur:</u> Seitliche Rumpfmuskulatur <u>Knotenpunkte:</u> Der Rücken sollte unbedingt gerade gehalten werden. Das Becken sollte durchgehend auf gleicher Höhe gehalten werden!	
<u>Bewegungsausführung:</u> Der Übende begibt sich in die Liegestützstellung, wobei das Gewicht nicht auf den Händen, sondern auf den Unterarmen ruht. Diese Position sollte konstant gehalten werden.	<u>Zielmuskulatur:</u> Bauch- und Rumpfmuskulatur <u>Knotenpunkte:</u> Der Rücken sollte unbedingt gerade gehalten werden.	
<u>Bewegungsausführung:</u> Der Übende begibt sich rücklings in den Vierfüßerstand, wobei die Hände auch etwas erhöht vom Boden positioniert werden können.	<u>Zielmuskulatur:</u> Rücken- und Armmuskulatur <u>Knotenpunkte:</u> Der Rücken sollte unbedingt gerade gehalten werden. Der Winkel zwischen Unter- und Oberschenkel sollte	

	ungefähr 90° betragen.	
<u>Bewegungsausführung:</u> Der Übende begibt sich seitlich in den Unterarmstütz, wobei ein Ellbogen und ein Fußgelenk als Auflagefläche dienen. Nun wird das Becken wiederum soweit angehoben bis Schultern, Hüfte, Knie und Sprunggelenk eine Linie bilden. Diese Position sollte konstant gehalten werden.	<u>Zielmuskulatur:</u> Seitliche Rumpfmuskulatur <u>Knotenpunkte:</u> Der Rücken sollte unbedingt gerade gehalten werden.	
<u>Bewegungsausführung:</u> Der Übende begibt sich in die Liegestützstellung, wobei das Gewicht nicht auf den Händen, sondern auf den Unterarmen ruht. Nun sollte im Sekundentakt abwechselnd eines der gestreckten Beine gehoben (1 Sek.) und wieder gesenkt (1 Sek.) werden.	<u>Zielmuskulatur:</u> Bauch- und Rumpfmuskulatur <u>Knotenpunkte:</u> Der Rücken sollte unbedingt gerade gehalten werden. Das Becken sollte nicht verdreht werden.	
<u>Bewegungsausführung:</u> Der Übende begibt sich rücklings in den Vierfüßerstand, wobei die Hände auch etwas erhöht vom Boden positioniert werden können. Nun wird abwechselnd ein Bein vom Boden abgehoben.	<u>Zielmuskulatur:</u> Rücken- und Armmuskulatur <u>Knotenpunkte:</u> Der Rücken sollte unbedingt gerade gehalten werden.	

ben, gestreckt (1 Sek.), gebeugt (1 Sek.) und wieder auf den Boden platziert.	Der Winkel zwischen Unter- und Oberschenkel des ‚ruhenden‘ Beines sollte ungefähr 90° betragen.	
<u>Bewegungsausführung:</u> Der Übende begibt sich seitlich in den Unterarmstütz, wobei ein Ellbogen und ein Fußgelenk als Auflagefläche dienen. Nun wird das Becken wiederum soweit angehoben bis Schultern, Hüfte, Knie und Sprunggelenk eine Linie bilden. Zusätzlich wird im Sekundenrhythmus das obere gestreckte Bein angehoben (1 Sek.) und wieder abgesenkt (1 Sek.).	<u>Zielmuskulatur:</u> Rücken- und Armmuskulatur <u>Knotenpunkte:</u> Der Rücken sollte unbedingt gerade gehalten werden. Das Becken sollte konstant auf gleicher Höhe gehalten werden.	

Allgemeines:

Jeweilige Zeitdauer: 20 Sekunden

Erholungsphase: 30 Sekunden

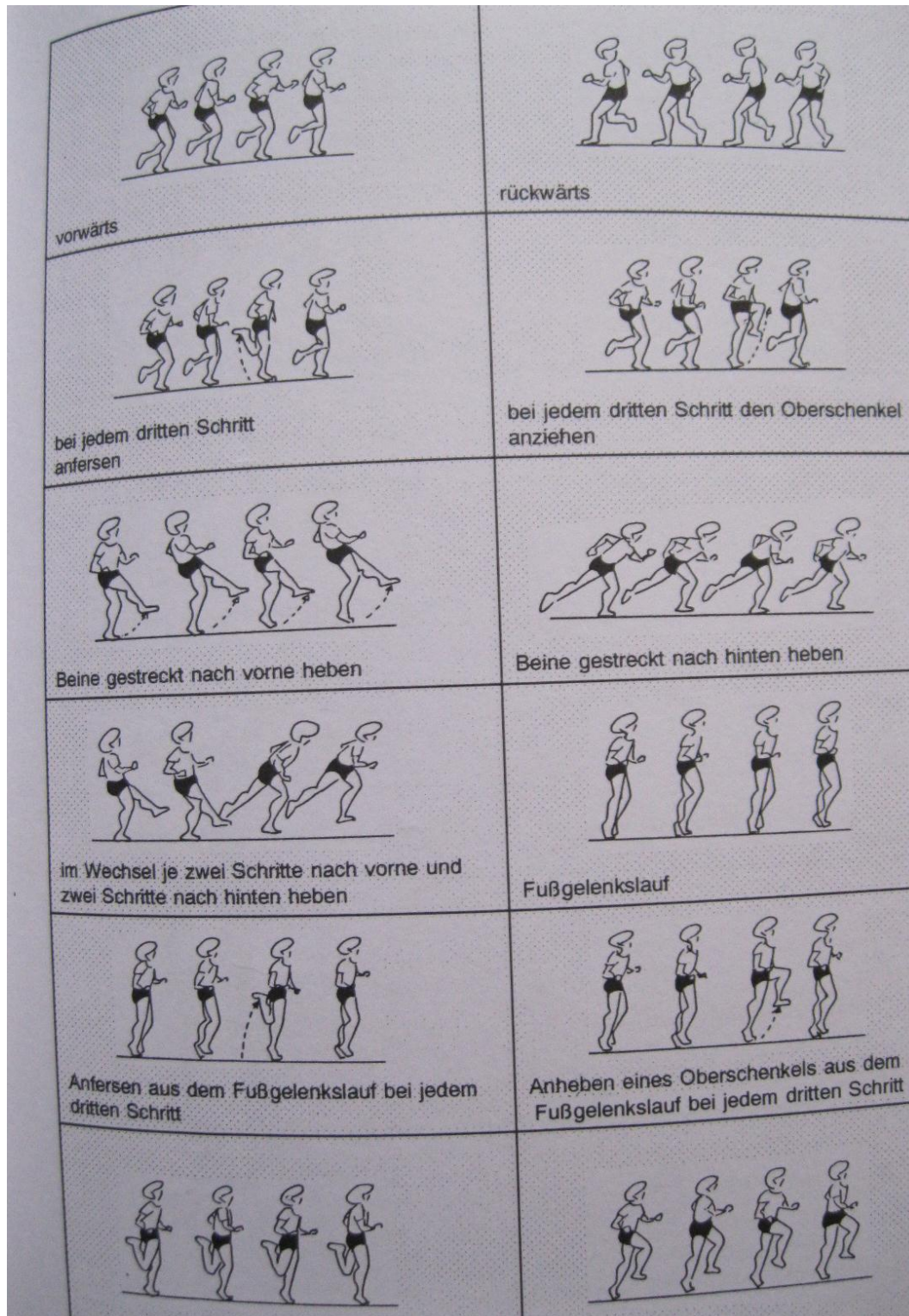
Abbruchkriterien:

- Schmerz
- Unkontrollierte, inadäquate Ausführung (Ausweich- und Kompensationsbewegungen)

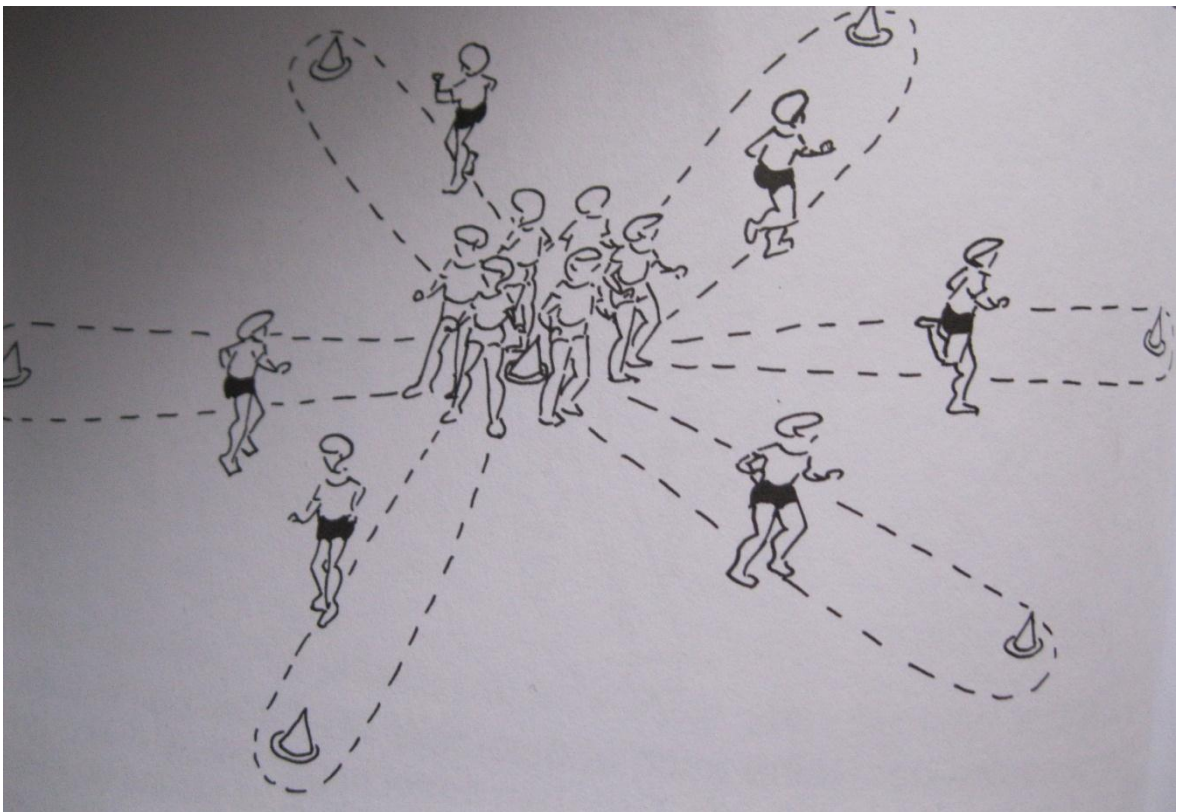
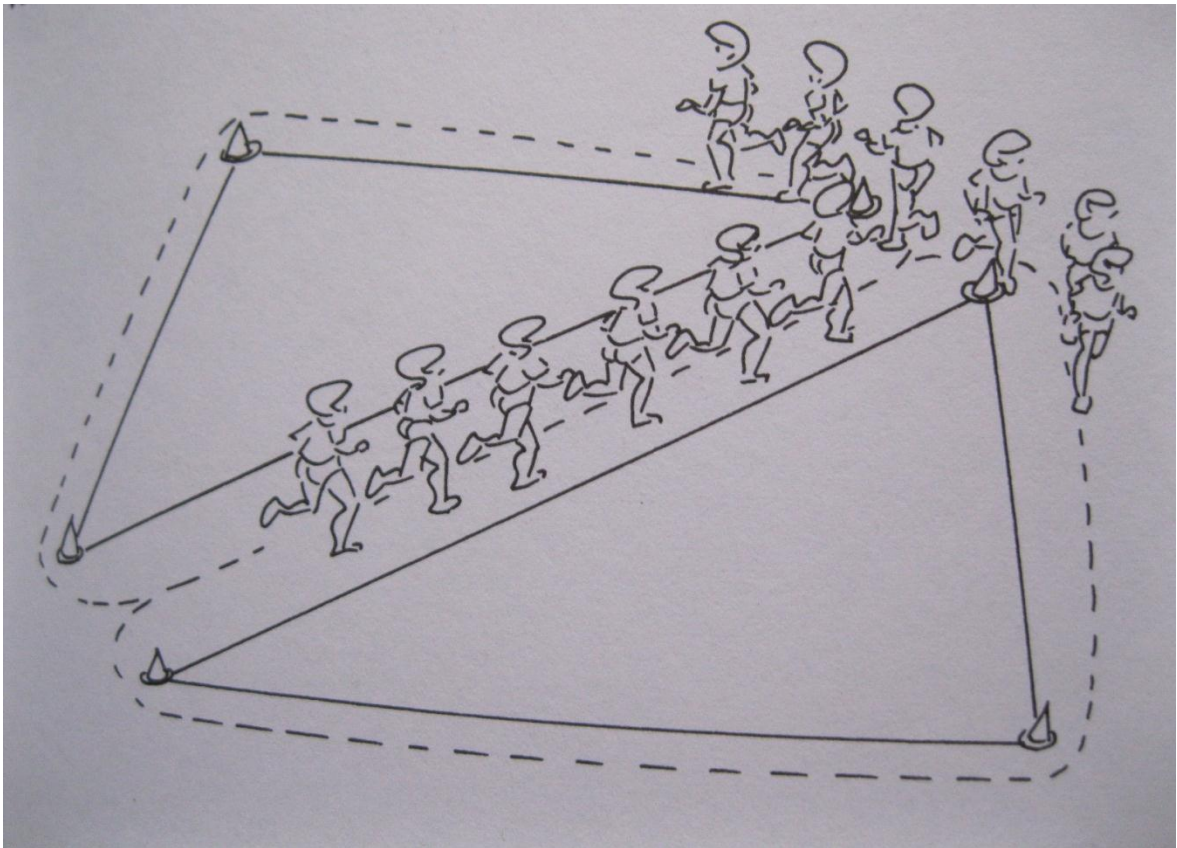
A 7. Übungen – Koordination

Quelle: Katzenbogner, H. & Medler, M. (1996). *Spielleichtathletik 1. Werfen und Fangen*. (3. Aufl.). Neumünster: Sportbuch-Verlag Medler.

Lauf ABC



Anwendungen des Lauf ABC



Quelle: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (2003). *Klug und Fit Informationsheft*. 3. Überarbeitete Auflage für die Verwendung im Internet. Wien: Druckhaus Grasl.



Testbeschreibung

Klug & Fit
eine Initiative des bm:bwk
www.klugundfit.at

Bumerang Lauf

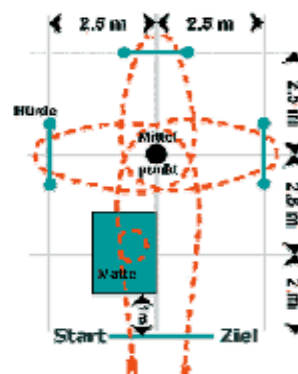
Testanweisung

Die Versuchsperson startet in Schrittstellung an der Startlinie. Der Parcours (siehe Abb.) ist gegen den Uhrzeigersinn so rasch wie möglich zu durchlaufen. Der Rundlauf beginnt mit einer Rolle vorwärts auf der Matte. Umlaufen der Mittelstange, Sprung über eine Hürde und unmittelbares Durchkriechen derselben. Nun geht es wieder um die Mittelstange und zur nächsten Hürde. Nach der dritten Hürde wird nach Umlaufen der Mittelstange wieder die Startziellinie durchlaufen.

Körpergröße in cm	Hürdenhöhe in cm
141-145	58
146-150	60
151-155	62
156-160	64
161-165	66
166-170	68
171-175	70

Die Hürdenhöhe ist abhängig von der Körpergröße:
5 cm Körpergröße entsprechen 2 cm Hürdenhöhe.

Es empfiehlt sich, die Gruppeneinteilung für den Stationsbetrieb der gesamten *Klug und Fit* – Sportstunde nach der Körpergröße vorzunehmen, um ein häufiges Verstellen der Hürdenhöhen zu vermeiden.



Jede Testperson hat einen Vorversuch und zwei Hauptversuche. Zwischen den Versuchen sollten Pausen bis zur vollständigen Erholung (mindestens 2 min) möglich sein. Der beste Versuch wird gewertet. Beim Umwerfen einer Hürde oder der Mittelstange ist der Versuch ungültig.

Vorrangig beanspruchte motorische Fähigkeit: Bewegungskoordination

Testgeräte Mittelstange (z. B.: Hochsprungständer), eine Matte, höhenverstellbare Hürden (Steckhürden, Übungshürden), Maßband oder Maßstab

Besondere Hinweise Ausreichende Erwärmung vor der Testdurchführung ist empfehlenswert. Die Zeitnehmerin bzw. der Zeitnehmer steht seitlich, möglichst in Verlängerung der Ziellinie, auch wenn er das Startkommando gibt. Gleichmäßiges Startkommando: „Auf die Plätze – Fertig – Pfiff“.

Zeitaufwand Ca. 15 Minuten für 10 Schülerinnen bzw. Schüler

Normwerte Die Angaben betreffen Knaben und Mädchen im Alter von 11-15 Jahren. Der Schnittpunkt der Koordinaten Lebensalter-Laufzeit ergibt die Bewertung der Testleistung.

Mädchen - weiblich

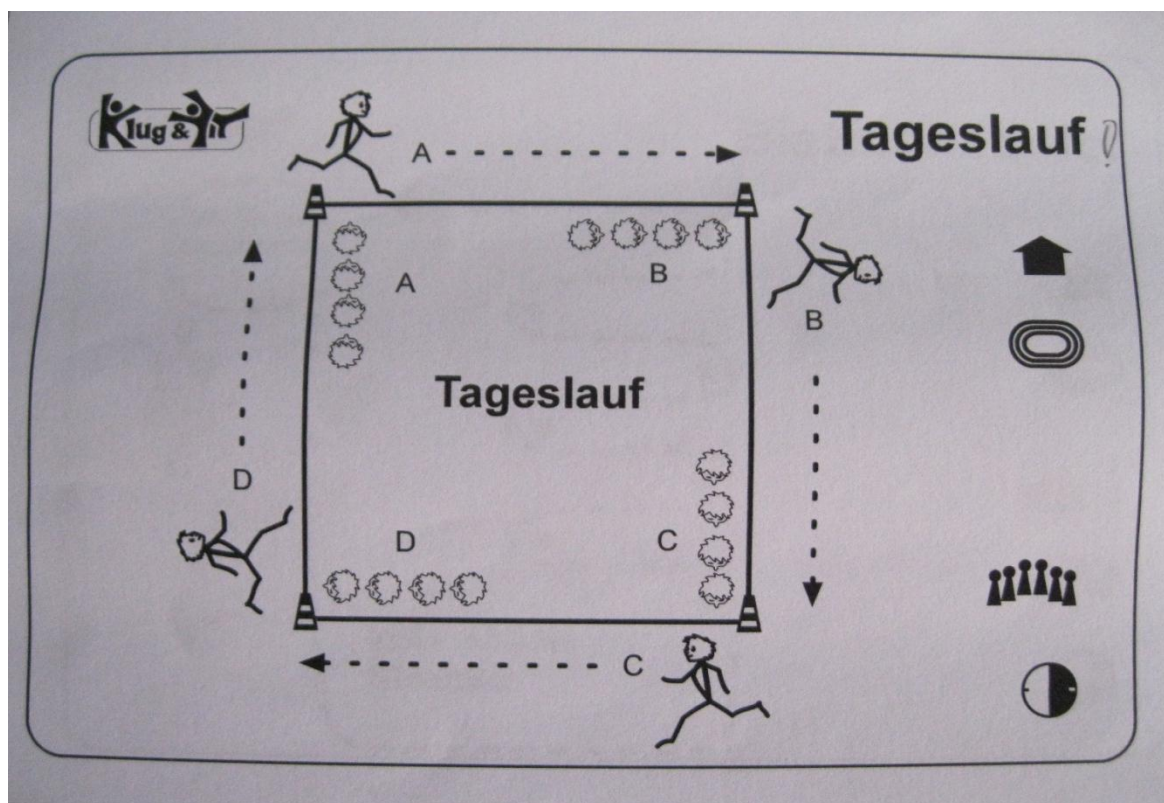
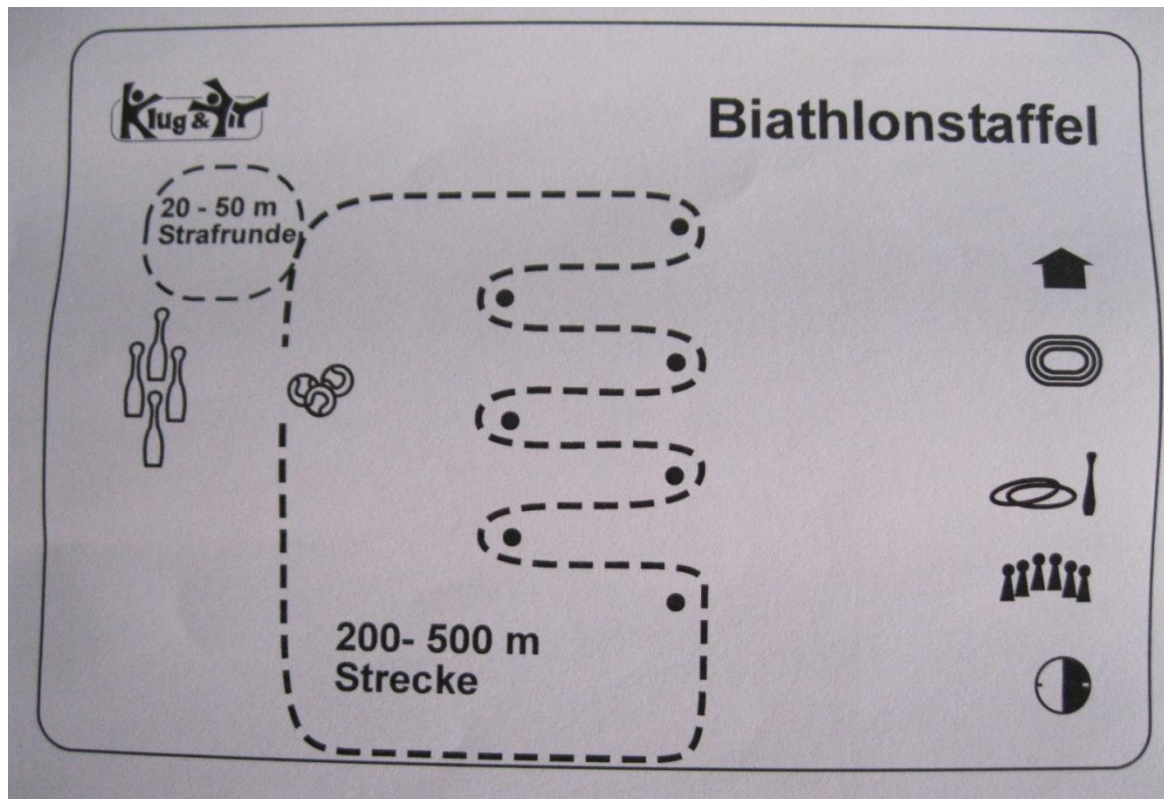
Jahre	11	12	13	14	15
großartig!	< 14,5	< 14,4	< 14,3	< 14,3	< 14,3
sehr zufrieden!	14,5 - 15,7	14,4 - 15,6	14,3 - 15,5	14,3 - 15,5	14,3 - 15,5
zufrieden?	15,8 - 18,4	15,7 - 18,3	15,6 - 18,2	15,6 - 18,2	15,6 - 18,2
bitte üben!	18,5 - 19,7	18,4 - 19,6	18,3 - 19,5	18,3 - 19,5	18,3 - 19,5
fleißig üben!	> 19,7	> 19,6	> 19,5	> 19,5	> 19,5

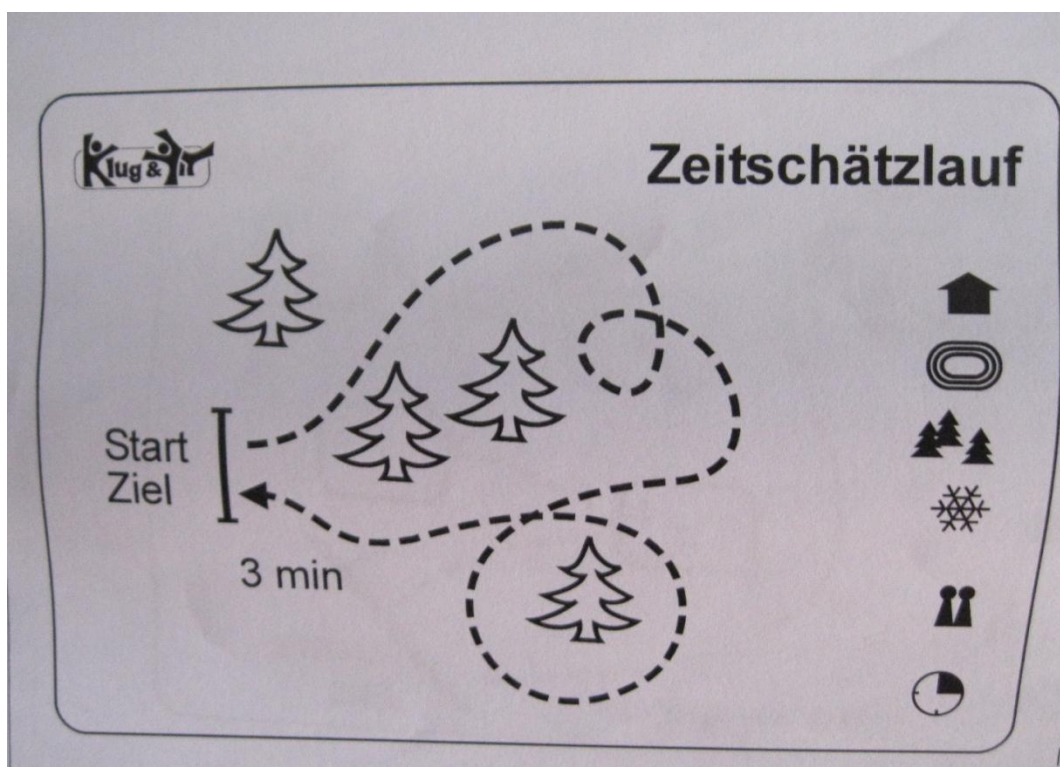
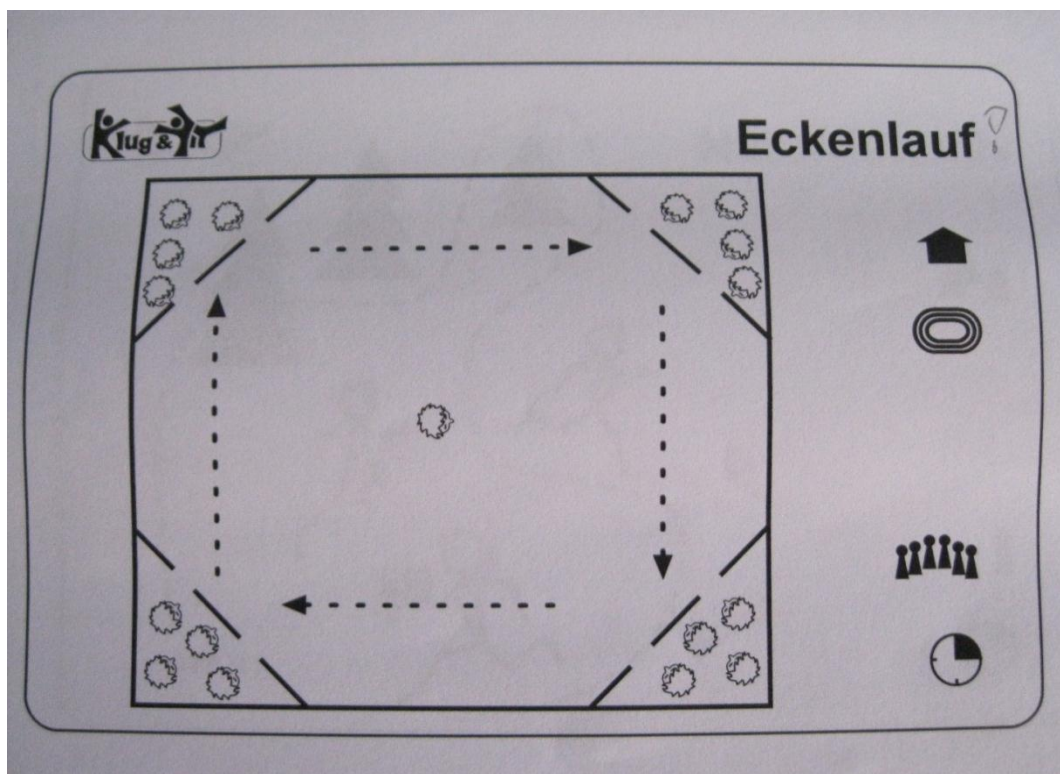
Knaben - männlich

Jahre	11	12	13	14	15
großartig!	< 13,4	< 13,3	< 13,1	< 12,9	< 12,8
sehr zufrieden!	13,4 - 14,6	13,3 - 14,5	13,1 - 14,3	12,9 - 14,1	12,8 - 14,0
zufrieden?	14,7 - 17,3	14,6 - 17,2	14,4 - 17,0	14,2 - 16,8	14,1 - 16,7
bitte üben!	17,4 - 18,6	17,3 - 18,5	17,1 - 18,3	16,9 - 18,1	16,8 - 18,0
fleißig üben!	> 18,6	> 18,5	> 18,3	> 18,1	> 18,0

A 8. Übungen – Ausdauer

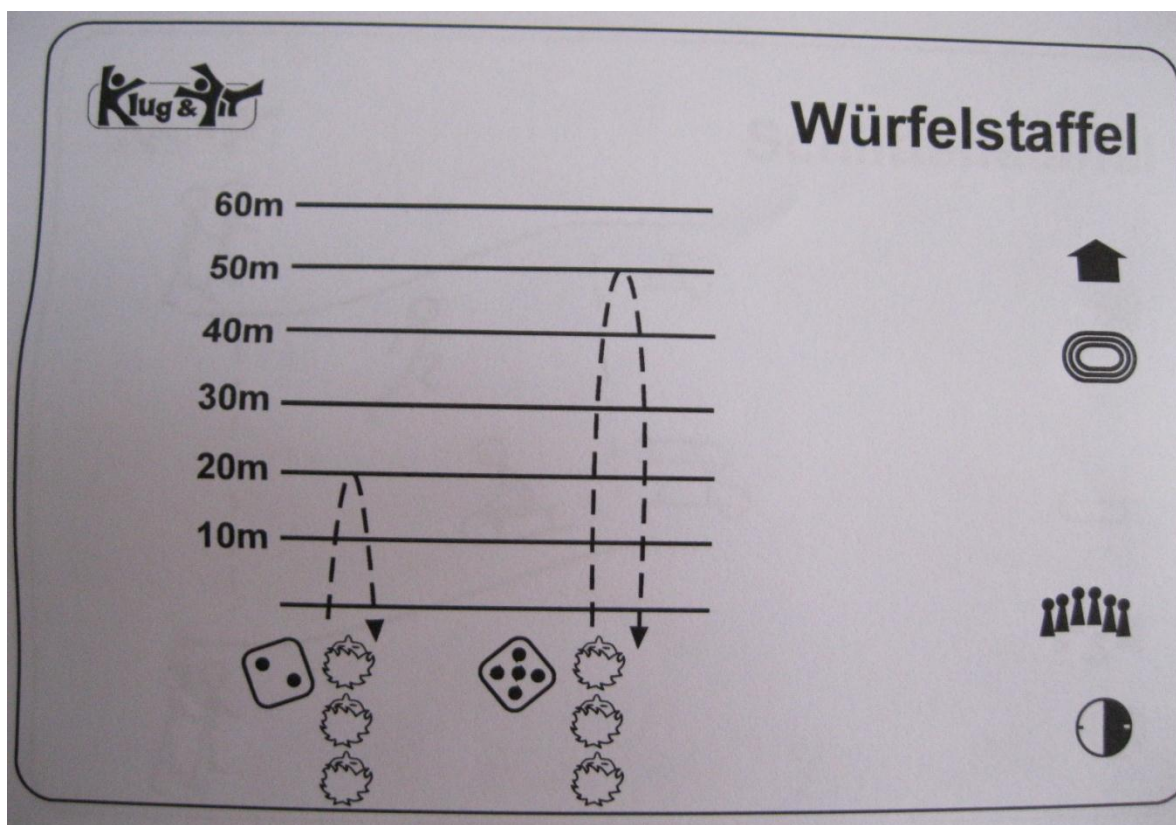
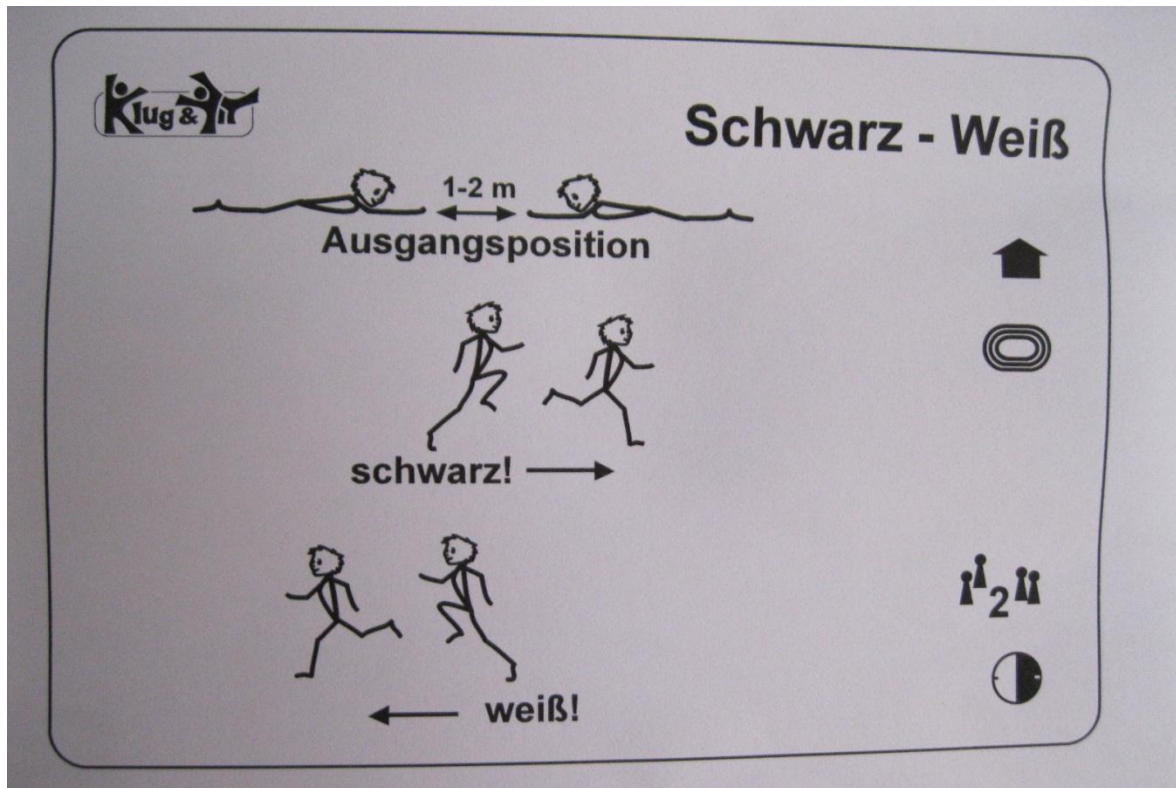
Quelle: Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur. *Klug und Fit*. Zugriff am 24.7.2012 unter <http://www.klugundfit.at/lehrer/uebungen.aspx>.





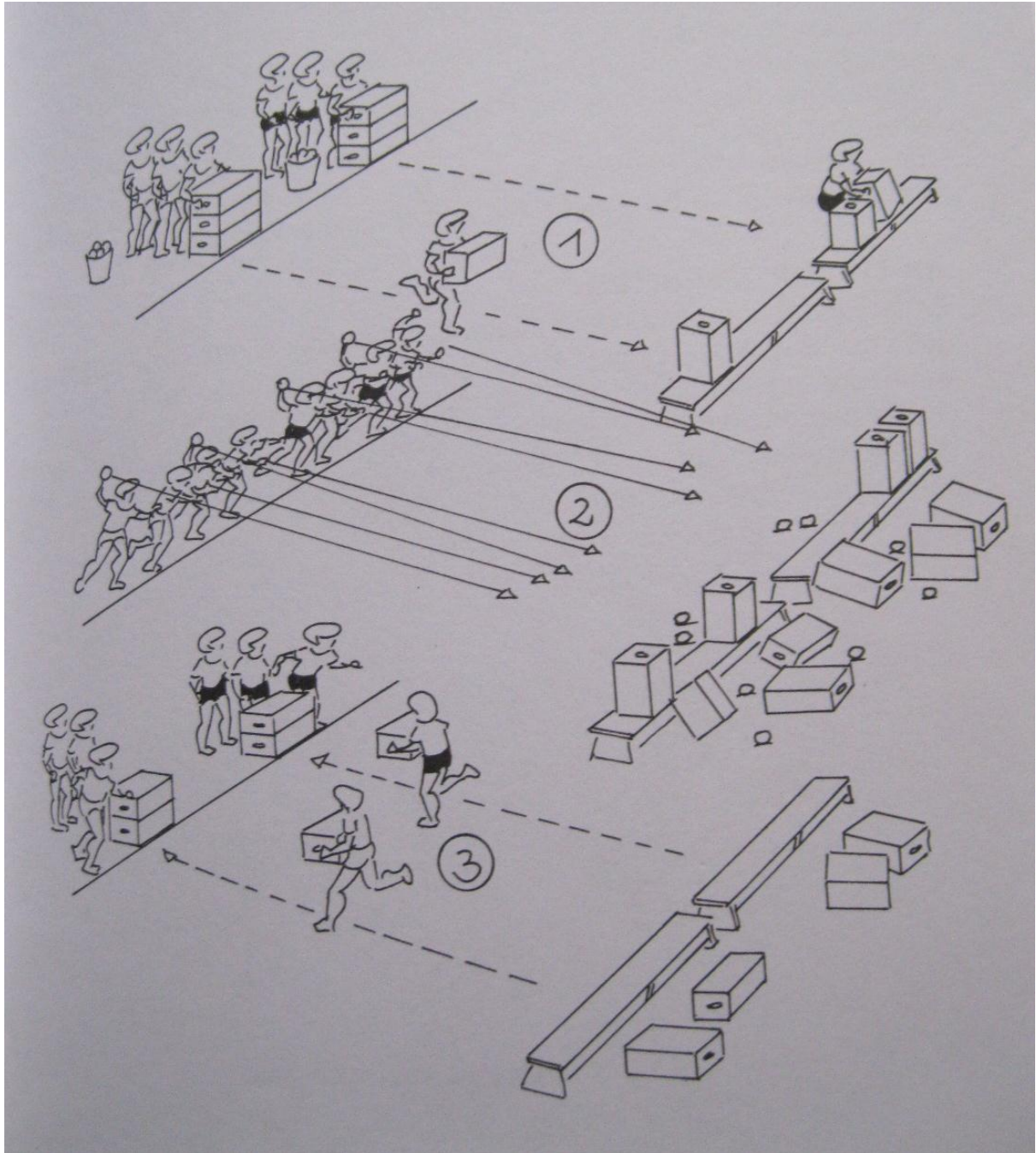
A 9. Übungen – Schnelligkeit

Quelle: Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur. *Klug und Fit*. Zugriff am 24.7.2012 unter <http://www.klugundfit.at/lehrer/uebungen.aspx>.



Quelle: Katzenbogner, H. & Medler, M. (1996). *Spielleichtathletik 1. Werfen und Fangen.* (3. Aufl.). Neumünster: Sportbuch-Verlag Medler.

Sprint - Biathlonstaffel



Eidesstaatliche Erklärung

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst habe und nur die ausgewiesenen Hilfsmittel verwendet habe. Diese Arbeit wurde daher weder an anderer Stelle eingereicht noch von anderen Personen vorgelegt.

Wien, 2013

Martin Kölbel

Curriculum Vitae - Martin Kölbl

Geburtsdatum: 11. 01. 1988

Geburtsort: Neunkirchen

Wohnort: Aspang, Niederösterreich

Staatsangehörigkeit: Österreich

Schulbildung

Volksschule von 1994 – 1998 in Ober-Aspang

Gymnasium Sachsenbrunn von 1998-2006 in Kirchberg am Wechsel

Matura im Jahr 2006

Grundwehrdienst: 08. 2006 – 02. 2007 in Güssing und in Wr. Neustadt

Berufliche Tätigkeit

Anglistik und Bewegung und Sport - Lehramtsstudium an der Universität Wien seit 2007

Professor im Privatgymnasium der Erzdiözese Wien in Sachsenbrunn seit September 2012

Mitarbeiter im Sport- und Gesundheitszentrum Aspang seit 2008

Nachhilfelehrer in den Fächern Englisch und Deutsch seit 2004

Trainer im Bereich Kinder- und Jugendturnen, Sportunion Aspang seit 2011

Individualtrainer im Nachwuchsfußball des SC Aspang seit 2012

Sprachkenntnisse

Deutsch (Muttersprache)

Englisch

Latein

Weitere Kenntnisse/Ausbildungen

Computerkenntnisse

Führerschein: A, B;

Snowboardlehrausbildung (USI Wien; LV: „Natur und Erlebnis thematisieren“)

Skilehrausbildung

Österreichischer Rettungsschwimmerschein

Tauchausbildung (Open Water Diver)

Sportkletterlehrer

Sportliche Interessen

Fußball (SC Aspang), Mountainbiken, Leichtathletik, Skifahren und Snowboarden,

Wandern und Bergsteigen, Sportklettern, (Beach-) Volleyball, Fitness;

Weitere Interessen

Feuerwehr (Aspang), Lesen, Hunde