



KIT SCIENTIFIC REPORTS 7760

MoMo 2.0: Nationale Studie zur Entwicklung von motorischer Leistungsfähigkeit, körperlich-sportlicher Aktivität und Gesundheit von Kindern und Jugendlichen vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Veränderungen

Aktualisiertes Testmanual zu den motorischen Tests und den anthropometrischen Messungen der MoMo 2.0-Studie

Annette Worth
Anke Hanssen-Doose
Sarah Heinisch
Claudia Niessner
Elke Opper
Klaus Bös
Alexander Woll (Hrsg.)

Annette Worth, Anke Hanssen-Doose, Sarah Heinisch, Claudia Niessner,
Elke Opper, Klaus Bös, Alexander Woll (Hrsg.)

**MoMo 2.0: Nationale Studie zur Entwicklung von motorischer
Leistungsfähigkeit, körperlich-sportlicher Aktivität und
Gesundheit von Kindern und Jugendlichen vor dem Hintergrund
gesellschaftlicher Veränderungen**

Aktualisiertes Testmanual zu den motorischen Tests und den anthropometrischen
Messungen der MoMo 2.0-Studie

Karlsruhe Institute of Technology
KIT SCIENTIFIC REPORTS 7760

MoMo 2.0: Nationale Studie zur Entwicklung von motorischer Leistungsfähigkeit, körperlich-sportlicher Aktivität und Gesundheit von Kindern und Jugendlichen vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Veränderungen

Aktualisiertes Testmanual zu den motorischen Tests und den anthropometrischen Messungen der MoMo 2.0-Studie

Herausgegeben von
Annette Worth
Anke Hanssen-Doose
Sarah Heinisch
Claudia Niessner
Elke Opper
Klaus Bös
Alexander Woll

Report-Nr. KIT-SR 7760

Aktualisiertes Testmanual zu den motorischen Tests und den anthropometrischen Messungen
der Motorik-Modul-Studie (MoMo 2.0-Studie)
(KIT-SR 7700)

Impressum



Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
KIT Scientific Publishing
Straße am Forum 2
D-76131 Karlsruhe

KIT Scientific Publishing is a registered trademark
of Karlsruhe Institute of Technology.
Reprint using the book cover is not allowed.

www.bibliothek.kit.edu/ksp.php | E-Mail: info@ksp.kit.edu | Shop: www.ksp.kit.edu



This document – excluding parts marked otherwise, the cover, pictures and graphs –
is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License
(CC BY-SA 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>



The cover page is licensed under a Creative Commons
Attribution-No Derivatives 4.0 International License (CC BY-ND 4.0):
<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.en>

Print on Demand 2025 – Gedruckt auf FSC-zertifiziertem Papier

ISSN 1869-9669
ISBN 978-3-7315-1114-4
DOI 10.5445/KSP/1000135470

Gliederung

Abbildungsverzeichnis	iii
Tabellenverzeichnis	v
Hintergrund.....	vii
Zielgruppe	viii
Normwert- und Perzentileinordnung.....	viii
Förderung.....	viii
1 Einleitung.....	1
Grundlage der MoMo 2.0-Studie: Motorik-Modul-Längsschnittstudie	1
KiGGS-Studie	2
Förderung und Partner MoMo-Studie 1.0	2
Förderung und Partner MoMo 2.0-Studie	2
Forschungsziele der MoMo 2.0-Studie	3
2 Untersuchungsstichprobe und Design der MoMo 2.0-Studie.....	5
3 Auswahl der Testverfahren zur Erfassung der motorischen Leistungsfähigkeit	7
Kriterien für die Auswahl der motorischen Testitems	9
Begründung für die einzelnen Testinhalte (Bereich Motorik)	9
Aufgaben und Inhalte des MoMo-Testprofils	10
4 Weiterentwicklung des MoMo-Testprofils	13
Ausdauermessung mit dem Fahrrad-Ausdauertest (PWC 170)	15
BIA Segment-Messung	15
Messung des Taillenumfangs	15
Messung der Handkraft.....	15
5 Testaufgaben	17
Item 1: Reaktionstest (reaction time)	17
Item 2: MLS Linien nachfahren (Line tracking).....	19
Item 3: MLS Stifte einstecken (Inserting pins)	21
Item 4: Einbeinstand (Static stand)	23
Item 5: Balancieren rückwärts (Balancing backwards)	25
Item 6: Seitliches Hin- und Herspringen (jumping sideways)	27
Item 7: Rumpfbeuge (Stand and reach)	29
Item 8: Handkraft-Test (Handgrip)	31
Item 9: Standweitsprung (Standing long jump)	33

Item 10: Liegestütz (Push-ups)	35
Item 11: Kraftmessplatte (Force plate)	37
Item 12: Sit-ups (Sit-ups).....	39
Item 13: Fahrrad-Ausdauertest (Endurance PWC 170).....	41
6 Anthropometrische Messungen.....	43
Item 1: Messung des Blutdrucks (Blood pressure).....	43
Item 2: Messung der Körpergröße (Body height)	45
Item 3: Erfassung des Körpergewichts (Body weight).....	46
Item 4: Messung des Taillen- und Hüftumfangs (Waist and hip circumference).....	47
Item 5: Bioelektrische Impedanz Analyse (BIA)	49
Literatur.....	53
Optimale Anordnung der Testitems	57
Spezielle Testmaterialien für das MoMo 2.0-Testprofil	59
Balancieren rückwärts	60
Rumpfbeuge	61
Einbeinstand.....	62
Seitliches Hin- und Herspringen	63
Kontaktadressen MoMo 2.0-Studie.....	65
Testerfassungsbögen.....	67

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Zielsetzungen der MoMo 2.0-Studie.....	3
Abbildung 2:	Studiendesign der MoMo 2.0-Studie	5
Abbildung 3:	Systematisierung motorischer Fähigkeiten.....	8
Abbildung 4:	Reaktionstest.....	17
Abbildung 5:	MLS Linien nachfahren	19
Abbildung 6:	MLS Stifte einstecken	21
Abbildung 7:	Einbeinstand	23
Abbildung 8:	Balancieren rückwärts.....	25
Abbildung 9:	Seitliches Hin- und Herspringen	27
Abbildung 10:	Rumpfbeuge	29
Abbildung 11:	Handkraft-Test.....	31
Abbildung 12:	Standweitsprung	33
Abbildung 13:	Liegestütz.....	35
Abbildung 14:	Kraftmessplatte	37
Abbildung 15:	Sit-ups.....	39
Abbildung 16:	Fahrrad-Ausdauertest	41
Abbildung 17:	Messung des Blutdrucks.....	43
Abbildung 18:	Messung der Körpergröße.....	45
Abbildung 19:	Messung des Körpergewichts.....	46
Abbildung 20:	Messung des Taillenumfangs	47
Abbildung 21:	Messung des Hüftumfangs.....	47
Abbildung 22:	BIA-Messung.....	49
Abbildung 23:	Material für BIA-Messung (Tupfer, Desinfektionsmittel, Elektroden)	49
Abbildung 24:	Anbringen der Handgelenks- und Fingerelektrode	50
Abbildung 25:	Anbringen der Fußgelenkselektrode.....	51
Abbildung 26:	Material Balaniceren rückwärts	60
Abbildung 27:	Material Rumpfbeugekiste	61
Abbildung 28:	Material Einbeinstand	62
Abbildung 29:	Material Seitliches Hin- und Herspringen.....	63

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Aufgaben und Inhalte des MoMo-Testprofils (sportmotorische und apparative Tests) in der Reihenfolge des Testablaufs in MoMo 2.0.....	11
Tabelle 2:	Entwicklung des MoMo-Testprofils im Bereich Anthropometrie in der Reihenfolge des Testablaufs.....	13
Tabelle 3:	Einsatz des MoMo-Testprofils in den Erhebungswellen MoMo Baseline bis MoMo 2.0.....	14

Hintergrund

Die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen steht in der politischen Agenda weit oben. In jungen Jahren werden die Weichen für die spätere Gesundheit gestellt und damit verbunden auch die gesellschaftlichen Teilhabemöglichkeiten. Umso wichtiger ist es, durch eine früh einsetzende Prävention und Gesundheitsförderung gesundheitliche Schutzfaktoren bei Kindern und Jugendlichen zu stärken und Risiken zu minimieren.

Bereits im Kindes- und Jugendalter gilt die motorische Leistungsfähigkeit als Gesundheitsmarker (Hanssen-Doose, Kunina-Habenicht, Oriwol, Niessner, Woll & Worth, 2020; Ortega, Ruiz, Castillo & Sjöström, 2008), dies setzt sich mit Blick auf die Lebensspanne fort. Eine gute motorische Leistungsfähigkeit im Kindes- und Jugendalter geht einher mit einem geringeren akuten und zukünftigen Erkrankungsrisiko (Mintjens, Menting, et al., 2018) sowie einem geringeren Risiko vorzeitig zu sterben (Högstrom, Nordström & Nordström, 2016; Sato, Kodama, Sugawara, Saito & Sone, 2009).

Die kardiorespiratorische und die muskuloskeletale Leistungsfähigkeit hängen bei Jugendlichen - unabhängig von deren Körpermaßen - stark mit der späteren Mortalität zusammen. (Högström, Nordström & Nordström, 2015). Obwohl die Bedeutung der motorischen Leistungsfähigkeit für die Gesundheit vielfach belegt und umstritten ist und wichtige Einblicke in die Entwicklung der Gesundheit auf Bevölkerungsebene bietet, wird sie in bevölkerungsbasierten Gesundheitsstudien aufgrund des zeitlichen und finanziellen Aufwandes der Testdurchführung nur selten gemessen (Tremblay, Shields, Laviolette, Craig, Janssen & Gorber, 2010).

Hier setzt die Motorik Modul – Studie (MoMo-Studie) an und liefert seit dem Jahr 2003 regelmäßig detaillierte Daten zur motorischen Leistungsfähigkeit, körperlich-sportlichen Aktivität und zu ausgewählten Gesundheitsparametern sowie deren Einflussfaktoren.

Die MoMo – Studie war zunächst ein Teilmittel des bundesweiten, repräsentativen Kinder- und Jugendgesundheitssurveys (KiGGS, www.kiggs.de) des Robert Koch-Instituts in Berlin. Die enge Kooperation zwischen MoMo und KiGGS bot die einzigartige Chance, für Deutschland repräsentative Kinder- und Jugend-Gesundheitsdaten mit Aktivitätsdaten und Daten zur motorischen Leistungsfähigkeit zu verknüpfen (Opper, Worth, Wagner & Bös, 2007).

Erstmals wurde die MoMo-Studie in den Jahren 2003 bis 2006 durchgeführt. Diese Basiserhebung ermöglichte die Erstellung alters- und geschlechtsspezifischer Normwerte für die motorische Leistungsfähigkeit von 4-17-jährigen Kindern und Jugendlichen auf repräsentativer Datenbasis für Deutschland (Bevölkerungsstand: 2004) sowie die Erhebung von Daten zur körperlich-sportlichen Aktivität mittels einer standardisierten Methodik (Bös et al., 2009).

Um Entwicklungsverläufe von Kindern und Jugendlichen in Deutschland hinsichtlich der motorischen Leistungsfähigkeit und der körperlich-sportlichen Aktivität in Abhängigkeit ausgewählter Einflussfaktoren längsschnittlich zu verfolgen, wurden von 2009 bis 2012 erneut Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene untersucht (Welle 1). Eine Welle 2 wurde in den Jahren 2014 bis 2017 realisiert. Die nachfolgende MoMo Welle 3 hat das MoMo Team eigenständig von 2018 bis 2022 durchgeführt, da die KiGGS-Studie zunächst nicht weitergeführt

wurde. Weitere gesundheitsrelevante Parameter (z. B. Fragen zu chronischen Krankheiten und Schmerzen, Blutdruck, Messung von emotionalen Problemen, ADHS; u.a.) fanden daher Eingang in die MoMo-Studie. Gefördert durch das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) wird in den Jahren 2023 bis 2025 eine Fortführung der MoMo-Studie und die Umsetzung einer vierten Welle (MoMo 2.0) möglich.

Die Realisierung der MoMo-Studie mittels eines Kohorten-Sequenz-Designs liefert erstmals verlässliche Kohortenvergleiche sowie Längsschnittanalysen zur motorischen Leistungsfähigkeit, zum körperlich-sportlichen Aktivitätsverhalten und zur Gesundheit von Kindern, Jugendlichen und (jungen) Erwachsenen (Woll, Albrecht & Worth, 2017).

Zielgruppe

Das vorliegende Manual soll forschenden und lehrenden Personen der Sportwissenschaft, Übungsleitenden und weiteren Fachkräften die Möglichkeit geben, die im Motorik-Modul verwendeten Tests im Rahmen eigener Studien oder Testungen einzusetzen. Mit Hilfe der Normwerttabellen (s. Bös et al., 2009) und den Perzentilen (Niessner, Utesch, Oriwol, Hanssen-Doose, et al., 2020) ist eine Einordnung und Bewertung der Ergebnisse möglich.

Die sportmotorischen Tests des MoMo-Testprofils und die anthropometrischen Messungen der MoMo-Längsschnittstudie zur Erfassung der motorischen Leistungsfähigkeit und zur Erfassung von Größe, Gewicht und Körperkonstitution werden nachfolgend detailliert vorgestellt und die Auswahl begründet.

Die Entwicklung und Grundlagen zum MoMo-Testprofil sind gut dokumentiert (Bös et al., 2009; Bös, Worth, Heel, Opper, Romahn, Tittlbach, Wank & Woll, 2004; Worth, Woll, et

al., 2015). Die eingesetzten Motoriktests wurden anhand von Pretests überprüft (Oberger, Romahn, Opper, Tittlbach, Wank, Woll & Bös, 2006).

Als Grundlagen gingen in dieses Manual das bereits veröffentlichte Testmanual zur MoMo-Baseline (Bös, Worth, Heel, Opper, Romahn, Tittlbach, Wank & Woll, 2004) sowie das im Jahr 2015 aktualisierte Testmanual zur Welle 1-Erhebung (Worth, Woll, et al., 2015) ein.

Normwert- und Perzentileinordnung

Die entsprechend dem Manual erhobenen Daten können in alters- und geschlechtsspezifische Normwerte der Baseline-Erhebung eingruppiert werden, die für 4-17-jährige Kinder und Jugendliche auf repräsentativer Datenbasis für Deutschland zu Verfügung stehen (Bös et al., 2009). Seit 2020 ist darüber hinaus die Einordnung in alters- und geschlechtsbezogene Perzentile möglich (Niessner, Utesch, Oriwol, Hanssen-Doose, et al., 2020).

Förderung

Ermöglicht wurde die MoMo-Baseline-Studie in den Jahren 2003 bis 2008 durch das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ). Von 2009 bis 2022 wurde die MoMo-Baseline-Studie durch die MoMo-Längsschnittstudie fortgeführt. Gefördert wurde die MoMo-Längsschnittstudie durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter der Förderlinie „Langzeituntersuchungen in der Gesundheitsforschung“ und mit dem Titel “Physical Fitness and Physical Activity as Determinants of Health Development in Children and Adolescents” (Förderkennzeichen 01ER1503A und 01ER1503B).

Mit der MoMo 2.0-Studie („Motorik-Modul-Studie 2.0 - Nationale Studie zur Entwicklung von körperlich-sportlicher Aktivität, motorischer Leistungsfähigkeit und der Gesundheit von Kindern und Jugendlichen vor dem Hintergrund veränderter gesellschaftlicher Rahmenbedingungen“) wird die MoMo-Baseline-Studie und MoMo-Längsschnittstudie in den

Jahren 2023 bis 2025 fortgeführt. Diese Fortführung ist durch die Förderung des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) möglich (Förderkennzeichen Pädagogische Hochschule Karlsruhe: 2522KIG01C; Förderkennzeichen Karlsruher Institut für Technologie (Verbundleitung): 2522KIG01A.

1 Einleitung

MoMo 2.0: Nationale Studie zur Entwicklung von motorischer Leistungsfähigkeit, körperlich-sportlicher Aktivität und Gesundheit von Kindern und Jugendlichen vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Veränderungen

Grundlage der MoMo 2.0-Studie: Motorik-Modul-Längsschnittstudie

Als Teilmodul des Kinder- und Jugendgesundheitssurveys des Robert Koch-Instituts (KiGGS) wurde die MoMo-Studie erstmals in den Jahren 2002 bis 2008 unter der Leitung von Prof. Dr. Klaus Bös (Institut für Sport und Sportwissenschaft, Karlsruher Institut für Technologie) und Prof. Dr. Annette Worth (Institut für Bewegungserziehung und Sport, Pädagogische Hochschule Karlsruhe) geplant und durchgeführt. In den Jahren 2003 bis 2006 wurden in 167 Orten in ganz Deutschland insgesamt 4.528 Kinder und Jugendliche zwischen vier und 17 Jahren getestet und befragt. Damit lag erstmals eine bundesweit repräsentative Stichprobe zur motorischen Leistungsfähigkeit und körperlich-sportlichen Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland vor. Die Ergebnisse des Motorik-Moduls wurden in einem Abschlussbericht vorgestellt und in zahlreichen Publikationen diskutiert (www.motorik-modul.de). Im Abschlussbericht finden sich die bundesweit repräsentativen Normen für alle im Rahmen des Motorik-Moduls eingesetzten motorischen Testaufgaben (Bös et al., 2009; Oberger et al., 2014).

Zwischen 2009 und 2014 wurde das Motorik-Modul als Verbundprojekt der Universität Konstanz (Prof. Dr. Alexander Woll), dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT, Prof. Dr. Klaus Bös) sowie der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd (Prof. Dr. Annette Worth) in

Kooperation mit dem Robert Koch-Institut als Längsschnittstudie weitergeführt. Von 2015 bis 2022 wurde der Motorik-Modul-Längsschnitt unter der Leitung von Professor Dr. Alexander Woll am Karlsruher Institut für Technologie in Kooperation mit Professorin Dr. Annette Worth der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe und dem Robert Koch-Institut (RKI) in Berlin fortgeführt.

Mit dem Ziel, in einer vierten, bundesweit repräsentativen Erhebungswelle weiterhin vergleichbare und methodisch hochwertige Daten zur Motorik, dem Aktivitätsverhalten und der Gesundheit von Kindern und Jugendlichen im Alter von 4 bis 17 Jahren (N=2.800 Teilnehmende in einer neu rekrutierten Kohorte und N=1.999 Teilnehmende im Längsschnitt) zu erfassen und vor dem Hintergrund aktueller Ereignisse zu analysieren, wird die MoMo-Studie auch in den Jahren 2023 bis 2026 fortgesetzt (MoMo 2.0).

Verbundpartner der MoMo 2.0-Studie sind das Karlsruher Institut für Technologie (Verbundleitung Prof. Dr. Alexander Woll und Dr. Claudia Niessner), die Pädagogische Hochschule Karlsruhe (Prof. Dr. Annette Worth und Vertr. Prof. Dr. Anke Hanssen-Doose), die Universität Konstanz (Prof. Dr. Thomas Hinz) und die Humboldt-Universität zu Berlin (Prof. Dr. Manuel Völkle).

KiGGS-Studie

KiGGS ist eine Langzeitstudie des Robert Koch-Instituts zur Kinder- und Jugendgesundheit in Deutschland (s. www.kiggs-studie.de). Die KiGGS-Baseline wurde von 2003 bis 2006 als kombinierter Untersuchungs- und Befragungssurvey durchgeführt und ist repräsentativ für die damalige Bevölkerung der 0- bis 17-Jährigen in Deutschland.

Ausgehend von der Baseline wurden in regelmäßigen Zeitabständen Folgeerhebungen durchgeführt und die Teilnehmenden der Baseline wiederholt befragt und/ oder untersucht. Die KiGGS-Welle 2 (2014–2017) war die zeitlich gesehen letzte KiGGS-Welle, diverse Messparameter und Gesundheitsvariablen wurden danach in den MoMo-Wellen ergänzt.

Förderung und Partner MoMo-Studie 1.0:



Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland



Motorik-Modul: Eine Studie zur Fitness und körperlich-sportlichen Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland

ROBERT KOCH INSTITUT



GEFÖRDERT VOM



Karlsruher Institut für Technologie



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Förderung und Partner MoMo 2.0-Studie:

Gefördert durch:



HUMBOLDT-
UNIVERSITÄT
ZU BERLIN



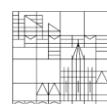
Bundesministerium
für Gesundheit



Karlsruher Institut für Technologie



Universität
Konstanz



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Forschungsziele der MoMo 2.0-Studie

Übergeordnete Ziele der MoMo 2.0-Studie sind es, die Entwicklung und historischen/periodischen Trends der motorischen Leistungsfähigkeit sowie der körperlich-sportlichen Aktivität und der ihnen zugrunde liegenden kausalen Einflussfaktoren auch weiterhin und auf Grundlage der vorangegangenen MoMo-Erhebungswellen zu analysieren. Des Weiteren werden die Auswirkungen von motorischer Leistungsfähigkeit und körperlich-sportlicher Aktivität auf die gesundheitliche Entwicklung von Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen untersucht (Woll, Albrecht & Worth, 2017) (s. Abb. 1). Konkret werden folgende Themenschwerpunkte analysiert:

- Aufdeckung von Kohorten- und Periodeneffekten/ Trends der motorischen Leistungsfähigkeit, körperlich-sportlichen Aktivität/

Inaktivität und ausgewählten biopsychosozialen Gesundheitsfaktoren im zeitlichen Vergleich (Kohorteneffekte)

- Beschreibung der Entwicklung der motorischen Leistungsfähigkeit, körperlich-sportlichen Aktivität/Inaktivität und ausgewählten biopsychosozialen Gesundheitsfaktoren im Zeitverlauf (Entwicklungsverläufe)
- Beschreibung und Analyse von Veränderung und Entwicklung der motorischen Leistungsfähigkeit, körperlich-sportlichen Aktivität/Inaktivität und ausgewählten biopsychosozialen Gesundheitsfaktoren vor dem Hintergrund sozioökologischer Kontexte und Einflussfaktoren (Mechanismen im Quer- und Längsschnitt)

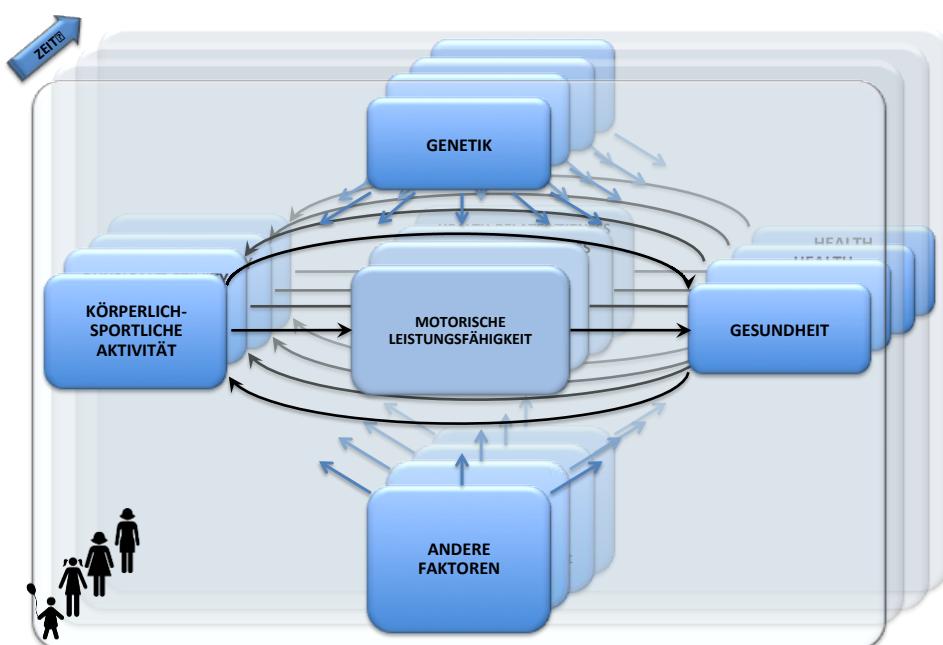


Abbildung 1: Zielsetzungen der MoMo 2.0-Studie (in Anlehnung an Bouchard, Blair & Haskell, 2006)

2 Untersuchungsstichprobe und Design der MoMo 2.0-Studie

Ausgehend von der repräsentativen Stichprobe des Motorik-Moduls mit 4.528 Kindern und Jugendlichen aus den Jahren 2003 bis 2006 werden seit 2009 in regelmäßigen Zeitabständen Nachfolgeerhebungen durchgeführt (s. Abb. 2). Die Erhebungen der ersten Welle erfolgten von 2009 bis 2012. Hier wurden alle Teilnehmende der KiGGS- und MoMo-Baseline aus den Jahren 2003 bis 2006 rekrutiert. Hinzu kamen 1.200 sechs- bis neunjährige Kinder (300 Kinder pro Jahrgang) der KiGGS-Basiserhebung, die zum Zeitpunkt der MoMo-Baseline aufgrund ihres Alters (0-3 Jahre) nicht berücksichtigt werden konnten sowie eine Anreicherung der Stichprobe der vier- bis 17-Jährigen mit 1.439 neuen Teilnehmenden. In Welle 1 konnten insgesamt 5.104 Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene untersucht werden. Die Längsschnittstichprobe umfasst 2.807 zehn- bis 23-Jährige.

Von 2014 bis 2017 fand die Welle 2-Erhebung statt, deren Stichprobe durch eine neue Kohorte (Zufallsstichprobe 4- bis 8-Jährige, s.

Abb. 1, Welle 2) ergänzt wurde. An der MoMo Welle 2 haben insgesamt 6.233 Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene teilgenommen. Aufbauend auf den soeben beschriebenen Datenerhebungswellen (Welle 1 und 2) wurde die MoMo-Studie in den Jahren 2018 bis 2022 mit insgesamt 4.175 Teilnehmenden fortgesetzt (Welle 3, s. Abb. 2).

Mit dem Ziel, insbesondere aufgrund der gesamtgesellschaftlichen Einschnitte (z. B. Pandemie, Migration, Mediatisierung) und Veränderungsprozessen auch weiterhin die motorische Entwicklung, das Aktivitätsverhalten und die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen im Alter von vier bis 18 Jahren bundesweit repräsentativ beschreiben zu können, werden in MoMo 2.0 wiederholt Daten zur Motorik, Aktivität und Gesundheit (z. B. BMI) von Kindern und Jugendlichen im Alter von 4-17 Jahren ab 2023 in einer neuen Kohorte sowie Heranwachsende im Längsschnitt erhoben und analysiert (s. Abb. 2).

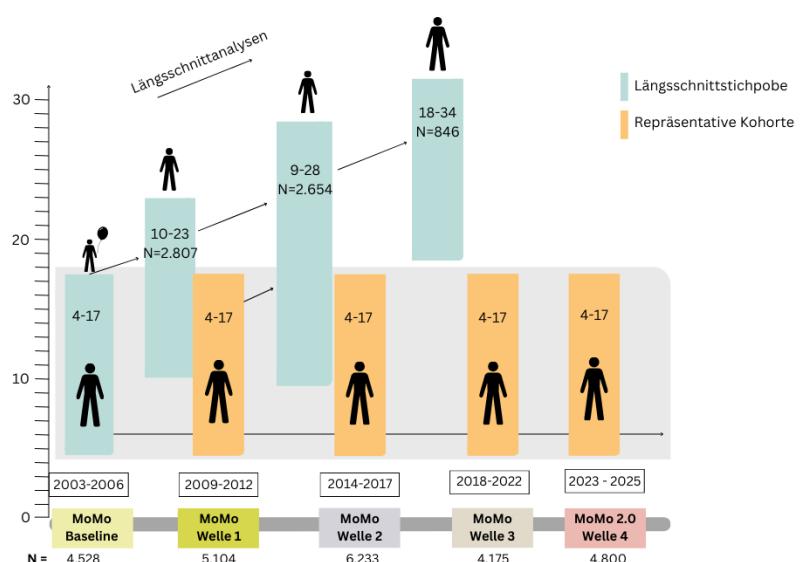


Abbildung 2: Studiendesign der MoMo 2.0-Studie

3 Auswahl der Testverfahren zur Erfassung der motorischen Leistungsfähigkeit

Grundlage für die Erfassung der motorischen Leistungsfähigkeit in der MoMo 2.0-Studie ist eine seit 40 Jahren andauernde Auseinandersetzung mit der Systematisierung motorischer Fähigkeiten (Abb. 3) (Bös & Mechling, 1983; Bös, 1987, Bös et al., 2001; Bös et al. 2017).

Die vorliegende Systematisierung nach Bös (1987) bildet die theoretische Basis der Testauswahl. Es handelt sich dabei um ein 3-Ebenen Modell, welches sich auf einer ersten Ebene in energetische und informationsorientierte Fähigkeiten unterscheidet.

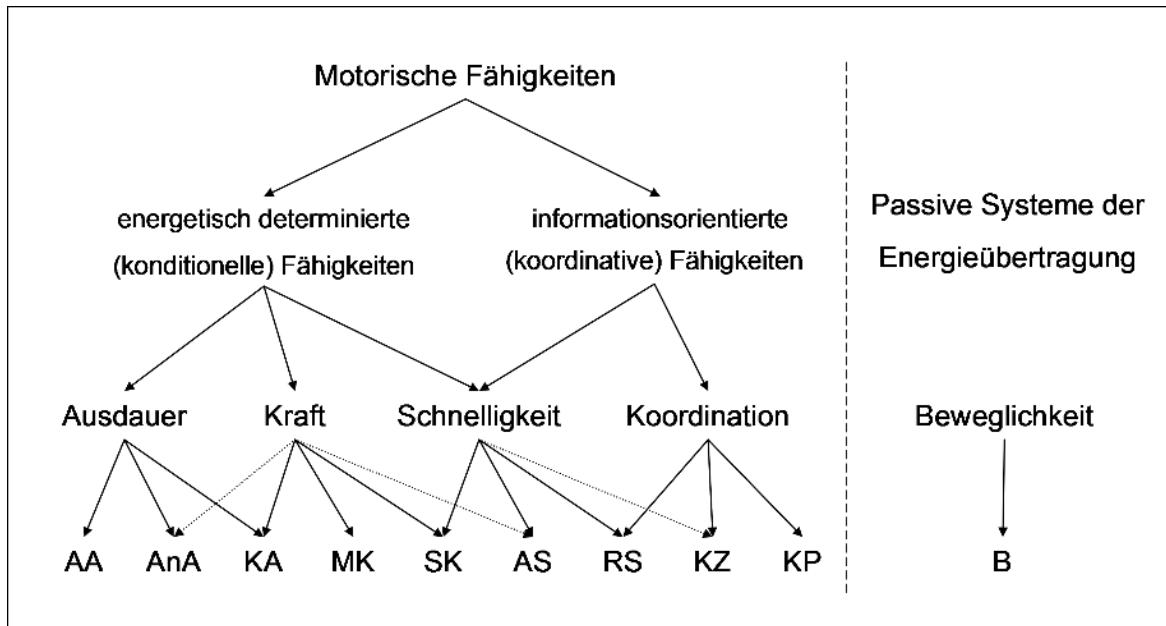
Diese Fähigkeiten fächern sich auf der zweiten Modellebene in die 5 Dimensionen Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit auf.

Ausdauer und Kraft werden den energetisch determinierten Fähigkeiten zugeordnet. Sie werden vom Herzkreislaufsystem und der Skelettmuskulatur als zentrale Systeme der Energiegewinnung und des Energietransports im menschlichen Organismus bestimmt. Die Koordination ist bei den informationsorientierten Fähigkeiten zu verorten. Die Schnelligkeit lässt sich in ihren verschiedenen sportartspezifischen Ausprägungen nicht eindeutig den konditionellen oder koordinativen Fähigkeiten zuordnen, sie stellt eine Komplexfähigkeit dar (Bös, 1987). Des Weiteren nimmt die Beweglichkeit eine gesonderte Position ein. Sie gilt als weitgehend anatomisch determiniert und wird dem passiven System der Energieübertragung zugewiesen.

Auf der letzten Ebene des Modells lassen sich zehn motorische Fähigkeiten unterscheiden. Auf der Basis von Dauer und Intensität der Belastung werden Ausdauer und Kraft in aerobe (AA) und anaerobe (AnA) Ausdauer, in Maximalkraft (MK), Schnellkraft (SK) und Kraftausdauer (KA) unterschieden. Die koordinativen Fähigkeiten unterscheiden sich nach der Art der sensorischen Regulation sowie in Abhängigkeit vom Anforderungsprofil der Bewegungshandlungen. Roth (1982) gibt für die Basisfähigkeit Koordination zwei motorische Beschreibungskategorien an: die Koordination unter Zeitdruck und die Koordination unter Präzisionsdruck. Die Schnelligkeit wird in der Systematisierung von Bös (1987) als energetisch-informationell determinierte Komplexfähigkeit angesehen. Sie wird unterteilt in die Aktionsschnelligkeit (AS) und die Reaktionsschnelligkeit (RS).

Die Maximalkraft (MK), die Koordination bei Präzisionsaufgaben (KP) und die Aerobe Ausdauer (AA) sind eindimensionale Fähigkeiten.

Die anaerobe Ausdauer (AnA), die Kraftausdauer (KA), die Schnellkraft (SK), die Aktions schnelligkeit (AS), die Reaktionsschnelligkeit (RS) und die Koordination unter Zeitdruck (KZ) stellen Mischformen verschiedener motorischer Dimensionen dar.



AA = aerobe Ausdauer; KA = Kraftausdauer; SK = Schnellkraft; RS = Reaktionsschnelligkeit;
KZ = Koordination unter Zeitdruck; KP = Koordination als Präzisionsaufgabe; B = Beweglichkeit

Abbildung 3: Systematisierung motorischer Fähigkeiten (Bös, 1987)

Anhand dieser theoretischen Grundlage und unter Zuhilfenahme der Ergebnisse verschiedener empirischer Studien und standardisierter Testprofile (z. B. Karlsruher Testsystem für Kinder, KATS-K: Bös et al., 2001) wurde das MoMo-Testprofil entwickelt.

Kriterien für die Auswahl der motorischen Testitems

Für die Auswahl der motorischen Testitems waren folgende Kriterien richtungsweisend:

- Validität (Aussagekraft des Items, wissenschaftlicher Anspruch)
- Reliabilität (Standardisierungsgrad, metrische Messung)
- Objektivität
- Ökonomie der Items (Praktikabilität, Akzeptanz durch Versuchsperson)
- Durchführbarkeit in allen bzw. möglichst vielen Altersgruppen
- Korrelative Beziehung zu gesundheitlichen Fragestellungen

Für die Zusammenstellung des MoMo-Testprofils wurden außerdem nachstehende Kriterien berücksichtigt:

- Einstchluss aller Dimensionen der Motorik
- Innovation und Anpassung an gesamtgesellschaftliche und technische Veränderungen
- Ökonomie und Durchführbarkeit
- Transfer von Ergebnissen und Methoden in die pädagogische Praxis, z. B. Schuleingangsumfrage

Begründung für die einzelnen Testinhalte (Bereich Motorik)

- Ausdauer (insbesondere aerobe Ausdauer) ist eine zentrale Dimension der Motorik; die Verbindung zu koronaren Herzkrankheiten ist evident (Begründungen s. auch Bös et al., 2001; Bös & Tittlbach, 2002).
- Kraft (Teilkomponenten: Muskelkraft, Schnellkraft, Kraftausdauer) ist eine zentrale Dimension der Motorik; die Verbindung zu Körperhaltung und Rückenproblemen ist evident.
- Koordination (Komponenten: Koordination unter Zeitdruck, Koordination bei Präzisionsaufgaben, Reaktionsschnelligkeit); Koordination unter Zeitdruck und Reaktion sind wichtig für die Verkehrssicherheit und das Unfallgeschehen. Koordination bei Präzisionsaufgaben ist Voraussetzung für Bewegungslernen (u.a. Feinmotorik, Schreibmotorik).
- Beweglichkeit ist die Voraussetzung für motorische Leistungen.
- Konstitution und Körperbau haben Verbindungen zur motorischen Leistung. Übergewicht und Adipositas sind zentrale Problematiken im Kindes- und Jugendalter.

Aufgaben und Inhalte des MoMo-Testprofils

In seiner Taxonomie von Testaufgaben unterscheidet Bös (1987, S. 103) die drei Einteilungsdimensionen Fähigkeitsstruktur, Struktur der Handlungsumgebung und Aufgabenstruktur. Die Differenzierung der motorischen Fähigkeiten erfolgt nach der in Kap. 3 vorgestellten Systematisierung. Bei der Differenzierung der Aufgabenstruktur erfolgt eine Orientierung an den frühen Arbeiten von Gentile et al. (1975, 2000). Unterschieden wird zwischen Lokomotionsbewegungen (Sprünge, Läufe und Gehen), Teilkörperbewegungen mit Ortsveränderung (differenziert nach oberen Extremitäten, Rumpf, untere Extremitäten) und Tätigkeiten ohne Ortsveränderung (Haltungen, isometrische Muskelkontraktionen). Damit ergeben sich neun Aufgabenkategorien.

Einen weiteren eigenständigen Bereich bilden Aufgaben, die die Feinmotorik erfassen. Auf eine zusätzliche Unterscheidungsmöglichkeit von Testaufgaben nach der Struktur der Handlungsumgebung (Gentile, 1975; Göhner, 1979; zusammenfassend Bös 1987, S. 103) wird hier verzichtet. Aus Gründen der Vereinfachung und Praktikabilität wird eine zweidimensionale

Klassifikation von Testaufgaben in Fähigkeitsstruktur und Aufgabenstruktur mit folgenden Spezifikationen vorgeschlagen: Auf der Fähigkeitsebene wird auf die anaerobe Ausdauer, die Aktionsschnelligkeit und die Maximalkraft verzichtet. Damit verbleiben sieben motorische Beschreibungskategorien (Bös et al., 2009).

Auf der Ebene der Aufgabenstruktur werden zwei Arten von Lokomotionsbewegungen (Gehen, Sprünge), großmotorische Teilkörperbewegungen (obere Extremitäten, Rumpf, untere Extremitäten), feinmotorische Teilkörperbewegungen (Hand) sowie Körperhaltung unterschieden. Damit verbleiben auf der Ebene der Aufgabenstruktur sieben Kategorien, insgesamt also eine Matrix mit 49 Zellen, die in der hier vorgestellten MoMo 2.0-Studie möglichst sparsam und gleichzeitig möglichst repräsentativ mit Testaufgaben gefüllt wird.

Das MoMo-Testprofil besteht aus insgesamt zwölf Testaufgaben (s. Tab. 1).

Tabelle 1: Aufgaben und Inhalte des MoMo-Testprofils (sportmotorische und apparative Tests) in der Reihenfolge des Testablaufs in MoMo 2.0

Bezeichnung der Testbereiche und Testaufgabe	Testinhalt (motorische Fähigkeiten)	Primäre Beanspruchung	Referenzen
A. Feinkoordination			
Reaktionstest	Reaktionsschnelligkeit (Koordination unter Zeitdruck)	Auge-Hand-Koordination	IfSS KIT (Wank, 2002); rtt = .92
MLS Stifte einstecken	Exterozeptiv geführt (Koordination unter Zeitdruck)	Auge-Hand-Koordination	Motorische Leistungsserie (Schoppe), Kurzform nach Sturm & Büssing (Klinikum Aachen); rtt = .94
MLS Linien nachfahren <i>(ausgesetzt in MoMo 2.0)</i>	Exterozeptiv geführt (Koordination bei Präzisionsaufgaben)	Auge-Hand-Koordination	Motorische Leistungsserie (Schoppe), Kurzform nach Sturm & Büssing (Klinikum Aachen); MLS Linie F: rtt = .82 / MLS Linie FD: rtt = .84 / MLS Linie GD: rtt = .72
B. Ganzkörperkoordination			
Einbeinstand	Interozeptiv/statisch (Koordination bei Präzisionsaufgaben)	Haltung, Vestibularapparat	Bös, 2017 (Handbuch motorische Tests); Bös et al., 2001 (KATS-K), Polzer 1998; rtt = .98
Balancieren rückwärts	Exterozeptiv-geführt / dynamisch (Koordination bei Präzisionsaufgaben)	Dynamisches Ganzkörper-gleichgewicht	Schilling, 1974 (Körperkoordinations-test für Kinder, KTK); rtt = .76
Seitliches Hin- und Herspringen	Koordination unter Zeitdruck	Untere Extremitäten	Schilling, 1974 (Körperkoordinations-test für Kinder, KTK); rtt = .95
C. Beweglichkeit			
Rumpfbeugen	Dehnfähigkeit (aktiv)	Rückwärtige Muskulatur, untere Extremitäten, lange Rückenstrecker	Klaes, 2003; Bös, 2017; Bös et al., 2001 (KATS-K), Polzer 1998; Fetz & Kornexl, 1978; rtt = .86
D. Kraft			
Handkraft-Test <i>(neu in MoMo 2.0 mit aufgenommen)</i>	Isometrische Maximalkraft	Hand- und Unterarmmuskulatur	Bös, 2017 (Handbuch motorische Tests)
Standweitsprung	Schnellkraft	Untere Extremitäten	Wiemeyer, 2005; Naul, 2003; Kemper & Mechelen van, 1996 (Eurofit); Council of Europe, 1988 (Eurofit); rtt = .95
Liegestütz	Kraftausdauer	Obere Extremitäten, stabilisierende Rumpfmuskulatur	Bös et al., 2017, Bös et al., 2001 (KATS K); Pelzer, 1998; rtt = .74
Sit-ups	Dynamische Kraftausdauer	Rumpfmuskulatur	Bös, Opper, Woll, Liebisch, Breithecker & Kremer (2001).
E. Kondition			
Ausdauer			
Fahrrad-Ausdauertest	Aerobe Ausdauer	Untere Extremitäten, Herz-Kreislauf-System	Andersen, Shephard, Denolin, Varnauskas, Masironi und World Health Organization (1971) Rost und Hollmann (1982)

Zur Erfassung der Reaktionsschnelligkeit bei optischen Reizen dient ein am Institut für Algorithmik in Kooperation mit dem Institut für Sport und Sportwissenschaft (IfSS) des KIT entwickelter computergestützter Reaktionstest. Der Reaktionstest wurde im Jahr 2014 am KIT (IfSS) überarbeitet.

Zur Überprüfung der feinmotorischen Koordination bei Präzisionsaufgaben bzw. unter Zeitdruck wurde die der Motorischen Leistungsreihe zugehörigen Testaufgaben Linien nachfahren und Stifte einstecken ausgewählt. Ab MoMo 2.0 (MoMo Welle 4) wird aus Zeitgründen nur noch der Test „Stifte einstecken“ durchgeführt.

Der Einbeinstand dient der Überprüfung der großmotorischen Koordination bei statischen Präzisionsaufgaben und wurde aus dem Screening-Test für den motorischen Bereich der Einschulung (Schilling & Baedtke, 1980) übernommen. Die Testaufgabe Balancieren rückwärts wurde in Orientierung an den Hamm-Marburger Körperkoordinationstest für Kinder (KTK von Schilling, 1974) entwickelt und dient der Überprüfung der großmotorischen Koordination bei dynamischen Präzisionsaufgaben. Im Unterschied zum KTK führen die Testpersonen in MoMo 2.0 lediglich zwei statt drei Versuche durch.

Die Testaufgabe Seitliches Hin- und Herspringen dient der Überprüfung der großmotorischen Koordination unter Zeitdruck und wurde anhand des Hamm-Marburger Körperkoordinationstest für Kinder (KTK von Schilling, 1974) modifiziert (Einsatz einer Teppichmatte anstelle einer Holzplatte).

Die Testaufgabe Rumpfbeugen wird zur Überprüfung der Rumpfbeweglichkeit sowie der Dehnfähigkeit der ischiocruralen Muskulatur eingesetzt. Sie wurde aus dem Kraus-Weber Test zur Überprüfung minimaler muskulärer

Leistungsfähigkeit bei Schulkindern (Kraus & Hirschland, 1954) übernommen.

Die Testaufgabe Standweitsprung zur Erfassung der Sprungkraft entstammt dem Standard-Fitness Test (Kirsch, 1968); die Kraftmessplatte zur Durchführung des Counter Movement Jumps wurde am IfSS des KIT entwickelt. Die Kraftmessplatte kam nur in der MoMo-Baseline-Studie zum Einsatz. Die Testaufgabe Liegestütz zur Überprüfung der dynamischen Kraftausdauer der oberen Extremitäten wurde aus dem Physical Fitness Test (PFT; Beck & Bös, 1997) übernommen. Die Testaufgabe Sit-ups wurde ab Welle 1 in die MoMo-Testbatterie aufgenommen. Sie dient der Überprüfung der Kraftausdauer der Rumpfmuskulatur und ist beispielsweise auch Bestandteil des Karlsruher Testsystems für Kinder (KATS-K von Bös et al., 2001). Der Handkraft-Test ergänzt das MoMo-Testprofil ab Welle 4. Er misst die isometrische Maximalkraft der Hand- und Unterarmmuskulatur (Adam et al., 1993).

Zur Erfassung der aeroben Ausdauerleistungsfähigkeit wird der Fahrrad-Ausdauertest mit dem Messparameter PWC 170 eingesetzt (Rost & Hollmann, 1982).

Die Untersuchungsdauer im Rahmen der MoMo-2.0-Studie beträgt pro Testperson zwischen 60 und 90 Minuten vor Ort. Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Tests mit Testleitung, Messwertaufnahme, Fehlerquellen, Testaufbau und Testmaterial können dem folgenden Kapitel 4 entnommen werden.

4 Weiterentwicklung des MoMo-Testprofils

Im Verlauf der MoMo-Studie wurde das Testinstrumentarium aufgrund technischer Neuerungen sowie neuer Erkenntnisse geringfügig angepasst.

Dies betrifft zum einen die Hinzunahme der Testaufgabe Sit-ups ab der Welle 1 und die Ergänzung um die Bioelektrische Impedanz Analyse (BIA).

Ab Welle 2 (2014 bis 2017) wurde das in der MoMo-Baseline und in Welle 1 verwendete individuelle, gewichtsbezogene Belastungsprotokoll beim Fahrrad-Ausdauertest auf das

WHO-Protokoll umgestellt (25W-25W-2min) (Rost & Hollmann, 1982; Andersen, Shephard, Denolin, Varnauskas, Masironi & World Health Organization, 1971).

Zudem wurde die Vier-Kanal-BIA-Messung von Welle 1 zu Welle 2 auf die multifrequente Acht-Kanal-BIA-Segmentmessung erweitert (s. Tab 2 und 3).

Ab MoMo 2.0 (Welle 4) ergänzt der Handkraft-Test das MoMo-Testprofil. Dagegen fällt der Test „MLS Linien nachfahren“ weg.

Tabelle 2: Entwicklung des MoMo-Testprofils im Bereich Anthropometrie in der Reihenfolge des Testablaufs

Anthropometrische Messungen	Baseline	Welle 1	Welle 2	Welle 3	MoMo 2.0 (Welle 4)
Blutdruck	◆	○	◆ ○	○	○
Messung der Körperzusammensetzung Bio-elektrische Impedanz Analyse (BIA) (Data Input Software)	---	○	○*	○*	○
Größe (cm)	◆	○	◆ ○	○	○
Gewicht (kg)	◆	○	◆ ○	○	○
Taillenumfang/Hüftumfang	◆	○	◆ (nur Taille) ○	○	○ (nur Taille)
◆: KiGGS: Querschnitt- & Längsschnitt-Probanden ○: MoMo ---: nicht erhoben *Zusätzlich Segment-Messung bei der Bio-elektrischen Impedanz Analyse (BIA)					

Tabelle 3: Einsatz des MoMo-Testprofils in den Erhebungswellen MoMo Baseline bis MoMo 2.0

Sportmotorische Tests	Messwertaufnahme	Basiserhebung	Welle 1	Welle 2	Welle 3	MoMo 2.0 (Welle 4)**
Koordination						
Reaktionstest	Reaktionszeit: MW aus besten 7 Zeiten	◆ 4-10 J. ○ 11-17 J.	○ 4-23 J.	◆ 4-10 J. ○ 4-28 J.	○ 4-34 J.	○ 4-17 J
Linien nachfahren	Gesamtdauer + Fehlerkontakte	◆ 4-10 J. ○ 11-17 J.	○ 4-23 J.	○ 4-28 J.	○ 4-34 J.	○ 4-17 J
Stifte einstecken	Zeit in Sek. für 15 Stifte	◆ 4-10 J. ○ 11-17 J.	○ 4-23 J.	○ 4-28 J.	○ 4-34 J.	○ 4-17 J
Einbeinstand	Fehler in 60 Sek.	◆ 4-10 J. ○ 11-17 J.	○ 4-23 J.	◆ 4-10 J. ○ 4-28 J.	○ 4-34 J.	○ 4-17 J
Balancieren rückwärts	Summe der Schritte aus 6 Versuchen	○ 4-17 J.	○ 4-23 J.	○ 4-28 J.	○ 4-34 J.	○ 4-17 J
Seitliches Hin- und Herspringen	MW Anzahl Sprünge in 2x 15 Sek.	◆ 4-10 J. ○ 11-17 J.	○ 4-23 J.	◆ 4-10 J. ○ 4-28 J.	○ 4-34 J.	○ 4-17 J
Beweglichkeit						
Rumpfbeugen	Abstand Fingerspitze zum Nullniveau in cm	◆ 4-10 J. ○ 11-17 J.	○ 4-23 J.	◆ 4-10 J. ○ 4-28 J.	○ 4-34 J.	○ 4-17 J
Kraft						
Handkraft	Wert in kg					○ 4-17 J
Standweitsprung	Sprungweite in cm, Bestwert aus 2 Versuchen	○ 4-17 J.	○ 4-23 J.	○ 4-28 J.	○ 4-34 J.	○ 4-17 J
Liegestütz	Anzahl in 40 Sek.	○ 6-17 J.	○ 6-23 J.	○ 6-28 J.	○ 6-34 J.	○ 4-17 J
Kraftmessplatte	Kraft-Zeit-Verlauf der Bodenreaktionskraft	○ 4-17 J.				○ 4-17 J
Sit-ups	Anzahl in 40 Sek.		○ 6-23 J.	○ 6-28 J.	○ 6-34 J.	○ 4-17 J
Ausdauer						
Fahrrad-Ausdauertest	Max. erreichte Wattzahl, PWC 170 (berechnet), Wattzahl (Last) und Puls pro Stufe, Testzeit bei Testabbruch (Gesamtdauer)	◆ (11-17 J.) ○ (6-10 J.)	○ (6-23 J.)	◆ * 11-23 J. + Laktat-Messung ○ * (6-28 J.)	○ * 6-34 J.	○ 4-17 J
<p>◆: KiGGS; ○: MoMo</p> <p>* Änderung des körperbezogenen Ergometer-Protokolls auf das WHO-Protokoll 25-25-2 bzw. 15-2-15 bei unter 10-Jährigen ** Im Rahmen der Kohortenstudie (Querschnittsstudie) werden 4-17-Jährige untersucht. Hinzu kommen Längsschnittprobanden der vorangegangenen MoMo-Erhebungswellen</p>						

Ausdauermessung mit dem Fahrrad-Ausdauertest (PWC 170)

Im Motorik-Modul wurde in der MoMo-Baseline und in Welle 1 die Ausdauer mit Hilfe des submaximalen Fahrrad-Ausdauertests (PWC 170) gemessen. Das verwendete gewichtsbezogene Belastungsprotokoll (0,5W/kg-0,5W/kg-2min) hat den Vorteil, dass jede Testperson adäquat zum eigenen Körpergewicht belastet wird. Der Nachteil ist, dass jede Testperson, in Abhängigkeit des eigenen Körpergewichts, ein individuelles Belastungsprotokoll fährt. Bei zunehmen-

dem Körpergewicht steigen somit die Inkremente in gleichem Maße und die Ermittlung des PWC 170 wird immer ungenauer. Dies beeinträchtigt die für eine Längsschnittstudie wichtige interindividuelle Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Aus diesem Grund wurde im Motorik-Modul ab Welle 2 auf das für alle Testpersonen einheitliche WHO-Belastungsprotokoll umgestellt (25W-25W-2min).

BIA Segment-Messung

Ab der zweiten Erhebungswelle wird die Vier-Kanal-BIA-Messung (50 kHz) auf eine Acht-Kanal-Messung erweitert. Damit sind Vergleiche der beiden Körperhälften (Lateraliatsunterschiede) möglich. Außerdem können Körpersegmente (vier Extremitäten, Rumpf) separat betrachtet werden. Die erhobenen Daten sind dabei ohne Einschränkungen mit den bisherigen Ergebnissen vergleichbar, da auch in Welle 2 die BIA-Gesamtkörpermessung (rechte Körperhälfte) mit 50 kHz durchgeführt wird.

Mit der BIA-Segmentmessung können die unterschiedlichen Körpersymmetrien erkannt und etwaige Unterschiede zwischen rechter und linker Körperhälfte aufgezeigt werden (z. B. nach Verletzungen oder einseitiger Belastung). In MoMo 2.0 kommt auf Grund der validen Informationen bei geringerem Aufwand wieder die Vier-Kanal-BIA-Messung (50 kHz) zum Einsatz.

Messung des Taillenumfangs

Ab der vierten Erhebungswelle wird anstelle der Hüftumfangs- und Taillenumfangsmessung nur noch das Tailenmaß genommen. Der Tailenumfang kann auch bereits im Kindes- und Jugendalter als Prädiktor für kardiovaskuläre Erkrankungen herangezogen werden.

Messung der Handkraft

Ebenfalls ab der vierten Erhebungswelle wird die isometrische Maximalkraft der Hand mittels kalibriertem Handdynanometer Saehan „SH5001“ gemessen. Die Maximalkraft der Hand dient als Indikator für die Kraft des gesamten Körpers (McGrath et al., 2018).

5 Testaufgaben

Item 1: Reaktionstest (reaction time)



Abbildung 4: Reaktionstest

Testziel

Überprüfung der Reaktionsschnelligkeit auf einen optischen Reiz; Messung der Auge-Hand-Koordination.

Testaufgabe

Die Versuchsperson hat die Aufgabe, möglichst schnell auf 14 Farbwechsel einer Ampel zu reagieren. Die auf einem Monitor zu sehende Ampel zeigt in der Ausgangssituation ein rotes Männchen. Beim Wechsel auf das grüne Männchen muss so schnell wie möglich ein Taster (s. Abb. 4) gedrückt werden. Der Test selbst umfasst 14 Versuche, von denen die ersten vier Messungen nicht gewertet werden (Vorspann zur Adaptation).

Die letzten zehn Messungen werden für die Auswertung berücksichtigt.

Testinstruktion

Testleitung: „An dieser Station sollst du mir zeigen, wie schnell du reagieren kannst! Dazu setzt du dich vor den Bildschirm, auf dem du ein rotes Ampelmännchen siehst. Deine bevorzugte Hand legst du auf den Taster. Wenn die Ampel auf Grün umspringt, musst du so schnell wie möglich auf den Taster drücken.“

Messwertaufnahme

Über ein Computerprogramm wird die Reaktionszeit gemessen. Von den zehn registrierten Reaktionszeitmessungen werden alle Reaktionszeiten unter 0,15 Sekunden gestrichen, da

es sich hierbei um spekulierte Reaktionen handelt. Aus den verbleibenden Versuchen werden von den besten sieben Zeiten der Mittelwert und die Standardabweichung berechnet. Das heißt, dass die drei schlechtesten Reaktionen nicht in die Wertung eingehen, da sie insbesondere bei Vorschulkindern durch Aufmerksamkeitsdefizite beeinflusst sein können.

Zeitlicher Umfang

2 Minuten

Testaufbau

Ein Laptop und ein mit dem Laptop verbundener Taster stehen auf einem Tisch. Die Testperson sitzt auf einem Stuhl (höhenverstellbar). Die Sitzhöhe ist so einzustellen, dass sich der 90° abgewinkelte Ellbogen des Testarmes fingerbreit über der Tischplatte befindet.

Einstellungen

- Wartezeit auf Wechsel minimal 800 ms
- Wartezeit auf Wechsel maximal 1600 ms
- Wartezeit auf Reaktion der Testperson
1000 ms

Testmaterialien

Software, Laptop mit Taster höhenverstellbarer Stuhl, Tisch

Anmerkungen

Der Reaktionstest wird ab MoMo 2.0 auf einem Fujitsu Rechner, 11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1135G7 @2.40 GHz 2.42 Ghz, mit Betriebssystem Windows 10 durchgeführt. Das Betriebssystem Windows XP kommt ab MoMo 2.0 nicht mehr zum Einsatz. Dies gilt es beim Vergleich von Daten (z. B. Vergleich mit den 2009 erstellten Normwerten der MoMo-Basisstudie) zu beachten.

Referenz

Institut für Sport und Sportwissenschaft, Karlsruher Institut für Technologie

Item 2: MLS Linien nachfahren (Line tracking)



Abbildung 5: MLS Linien nachfahren

Testziel

Überprüfung der Koordination bei Präzisionsaufgaben; exterozeptiv geführt; Messung der Auge-Hand-Koordination.

Testaufgabe

Die ausgefräste Linie ist mit dem Griffel möglichst präzise und ohne Berühren der Seitenwände oder der Bodenplatte zu durchfahren. Der Griffel ist dabei mittig zu halten. Die Aufgabe wird mit der bevorzugten Hand (Schreibhand) durchgeführt. Dabei wird die Zeit gestoppt. Es kommt darauf an, möglichst wenige Fehler zu machen. Die Testperson darf ausprobieren, wie der Test gestartet wird (Kontakt mit der Startplatte) und bis zur zweiten Ecke (Beginn der Treppe) mit dem Griffel die Platte durchfahren.

Die ausgefräste Linie wird stets von der „Treppe“ zur „Schnecke“ nachgefahren. Entsprechend muss die MLS-Testplatte gegebenenfalls um 180° gedreht werden (d.h. bei Rechtshändern befindet sich die Treppe rechts und bei Linkshändern links). Die arbeitende Hand der Testperson darf nicht auf der Testplatte aufgestützt werden. Deshalb ist die Sitzhöhe so einzustellen, dass sich der 90° abgewinkelte Ellbogen fingerbreit über der Testplatte befindet.

Testinstruktion

Testleitung: „Im Folgenden kommt es darauf an, dass du den Griffel möglichst präzise und ohne anzustoßen durch diese ausgestanzte Linie führst. Du musst dabei den Griffel senkrecht in der Hand halten und vor allem darauf achten, dass du eine Berührung vermeidest. Die Zeit wird erfasst, es kommt aber in erster Linie darauf an, dass du bei dieser Übung möglichst wenige Fehler machst. Sobald du den Griffel auf der Startplatte aufgesetzt hast, wird die Zeit gezählt. Fahre dann, ohne den Boden zu berühren, durch die Linienführung. Der Versuch endet, wenn du mit dem Griffel auf der Endplatte der Linie aufsetzt. Du führst die Aufgabe mit deiner „bevorzugten“ Hand (Schreibhand) durch. Beachte bitte, dass deine arbeitende Hand nicht auf der Testplatte aufgestützt werden darf.“

Messwertaufnahme

Die benötigte Zeit (Gesamtdauer), die Anzahl der Fehlerkontakte (Fehler) und die aufsummierte Fehlerdauer werden automatisch über das Computerprogramm erfasst (freifahrende Zeit pro Fehler, Formel: (Gesamtzeit – Fehlerdauer)/ Anzahl der Fehler).

Zeitlicher Umfang

2 Minuten

Testaufbau

Die Testgeräte (MLS Hard- und Software) stehen auf einem Tisch und die Testperson sitzt auf einem Stuhl (höhenverstellbar, s. Abb. 5).

Testmaterialien

MLS Hard- und Software, höhenverstellbarer Stuhl, Tisch

Anmerkungen

Die Testaufgabe MLS Linien nachfahren wird ab MoMo 2.0 ausgesetzt.

Besondere Hinweise

Die nicht arbeitende Hand der Testperson liegt locker neben der Testplatte, ohne diese zu berühren.

Referenz

Schoppe (1974) sowie Sturm und Büssing (1985).

Item 3: MLS Stifte einstecken (Inserting pins)

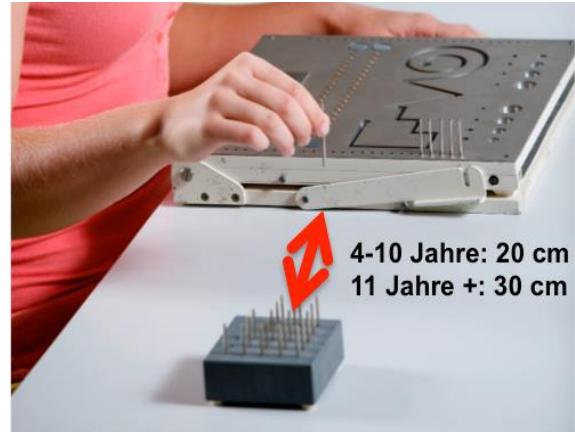


Abbildung 6: MLS Stifte einstecken (nach Schoppe, Kurzform nach Sturm & Büssing, 1985)

Testziel

Überprüfung der Koordination unter Zeitdruck; exterozeptiv geführt; Messung der Auge-Hand-Koordination.

Testaufgabe

Von einem Stifthalter sollen 25 Stifte möglichst rasch in die Löcher am Rand der Arbeitsplatte gesteckt werden. Die Abstände zwischen den Löchern betragen 5 mm. Die Aufgabe wird mit der bevorzugten Hand durchgeführt. Die Testperson hat fünf Probeversuche (fünf Stifte), anschließend erfolgt der Messdurchgang. Die arbeitende Hand der Testperson darf nicht auf der Testplatte aufgestützt werden. Deshalb ist

die Sitzhöhe so einzustellen, dass sich der 90° abgewinkelte Ellbogen fingerbreit über der Tischplatte befindet.

Testinstruktion

Testleitung: „Du siehst neben der Testplatte einen Behälter mit Stiften stehen. Du sollst nun diese Stifte aus den Löchern des Behälters nehmen und von oben nach unten in die rechten (bzw. linken) Löcher am Rand der Arbeitsplatte stecken. Du musst dabei mit dem obersten Loch beginnen; sobald der erste Stift in dieses Loch gesteckt ist, beginnt die Zeitmessung. Die Reihenfolge beim Herausnehmen der Stifte ist

beliebig. Du darfst immer nur einen Stift nehmen. Beim Hineinstecken musst du aber von oben nach unten arbeiten. Arbeitet dabei so schnell wie möglich. Wenn du den letzten Stift in das unterste Loch der Arbeitsplatte gesteckt hast, wird die Zeit gestoppt.“

Messwertaufnahme

Die benötigte Zeit wird durch die Software erfasst (Gesamtdauer in Sekunden).

Zeitlicher Umfang

2 Minuten

Testaufbau

Die Testgeräte (MLS Hard- und Software) stehen auf dem Tisch, die Testperson sitzt auf einem Stuhl (höhenverstellbar). Abstand der Stiftebox (mittig) vom linken bzw. rechten Rand der MLS-Testplatte (s. Abb. 6):

- Altersgruppe 4-10 Jahre = 20 cm
- Altersgruppe 11 und älter = 30 cm

Testmaterialien

MLS Hard- und Software, Stiftebox (lange Stifte, 5 cm), höhenverstellbarer Stuhl, Tisch, Laptop Lenovo Thinkpad mit Betriebssystem Windows 11 zur Datenverarbeitung.

Die Testaufgabe MLS Stifte einstecken wird ab MoMo 2.0 mit der Version WTS 8 durchgeführt.

Besondere Hinweise

Die nicht arbeitende Hand der Testperson liegt neben der Testplatte, ohne diese zu berühren.

Wird ein Loch versehentlich ausgelassen, muss der nächste Stift dort eingesteckt werden. Wird der vorletzte Stift ausgelassen und die Zeit durch das Stecken eines Stifts in das letzte Loch gestoppt, ist der Test dennoch gültig und die Zeit wird notiert.

Referenz

Schoppe (1974) sowie Sturm und Büsing (1985).

Item 4: Einbeinstand (Static stand)



Abbildung 7: Einbeinstand

Testziel

Überprüfung der sensomotorischen Regulation bei Präzisionsaufgaben; interozeptiv-statisch; Haltung/ Vestibularapparat.

Testaufgabe

Die Versuchsperson soll versuchen, eine Minute lang mit einem Fuß auf der Balancierschiene zu stehen. Sie stellt sich mit dem präferierten Fuß auf die Schiene. Das Spielbein wird frei in der Luft gehalten. Die Arme dürfen zum Ausbalancieren verwendet werden (s. Abb. 7). Berührt der freie Fuß den Boden, soll der Einbeinstand sofort wieder eingenommen werden. Die Uhr läuft bei diesem kurzen Bodenkontakt weiter. Wird jedoch komplett von der Schiene abgestiegen, dann wird die Stoppuhr solange angehalten, bis die Testperson

wieder dieselbe Ausgangsstellung eingenommen hat. Die Testaufgabe ist perfekt gelöst, wenn das Spielbein während einer Minute den Boden überhaupt nicht berührt. Es erfolgt eine Demonstration durch die Testleitung. Die Testperson darf zu Testbeginn probieren, auf welchem Fuß sie sicherer steht. Es wird ein Versuch durchgeführt.

Testinstruktion

Testleitung: „An dieser Station sollst du auf einem Fuß eine Minute lang dein Gleichgewicht halten. Dazu stellst du dich mit einem Fuß auf die Schiene. Welchen Fuß du nimmst, kannst du selbst entscheiden. Der Fuß auf der Balancierschiene soll während der ganzen Minute auf der Schiene bleiben. Wenn du mit dem anderen Fuß den Boden berührst, weil du aus dem Gleichgewicht kommst, versuche schnell wieder auf einem Fuß zu stehen. Bemühe dich aber, so selten wie möglich mit dem anderen Fuß den Boden zu berühren. Auch die Schiene darfst du mit dem freien Fuß nicht berühren.“

Messwertaufnahme

Es werden die Bodenkontakte mit dem Spielbein während einer Minute gezählt und in den Auswertungsbogen eingetragen. Bei mehr als 30 Kontakten wird abgebrochen und der Wert „30“ als Ergebnis notiert. Der Standfuß darf während des Tests nicht gewechselt werden. Bei längerem Bodenkontakt mit dem Spielbein oder bei einem kompletten Abstieg wird die Zeit angehalten bis die Versuchsperson den Einbeinstand mit demselben Bein wieder eingenommen hat. Dann lässt die Testleitung die Zeit weiterlaufen. Das Spielbein darf während der gesamten Ausführung die Schiene nicht berühren. Wurde bei mehr als 30 Kontakten abgebrochen, erfolgt keine Testwiederholung. Insgesamt wird ein Versuch durchgeführt.

Zeitlicher Umfang

2 Minuten.

Testaufbau

Schiene wird rutschfest auf dem Boden befestigt.

Testmaterialien

Balancierschiene, Stoppuhr

Besondere Hinweise

Die Übung wird mit Sportschuhen durchgeführt! Die Bauanleitung befindet sich im Anhang.

Referenz

Tittelbach et al. (2005) sowie Bös et al. (2017)

Item 5: Balancieren rückwärts (Balancing backwards)



Abbildung 8: Balancieren rückwärts

Testziel

Überprüfung der Koordination bei Präzisionsaufgaben; exterozeptiv geführt; dynamisches Ganzkörpergleichgewicht.

Testaufgabe

Die Aufgabe besteht darin, in jeweils zwei gültigen Versuchen rückwärts über die einzelnen Balken mit unterschiedlicher Breite in folgender Reihenfolge zu balancieren: 6 cm breiter Balken, 4,5 cm breiter Balken und 3 cm breiter Balken. Der Testversuch beginnt stets vom Startbrett aus (s. Abb. 8). Vor den beiden Testversuchen pro Balken wird jeweils ein Probeversuch vorwärts und rückwärts über die gesamte Balkenlänge durchgeführt. Verlässt die Testperson beim Probeversuch den Balken, wird an gleicher Stelle mit dem Balancieren

fortgefahrene. Pro Balken wird somit als Vorbereitung 1x vorwärts und 1x rückwärts, anschließend zur Leistungsmessung 2x rückwärts balanciert. Insgesamt werden damit 6 gültige Versuche gewertet. Die Testleitung demonstriert vor Testbeginn die Testaufgabe.

Testinstruktion

Testleitung: „Wir wollen das Balancieren zunächst einmal üben. Du gehst vorwärts über diesen Balken bis zu diesem Brettchen. Dort bleibst du einen Augenblick – beide Füße nebeneinander – stehen. Dann gehst du vorsichtig rückwärts, indem du nicht neben den Balken trittst. Nachdem wir das geübt haben stellst du dich wieder auf das Brettchen und gehst dann rückwärts. Ich zähle, wie viele Schritte du schaffst. Wenn du jetzt mit einem Fuß den Boden neben dem Balken berührst,

gehst du sofort wieder zu dem Brettchen und beginnst von Neuem.“

Messwertaufnahme

Pro Balken werden nacheinander zwei Durchgänge gewertet. Gezählt wird die Anzahl der Schritte beim Rückwärtsgehen über den Balken. Das erste Fußaufsetzen wird noch nicht gewertet. Erst wenn der zweite Fuß das Startbrettchen verlässt und auf den Balken aufsetzt, zählt die Testleitung laut die Punkte (Schritte). Gewertet wird die Anzahl der Schritte, bis ein Fuß den Boden berührt oder acht Punkte erreicht sind. Sollte die Strecke mit weniger als acht Schritten bewältigt werden, so sind acht Punkte anzurechnen. Es wird die Summe der Schritte aus den insgesamt sechs Durchgängen gewertet (max. 48 Schritte).

Zeitlicher Umfang

6 Minuten

Testaufbau

Drei Balken und ein Startbrett werden rutschfest auf dem Boden befestigt.

Testmaterialien

Balancierbalken in den Balkenbreiten 3 cm, 4,5 cm und 6 cm. Balkenhöhe jeweils 5 cm. Balkenlänge = 300 cm. Startbrettchen: Länge = 40 cm, Breite = 40 cm, Höhe = 5 cm.

Besondere Hinweise

Die Übung wird mit Sportschuhen durchgeführt! Die Bauanleitung befindet sich im Anhang.

Referenz

Kiphard und Schilling (2007) sowie Bös et al. (2009)

Item 6: Seitliches Hin- und Herspringen (jumping sideways)



Abbildung 9: Seitliches Hin- und Herspringen

Testziel

Messung der ganzkörperlichen Koordination unter Zeitdruck.

Testaufgabe

Die Aufgabe besteht darin, mit beiden Beinen gleichzeitig so schnell wie möglich innerhalb von 15 Sekunden seitlich über die Mittellinie einer Teppichmatte hin- und herzuspringen. Die Testleitung demonstriert die Testdurchführung. Es werden vor Testbeginn fünf Probe-sprünge durchgeführt. Die Testperson hat zwei Testversuche. Zwischen den Testversuchen ist eine Pause von einer Minute.

Testbeschreibung

Testleitung: „Du stellst dich mit geschlossenen Füßen auf die Teppichmatte, neben die Mittellinie. Auf mein Zeichen hin beginnst du, so schnell wie du kannst, seitwärts über die Linie fortlaufend hin- und herzuspringen, bis ich „halt“ sage. Wenn du dabei mal auf die Mittellinie oder neben die Teppichmatte trittst, so höre nicht auf, sondern springe weiter“.

Messwertaufnahme

Notiert wird die Anzahl der ausgeführten Sprünge von zwei gültigen Versuchen (hin zählt als 1, her als 2, usw.) von je 15 Sekunden Dauer. Ausgewertet wird der Mittelwert beider Versuche. Zwischen den Testversuchen ist eine Minute Pause. Nicht gezählt werden

Sprünge, bei denen die Testperson auf die Mittellinie tritt oder eine der anderen Seitenlinien übertritt sowie Sprünge, die nicht beidbeinig durchgeführt wurden.

Zeitlicher Umfang

2 Minuten

Testaufbau

Die Teppichmatte wird rutschfest auf dem Hallenboden angebracht (Klebeband und/oder Antirutsch-Unterlage).

Testmaterialien

Stoppuhr oder Timer, Teppichmatte (2 x 50 cm x 50 cm) mit Mittellinie, doppelseitiges Klebeband zur Befestigung der Teppichmatte und/oder Antirutsch-Unterlage, Wiederholungszähler

Besondere Hinweise

Die Übung wird mit Sportschuhen durchgeführt!

Referenz

Kiphard und Schilling (2007)

Item 7: Rumpfbeuge (Stand and reach)



Abbildung 10: Rumpfbeuge

Testziel

Messung der Rumpfbeweglichkeit und Dehnfähigkeit der rückwärtigen Muskulatur, der unteren Extremitäten, des langen Rückenstreckers.

Testaufgabe

Die Versuchsperson steht auf einem extra angefertigten Holzkasten. Sie beugt den Oberkörper langsam nach vorne herunter und die Hände werden parallel, entlang einer Zentimeterskala, möglichst weit nach unten geführt. Die Beine sind gestreckt. Die maximal erreichbare Dehnposition ist zwei Sekunden lang zu halten. Der Skalenwert wird an dem tiefsten Punkt, den die Fingerspitzen berühren, abgelesen. Die Versuchsperson hat zwei Versuche. Zwischen dem ersten und zweiten Versuch soll sich die Versuchsperson kurz aufrichten.

Testinstruktion

Testleitung: „Bei diesem Test soll deine Rumpfbeweglichkeit überprüft werden. Stell dich bitte auf die Kiste. Die Skala soll dabei zwischen deinen Füßen sein. Die Zehenspitzen sind an der Kante der Kiste. Beuge dich dann vor und schiebe langsam die Hände an der Skala entlang - so weit wie möglich nach unten. Ganz wichtig ist dabei, dass du deine Beine gestreckt lässt und die Hände parallel sind!“

Messwertaufnahme

Die Testleitung notiert den erreichten Skalenwert (pro Versuch) der Testperson. Zu beachten ist, dass die Skala unter dem Sohleinniveau positiv und darüber negativ ist! Der bessere Wert von beiden Versuchen wird gewertet.

Fehlerquelle

Die Testperson soll auf eine langsame Übungsausführung und die gestreckten Beine achten. Die Testleitung muss dabei das Kniegelenk der Testperson beobachten (s. Abb. 10). Ein ruckartiges Bewegen der Versuchsperson verfälscht das Ergebnis. Die maximal erreichbare Dehnposition muss 2 Sekunden lang gehalten werden.

Wenn der Test auch mit älteren Kindern, z. B. in der Altersgruppe der 11-14-Jährigen durchgeführt wird, sollte man beachten, dass die Beine aufgrund des 2. Gestaltwandels im Verhältnis zum Rumpf länger sein können und die Versuchsperson deshalb, trotz normaler Dehnfähigkeit und Beweglichkeit der Muskulatur, das Nullniveau nicht erreicht.

Zeitlicher Umfang

1 Minute

Testaufbau

An einem vorgefertigten Holzkasten ist eine Zentimeterskala senkrecht befestigt, die auch Werte unterhalb des Nullpunktes zeigt. Der Nullpunkt ist die Oberkante des Holzkastens. Unterhalb der Kante ist die Skala positiv, oberhalb ist sie negativ. Die Versuchsperson steht ohne Schuhe auf dem Holzkasten. Die Beine sind parallel und gestreckt.

Testmaterialien

1 Holzkasten (Extraanfertigung des Instituts für Sport und Sportwissenschaft des KIT, siehe auch Bauanleitung im Anhang), 1 Zentimeterskala, Klebeband.

Besondere Hinweise

Die Übung wird ohne Sportschuhe durchgeführt!

Referenz

Kraus und Hirschland (1954) sowie Fetz und Kornexl (1978)

Item 8: Handkraft-Test (Handgrip)



Abbildung 11: Handkraft-Test

Testziel

Überprüfung der isometrischen Maximalkraft der Hand

Testaufgabe

Vor Beginn des Vorgangs wird die Nadel des Handkraftmessgeräts auf „0“ zurückgesetzt. Die Testperson steht mit beiden Füßen aufrecht auf dem Boden. Vor Testbeginn darf die Testperson das Messgerät in beide Hände nehmen und danach entscheiden, mit welcher Hand sie die Testung durchführen möchte. Zu Beginn der Testung befindet sich das Handkraftmessgerät (s. Abb. 11) in der bevorzugten Hand. Der Arm ist parallel zum Körper nach unten ausgestreckt, die Schulter befindet sich im 0°-Winkel, der Ellbogen ist fast vollständig durchgestreckt. Das Handkraftmessgerät ist so eingestellt, dass der Daumen angenehm auf der hinteren Schiene des Gerätes aufliegt. Die

Finger liegen so auf der vorderen Schiene, dass das mittlere Glied des Mittelfingers waagrecht auf der Schiene aufliegt und das oberste Glied parallel zu den Einstellungs-Stäben steht.

Auf das Kommando der Testleitung drückt die Testperson das Handkraftmessgerät so fest wie möglich – ohne dabei den Körper zu berühren – für drei Sekunden zusammen und lässt dann wieder locker. Insgesamt wird dieser Vorgang zweimal wiederholt, zwischen den Vorgängen sind 15 Sekunden Pause. Nach jedem Durchgang wird der Wert notiert und das Gerät auf „0“ zurückgesetzt.

Testinstruktion

Testleitung: „An dieser Station sollst du mir zeigen, wie viel Kraft in deiner Hand steckt! Dazu stellst du dich hüftbreit und fest mit beiden Füßen auf den Boden und nimmst das Handkraftmessgerät in deine bevorzugte Hand. Dein Arm ist gestreckt und berührt nicht Deinen Körper. Auf mein Kommando, drückst du den Griff so fest wie möglich zusammen. Du darfst deine andere Hand nicht benutzen. Drücke für 3 Sekunden so fest zu, wie du kannst. Der Test wird zweimal durchgeführt. Zwischen den Durchgängen hast du eine Pause von 15 Sekunden. Bist du bereit? Und los!“

Messwertaufnahme

Notiert werden die Werte beider Messungen in kg ohne Nachkommastelle gerundet sowie die Händigkeit und die Seite der bevorzugten Hand.

Zeitlicher Umfang

2 Minuten

Testaufbau

Die Übung wird mit Sportschuhen durchgeführt.

Testmaterialien

Kalibriertes Handdynamometer Saehan
„SH5001“, Stoppuhr

Besondere Hinweise

Hände vor der Durchführung abtrocknen und ggf. Schmuck (Ringe) von der Hand entfernen.

Referenz

Adam et al. (1993)

Item 9: Standweitsprung (Standing long jump)



Abbildung 12: Standweitsprung

Testziel

Messung der Sprungkraft; Schnellkraft der Beinmuskulatur; unteren Extremitäten.

Testaufgabe

Die Versuchsperson soll mit beidbeinigem Absprung möglichst weit springen. Sie steht im parallelen Stand und mit gebeugten Beinen an der Absprunglinie (s. Abb. 12). Schwung holen mit den Armen ist erlaubt. Der Absprung erfolgt beidbeinig und die Landung auf beiden Füßen. Bei der Landung darf nicht mit der Hand nach hinten gegriffen werden. Die Testleitung demonstriert die Testdurchführung.

Die Testperson hat zwei Versuche. Bei zwei ungültigen Versuchen bekommt die Testperson maximal drei weitere Versuche. Hat die Testperson fünf Fehlversuche, erfolgt Testabbruch.

Testinstruktion

Testleitung: „Hier sollst du aus dem Stand möglichst weit springen. Stelle dich an der Linie auf. Hole jetzt mit den Armen Schwung und springe mit beiden Beinen soweit du kannst nach vorne. Achte bei der Landung darauf, dass du nach dem Sprung nicht nach hinten fällst, greifst oder nach hinten trittst! Du hast 2 Versuche.“

Messwertaufnahme

Gemessen wird die Entfernung von der Absprunglinie bis zur Ferse des hinteren Fußes bei der Landung. Die Messwertaufnahme erfolgt auf 0,1 Zentimeter genau. Die bessere Weite aus den beiden Versuchen wird gewertet.

Fehlerquellen

Einbeiniger Absprung, nach hinten Fallen oder nach hinten Greifen bei der Landung, Ferse des hinteren Beines bewegt sich von der Landestelle. Nach vorne Fallen ist erlaubt.

Zeitlicher Umfang

2 Minuten (für 2 Sprünge)

Testaufbau

Der Test wird auf einer Tartangranulat-Matte zur Standardisierung der Absprungbedingungen durchgeführt. Auf der Matte sind eine Absprunglinie und ein Maßband befestigt.

Testmaterialien

Maßband, Tesakreppband, Tartangranulat-Matte (80cm x 300cm), Holzwinkel

Besondere Hinweise

Die Übung soll mit Sportschuhen durchgeführt werden! Es wird kein Probeversuch durchgeführt.

Referenz

Bös et al. (2017)

Item 10: Liegestütz (Push-ups)



Abbildung 13: Liegestütz

Testziel

Messung der dynamischen Kraftausdauer der oberen Extremitäten; und der stabilisierenden Rumpfmuskulatur

Testaufgabe

Die Versuchsperson soll innerhalb von 40 Sekunden so viele Liegestütz wie möglich durchführen. Die Versuchsperson liegt in Bauchlage und die Hände berühren sich auf dem Gesäß. Sie löst die Hände hinter dem Rücken, setzt sie neben den Schultern auf und drückt sich vom Boden ab, bis die Arme gestreckt sind und der Körper vom Boden gelöst ist (s. Abb. 13). Anschließend wird eine Hand vom Boden gelöst und berührt die andere Hand. Die sich lösende Hand darf innerhalb des Testdurchlaufs wechseln. Während dieses Vorgangs haben nur Hände und Füße Bodenkontakt. Der Rumpf und die Beine sind gestreckt. Eine Hohlkreuzhaltung ist zu vermeiden. Danach werden die Arme gebeugt, bis der Körper wieder in Bauchlage und die Ausgangsposition eingenommen

ist. Bevor ein neuer Liegestütz durchgeführt wird, berührt die Versuchsperson die Hände hinter dem Rücken.

Die Testleitung zählt die richtig ausgeführten Liegestütz in einem Zeitraum von 40 Sekunden, d.h. es wird jedes Mal gezählt, wenn sich die Hände wieder in Bauchlage hinter dem Rücken berühren. Die Testleitung demonstriert die Testaufgabe. Anschließend hat die Versuchsperson zwei Probeversuche hintereinander bevor der Test beginnt.

Testinstruktion

Testleitung: „Hier sollst du Liegestütz durchführen. Das sind aber keine normalen Liegestütze, deshalb mache ich es einmal vor! Du legst dich mit geschlossenen und gestreckten Beinen auf den Bauch. Die Hände berühren sich auf dem Gesäß. Nun setzt du deine Hände neben den Schultern auf und drückst dich hoch. Die Knie sollen sich vom Boden lösen und der Rücken und die Beine sollen dabei gerade

bleiben. Wenn deine Arme gestreckt sind, berühre mit einer Hand die andere. Stütze dann wieder mit beiden Händen und beuge die Arme, bis du wieder auf dem Boden liegst. Nun berührst du hinter deinem Rücken die Hände und führst den nächsten Liegestütz aus. Du kannst jetzt zwei Liegestütze ausprobieren. Dann versuchst du, nach dem Startkommando, in 40 Sekunden möglichst viele Liegestütze durchzuführen.“

Messwertaufnahme

Die Testleitung zählt die in 40 Sekunden korrekt durchgeführten Liegestütz. Als harte Kriterien hierfür gelten:

- Nur Hände und Füße berühren den Boden
- Eine Hand schlägt den Handrücken der anderen Hand im Stütz ab (Überkreuzbewegung)
- Auf dem Rücken wird „abgeklatscht“

Fehlerquellen

Die Testleitung sollte beim Probeversuch und während der Testdurchführung auf die Körperfestigung (gerader Rücken, durchgestreckte Beine) achten und gegebenenfalls die Testperson darauf hinweisen.

Zeitlicher Umfang

2 Minuten

Testmaterialien

Matte, Stoppuhr

Besondere Hinweise

Die Übung soll mit Sportschuhen durchgeführt werden.

Referenz:

Bös, Opper, Woll, Liebisch, Breithecker und Kremer (2001) sowie Bös et al. (2009)

Item 11: Kraftmessplatte (Force plate)



Abbildung 14: Kraftmessplatte

Testziel

Erfassung der Schnellkraftfähigkeit der Beinstrecker; untere Extremitäten (Sprunghöhe nach Counter-Movement-Jump).

Testaufgabe

Die Versuchsperson steht in Ruhe auf der Messplatte, die Hände werden seitlich in der Hüfte gestützt. Es wird kein Schwung mit den Armen geholt. Aus der Ruheposition heraus holt die Versuchsperson (Absenken des Körpers durch in die Knie gehen) Schwung (s. Abb. 14) und springt maximal senkrecht nach oben ab. Der Test wird jeweils nach einer kurzen Pause (30 Sekunden) zweimal wiederholt.

Testinstruktion

Testleitung: „Hier sollst du, so hoch du kannst, nach oben springen. Stelle dich auf die Platte, stütze deine Hände seitlich in die Hüfte und stehe einen Moment ganz still. Wenn ich „jetzt“ sage, holst du Schwung in dem Du in die Knie gehst und springst so hoch du kannst und landest wieder auf der Platte. Danach machen wir eine Pause und wiederholen den Versuch noch zweimal.“

Messwertaufnahme:

Der Kraft-Zeit-Verlauf der Bodenreaktionskraft wird mittels PC mit AD-Wandler erfasst und am PC ausgewertet. Die Gewichtskraft F_g der Testperson wird aus der Gewichtsmessung, bei der die Testperson ruhig auf der Kraftmessplatte steht, bestimmt. Durch Integration der Kraft-Zeit-Kurve kann nach Division durch die Masse der Testperson (m) die Abfluggeschwindigkeit berechnet werden:

$$v_{ab} = \frac{\int (F - F_g) dt}{m}$$

Aus der Abfluggeschwindigkeit (v) ergibt sich die Flughöhe mit:

$$h = \frac{v_{ab}^2}{2g}$$

Die Flughöhe des Körperschwerpunktes ergibt die effektive Sprunghöhe und ist damit der entscheidende Parameter für die Auswertung.

Zeitlicher Umfang:

2 Minuten (für drei Sprünge)

Testaufbau

Der Test wird mit einer Kraftmessplatte durchgeführt. Zur Kraftmessung wird eine Einkomponenten-Messplatte mit drei DMS-Sensoren verwendet.

Testmaterialien

Kraftmessplatte mit Kraftsensoren, PC mit AD-Wandler-Messkarte und Contemplas-Auswerteprogramm.

Besondere Hinweise

Die Übung wird mit Sportschuhen durchgeführt!

Referenz

Institut für Sport und Sportwissenschaft, Karlsruher Institut für Technologie.

Anmerkung

Der Test wurde ab Welle 1 ausgesetzt.

Item 12: Sit-ups (Sit-ups)



Abbildung 15: Sit-ups

Testziel

Die Testaufgabe Sit-ups dient der Überprüfung der Kraftausdauer der Rumpfmuskulatur.

Testaufgabe

Die Testperson liegt auf dem Rücken, winkelt die Beine ca. 80° an und stellt dabei die Füße hüftbreit geöffnet auf den Boden. Die Füße werden von der Testleitung durch leichtes Drücken auf den Boden fixiert (s. Abb. 15). Die Fingerspitzen werden an die Schläfe und der Daumen hinter das Ohräppchen gehalten. Die Handhaltung darf während der Durchführung nicht verändert werden. Beim Ablegen des Oberkörpers berühren die Schulterblätter die Matte. Die Testleitung hat eine Stoppuhr, die während der Testdurchführung auf die Matte liegt, um die Testdauer von 40 Sekunden zu überwachen. Die Testleitung zählt die Anzahl der gültigen Versuche. Gültig ist ein Versuch, wenn die Testperson bei einem Sit-up aus liegender Position den Oberkörper aufrichtet und

mit beiden Ellenbogen beide Knie berührt. Geschieht dies nicht, wird der entsprechende Versuch nicht mitgezählt. Die Testleitung demonstriert die Testdurchführung. Die Testperson hat zwei Probeversuche. Es wird ein Durchgang von 40 Sekunden Dauer absolviert.

Testinstruktion

Testleitung: „An dieser Station sollst du in 40 Sekunden möglichst viele Sit-ups durchführen. Du legst dich dazu auf den Rücken und stellst die Füße an, so wie ich es dir gleich zeige. Dann halte ich dich an den Füßen fest. Du legst die Fingerspitzen an deine Schläfen und den Daumen hinter das Ohräppchen und rollst soweit auf, bis du mit deinen Ellenbogen die Knie berührst. Anschließend rollst Du wieder ab, bis deine Schulterblätter Bodenkontakt haben. Anschließend rollst du den Oberkörper wieder auf. Du beginnst mit meinem Startkommando!“

Messwertaufnahme

Die Testleitung zählt die in 40 Sekunden korrekt durchgeführten Sit-ups.

Als harte Kriterien hierfür gelten:

- Fingerspitzen an Schläfe/ Daumen hinter die Ohrläppchen
- Handhaltung darf während der Durchführung nicht verändert werden
- Beim Ablegen des Oberkörpers müssen die Schulterblätter die Matte berühren
- Beide Ellenbogen berühren die Knie

Anmerkung

Die Testaufgabe Sit-ups wurde ab der Welle 1 der MoMo-Studie in die Testbatterie mit aufgenommen.

Referenz

Bös et al. (2009)

Zeitlicher Umfang

2 Minuten

Testmaterialien

Matte, Stoppuhr

Besondere Hinweise

Die Einnahme der korrekten Ausgangsposition überprüfen und darauf achten, dass die Ellenbogen bei jedem Aufrichten die Knie berühren. Das Becken der Testperson darf den Boden während der Durchführung nicht verlassen (keinen Schwung holen mit dem Becken). Die beim Aufrichten auftretenden Belastungen der Wirbelsäule sind für gesunde Testpersonen unproblematisch.

Die Aufgabe wird mit Sportschuhen durchgeführt!

Item 13: Fahrrad-Ausdauertest (Endurance PWC 170)



Abbildung 16: Fahrrad-Ausdauertest

Testziel

Erfassung der aeroben Ausdauerleistungsfähigkeit (Herz-Kreislauf-System); Kraftausdauer der unteren Extremitäten

Testaufgabe

Das Fahrradergometer wird auf die Größe der Testperson eingestellt. Begonnen wird der Test bei Kindern und Jugendlichen über zehn Jahren mit einer Eingangsbelastung von 25 Watt. Jede Belastungsstufe wird zwei Minuten gehalten. Dann erfolgt eine Belastungssteigerung um 25 Watt. Dies entspricht dem international anerkannten WHO Protokoll (25W-25W-2min). Probanden im Alter von sechs bis zehn Jahren werden mit dem Belastungsprotokoll „15W-15W-2min“ getestet. Abgebrochen wird der Test bei Kindern von sechs bis zehn Jahren bei einer erreichten Belastungsherzfrequenz von 190 Schlägen/Minute über eine Mindestdauer von

15 Sekunden. Bei Testpersonen ab elf Jahren wird bei einer erreichten Belastungsherzfrequenz von 180 Schlägen/Minute über eine Mindestdauer von 15 Sekunden der Test beendet. Des Weiteren erfolgt in beiden Altersgruppen ein Testabbruch nach Erreichen der subjektiven Belastungsgrenze und wenn die Drehzahl für eine Mindestdauer von 20 Sekunden unter 50 Umdrehungen fällt. Nach Testende fährt die Testperson für drei Minuten mit geringem Widerstand (ca. 25 Watt) weiter.

Testinstruktion

Testleitung: „Hier wollen wir feststellen, wie gut deine Ausdauer ist. Damit wir deinen Herzschlag messen können, musst du diesen Brustgurt, der auf der Innenseite etwas angefeuchtet wird, tragen. Du kannst dich jetzt auf das Fahrrad setzen und wir stellen es zusammen auf deine Größe ein. So, jetzt haben wir alle

Vorbereitungen getroffen. Sitz bitte für zwei Minuten ganz ruhig auf dem Fahrrad. Wenn ich „jetzt“ sage, dann kannst du losfahren. An der kleinen Anzeige vor dir kannst du die Drehzahl ablesen. Versuche diese Zahl bei 70 Umdrehungen zu halten. Alle zwei Minuten wird das Treten etwas schwerer, weil sich die Belastung erhöht. Versuche auch dann die Drehzahl beizubehalten. Du fährst so lange, bis ich „stopp“ sage, auf dem Fahrrad. Wenn dein Herz 15 Sekunden lang 190 (bzw. 180) Mal in der Minute schlägt oder die Drehzahl 20 Sekunden unter 50 Umdrehungen fällt, ist der Test zu Ende. Bleib dann aber noch drei Minuten auf dem Fahrrad sitzen und tritt locker weiter.“

Messwertaufnahme

Erfasst werden:

- Wattzahl (Last) und Puls pro Stufe
 - Testzeit bei Testende (Gesamtdauer)
 - Stufe, bei der der Puls von 170 erreicht wurde
 - Die maximal erreichte Wattzahl
- Der PWC 170 (wird berechnet)

Zeitlicher Umfang

8-16 Minuten

Testmaterialien

Fahrrad-Sitzergometer „ergoselect 100“ (Fa. ergoline) Software, Sportuhr (Polar Unite oder vergleichbares Fabrikat) Brustgurt (Polar H9 HR oder vergleichbares Fabrikat), Desinfektionsmittel, Tablet der Marke Samsung Galaxy Tab A8.

Besondere Hinweise

Stoppuhr oder Timer zur Kontrolle der Mindestdauer von 15 Sekunden der Herzfrequenz von 180 bzw. 190 Schlägen/Minute.

Die erreichte Herzfrequenz wird immer am Ende der jeweiligen Stufe (nach dem 2 Minuten-Intervall) in das Protokoll eingetragen.

Unterschiedliche Belastungsprotokolle für sechs bis zehn Jährige sowie elf Jahre und älter.

Die Übung soll mit Sportschuhen durchgeführt werden! Vor Testbeginn muss die Testleitung kontrollieren, dass es zu keinen Behinderungen durch Schnürsenkel kommen kann. Die Testleitung soll die Testperson dazu anhalten, während der Testdurchführung sitzen zu bleiben und die Hände am Fahrradlenker zu belassen. Wenn erforderlich, motivieren.

Referenz

Andersen, Shephard, Denolin, Varnauskas, Masironi und World Health Organization (1971).

Rost und Hollmann (1982).

6 Anthropometrische Messungen

Die Messung der Körpermaße und der Gesundheitsparameter bestehen aus der Messung des Blutdrucks, der Größe, des Gewichts und Messungen des Taillen- und Hüftumfangs sowie der Durchführung der Bioelektrischen Impedanz Analyse (BIA; Erfassung von Körperfett, Körperwasser und Muskel- und Organmasse).

Item 1: Messung des Blutdrucks (Blood pressure)



Abbildung 17: Messung des Blutdrucks

Methode:

Bei der Messung des Blutdrucks handelt es sich um eine oszillometrische Bestimmung des systolischen und diastolischen Blutdruckwertes sowie der Pulsfrequenz.

Messwertaufnahme:

Die Messwertaufnahme erfolgt automatisch. Gemessen werden der systolische Blutdruck, der diastolische Blutdruck und die Pulsfrequenz.

Gerät:

Zur Blutdruckmessung wird das für Kinder validierte Blutdruckmessgerät der Omron HBP-1320 genutzt.

Zeitlicher Umfang:

Die Messung benötigt insgesamt ca. vier Minuten sowie eine mindestens fünf-minütige Ruhephase im Vorfeld der Messung.

Testdurchführung:

Die Blutdruckmessung wird in drei Messungen am rechten Arm durchgeführt.

Erste Messung:

Die Messung erfolgt nach einer mindestens 5-minütigen Ruhephase im Sitzen (siehe besondere Hinweise). Die Blutdruckmessung wird in der Regel am rechten Oberarm durchgeführt und dreimalig wiederholt. Kann die Blutdruckmessung aufgrund einer Verletzung o.Ä. nur am linken Arm durchgeführt werden, muss dies unter „Hinweise“ durch die Testleitung dokumentiert werden. Vor Beginn der Messung wird der Testperson das Verfahren erklärt. Zu Beginn der Messung sind die Füße nebeneinander auf dem Boden aufgestellt. Das Ellbogengelenk des rechten Arms ist entspannt und leicht gebeugt in Herz Höhe gelagert. Der Oberarm sollte unbekleidet sein. Die Manschette wird auf Herz Höhe positioniert und ist so zu wählen, dass etwa 2/3 der Oberarmlänge von

Achselhöhle bis zur Grube im Ellbogen bedeckt sind. Bei kleinen Kindern kann ein sog. Injektionskissen als Unterlage verwendet werden, um die Position des Armes zu erhöhen.

Die Messung erfolgt automatisch sobald die Starttaste des Geräts gedrückt wird.

Nach der Messung werden folgende Werte am Gerät abgelesen und dokumentiert:

- Systolischer Blutdruck
- Diastolischer Blutdruck
- Herzfrequenz

Zweite Messung und dritte Messung:

Die zweiten und dritten Messungen erfolgen nach einer jeweils etwa ein-minütigen Ruhepause, in denen der rechte Arm auf Herzhöhe

gelagert bleibt. Der oben beschriebene Messvorgang wird wiederholt und das Ergebnis erneut dokumentiert.

Besondere Hinweise:

Die Messung wird vor den motorischen Tests, im Regelfall nach der Beantwortung des Fragebogens, durchgeführt. So kann angenommen werden, dass eine Ruhezeit von mindestens fünf Minuten vorliegt und das Ellbogengelenk des rechten Arms auf Herzhöhe gelagert wurde.

Referenz:

Dalla Pozza et al. (2022)

Item 2: Messung der Körpergröße (Body height)



Abbildung 18: Messung der Körpergröße

Methode:

Gemessen wird die Körpergröße in Zentimetern

Gerät:

Gemessen wird die Körpergröße mit dem Stadiometer Seca 213.

Messwertaufnahme:

Die Größe wird auf 0,1 cm direkt von der Messlatte abgelesen und im Erfassungsbogen notiert.

Zeitlicher Umfang:

1 Minute

Testdurchführung:

Die Testperson wird gebeten, Schuhe und schwere Oberbekleidung (Mantel, Jacke) auszuziehen und sich auf die Bodenplatte zu stellen. Dabei zeigt der Rücken zur Messlatte und die Fersen berühren die Rückwand der Bodenplatte. Es ist darauf zu achten, dass der Hinterkopf und das Gesäß ebenfalls die Messlatte berühren und die Messlatte dabei gerade bleibt. Die Testperson soll die Arme seitlich locker herab hängenlassen, die Knie durchdrücken und den Blick geradeaus nach vorne richten. Anschließend wird das Messbrett nach unten geschoben, bis es auf dem Kopf der Testperson aufliegt. Vor dem Ablesen ist die Kopfhaltung zu kontrollieren und auf durchgedrückte Knie zu achten.

Item 3: Erfassung des Körpergewichts (Body weight)



Methode:

Erfasst wird das Körpergewicht in Kilogramm.

Gerät:

Zur Erfassung des Körpergewichts wird die Waage Seca 813 robusta verwendet.

Messwertaufnahme:

Der Wert wird auf 0,1 kg genau abgelesen und auf dem Erfassungsbogen eingetragen.

Zeitlicher Umfang:

1 Minute

Testdurchführung:

Zu Beginn wird die Testperson gebeten, Schuhe und schwere Bekleidung auszuziehen.

Anschließend stellt sich die Testperson auf die Waage. Die Testperson wird darauf hingewiesen, dass sie sich nicht festhalten, anlehnen oder etwas berühren darf. Das Ergebnis wird abgelesen, wenn sich die Anzeige nicht mehr verändert.

Abbildung 19: Messung des Körpergewichts

Item 4: Messung des Taillen- und Hüftumfangs (Waist and hip circumference)

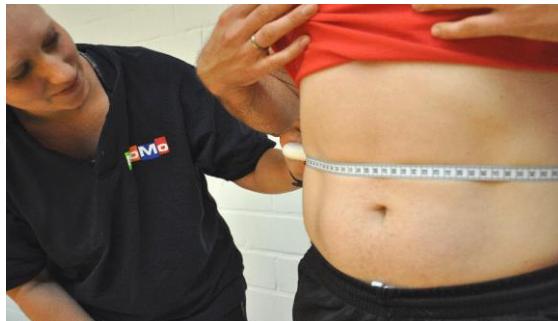


Abbildung 20: Messung des Taillenumfangs



Abbildung 21: Messung des Hüftumfangs

Methode:

Gemessen wird der Taillen- und Hüftumfang in Zentimetern

Gerät:

Zur Messung des Taillen- und Hüftumfangs wird das Maßband Seca 201 verwendet.

Messwertaufnahme:

Der Wert wird unmittelbar nach dem Ausatmen auf 0,1 cm genau abgelesen.

Zeitlicher Umfang:

3 Minuten

Testdurchführung:

Die Messung erfolgt direkt auf der Haut. Zu Beginn wird die Testperson gebeten, das Unterhemd/T-Shirt etwas nach oben zu schieben. Das T-Shirt kann mit Wäscheklammer zusammengehalten werden, so dass dieses nicht nach unten rutscht. Die Testperson wird dann gebeten, die Hose etwa auf die Hüftknochen zu schieben. Wenn möglich, sollten weibliche Testpersonen von weiblichen Testleitern gemessen werden.

Die Testperson soll aufrecht und entspannt stehen, d.h. die Arme hängen an der Seite, die Füße stehen schulterbreit auseinander, das Körpergewicht ist auf beide Beine verteilt. Die Testleitung steht seitlich neben der Testperson und achtet darauf, dass das Maßband auf Vorder- und Rückseite waagerecht und geradlinig verläuft. Das Maßband soll eng an der Haut aufliegen, es darf die Haut aber nicht eindrücken (s. Abb. 20).

Hinweise zur Erfassung des Taillenumfangs:

Der Taillenumfang ist die schmalste Stelle zwischen der letzten Rippe und der höchsten Stelle des Darmbeinkamms. An beiden Körperseiten wird die höchste Stelle des Beckenknochens und der untere Rand der Rippen erfasst. Das Maßband wird genau auf die schmalste Stelle zwischen den Becken- und Rippenpunkten angelegt. Die Testperson soll entspannt aus- und einatmen, gerade stehen und den Blick nach vorne richten. Abgelesen wird unmittelbar nach dem Ausatmen. Es ist darauf zu achten, dass sich die Augen der Testleitung beim Ablesen in Höhe des Maßbands befinden.

Hinweise zur Erfassung des Hüftumfangs:

Der Hüftumfang ist der horizontale Umfang um den Rumpf und wird an der Stelle gemessen, an der sich das Gesäß am stärksten nach hinten wölbt. Das Maßband ist auf die breiteste Stelle anzulegen. Nach der Kontrolle auf richtigen Sitz (Blick von der Seite) ist der Hüftumfang genau abzulesen.

Besondere Hinweise:

Die Messung des Hüftumfangs wird ab MoMo 2.0 ausgesetzt.

Item 5: Bioelektrische Impedanz Analyse (BIA)



Abbildung 22: BIA-Messung



Abbildung 23: Material für BIA-Messung (Tupfer, Desinfektionsmittel, Elektroden)

Methode:

8-Kanal segmentielle Bioimpedanzanalyse (seit Welle 2: 8-Kanal, vorher 4-Kanal) zur Erfassung von Körperfett, Körperwasser und Muskel- und Organmasse.

Gerät und weitere Materialien:

Die Bioelektrische Impedanz Analyse wird mit dem Gerät Nutriguard-MS der Firma DataInput durchgeführt. Zur Erstellung des Probandenfeedbacks wird die Auswertungssoftware Nutriplus verwendet (Data Input GMBH, 2005).

Zur Durchführung der Messung werden darüber hinaus folgende Materialien benötigt: Desinfektionsmittel, Tupfer, Elektroden (acht pro Testperson), Mülltüte und Papier für die gebrauchten Elektroden.

Messwertaufnahme:

Gemessen werden die Parameter R (Resistance in Ohm), Xc (Reactance in Ohm) und der Phasenwinkel (α). Diese Werte werden direkt vom Gerät ausgegeben. Die Messwerte werden an die dafür vorgesehenen Stellen im Erfassungsbogen notiert.

Zeitlicher Umfang:

Zehn Minuten

Testdurchführung:

Vorbereitung der Messung: Die BIA-Geräte müssen eine ausreichende Batterieleistung haben. Deshalb muss vor einem Messtag überprüft werden, ob der Akku ausreichend geladen ist. Nach Möglichkeit sollte sich kein Handy im Raum befinden, auf keinen Fall aber am Körper der Testperson sein (z. B. in einer Hosentasche), da dies die Messung stören kann.

Die Messung wird vor den motorischen Tests durchgeführt, denn es ist wichtig, dass sich die Testperson vor der Messung nicht körperlich angestrengt hat. Hände und Füße sollten eine normale Temperatur aufweisen. Zunächst ist zu überprüfen, ob sich die Hände und Füße normal temperiert anfühlen. Fühlen sich die Hände und Füße kalt an, wird die Testperson gebeten diese aufzuwärmen (z. B. Hände aneinander reiben, Hände unter warmes Wasser halten, warme Socken anziehen, o.ä.). Die Messung darf nicht bei Trägern von Herzschrittmachern und einer Schwangerschaft durchgeführt werden!

Vorgehensweise bei der Messung: Vor der Messung wird die Testpersonen gebeten, sich für mindestens drei Minuten ruhig auf die Matte/Liege zu legen, damit sich das Blutvolumen gleichmäßig im ganzen Körper verteilen kann. Anschließend wird die Testperson gebeten, den rechten Strumpf auszuziehen und sich wieder in Rückenlage auf die Matte/Liege zu legen. Die Testperson soll ruhig und entspannt liegen (s. Abb. 22). Dabei sollen Arme und Beine auf der Matte liegen, da z. B. hochgestellte Arme/Beine oder starke Anspannung die Messwerte verfälschen können. Die Testperson ist darauf hinzuweisen, dass sich die Oberschenkel nicht berühren dürfen. Die Beine sollten in einem Winkel von ca. 45° gespreizt und die beiden Arme ca. 30° vom Körper abgewinkelt sein und keinen Körperkontakt haben. Kontakte zwischen den Beinen oder der Arme zum Rumpf verkürzen den Stromweg und führen zu stark verfälschten Ergebnissen. Die Testperson darf keinen Kontakt zu äußeren Metallgegenständen (z. B. Gestell der Liege) haben. Schmuck, Ohrringe oder Uhren am Körper müssen nicht abgelegt werden, denn sie beeinflussen die Ergebnisse nicht. Desweitern darf die Testperson den Arm nicht unter dem Kopf oder auf dem Bauch haben.

Anbringen der Elektroden: Es werden je zwei Gel-Elektroden an Händen und Füßen der rechten und linken Körperseite befestigt. Zunächst muss die Haut an Hand und Fuß im Klebebereich der Elektroden mit Desinfektionsmittel gereinigt werden. Auf fettiger oder feuchter Haut haften die Elektroden schlecht und der Messstrom wird gehemmt. Dann werden die Elektroden aufgebracht (s. Abb. 24 und 25). Es ist sehr wichtig, die Elektroden exakt aufzukleben. Eine abweichende Platzierung kann die Ergebnisse verfälschen. Es ist darauf zu achten, dass der Abstand zwischen den Elektroden mindestens 3 cm beträgt.

Handgelenkselektroden:

Mit einem Stift wird eine Linie durch den höchsten Punkt des Gelenkkopfs der Elle gezogen. Am linken Rand werden längs dieser Linie die Elektroden aufgebracht. Dabei zeigt die Lasche für die Krokodilklemme zur Testleitung hin (s. Abb. 24).

Fingerelektroden:

Es wird eine Linie durch die Mitte der Grundgelenke von Zeige- und Mittelfinger gezogen. Der rechte Rand der Elektrode wird entlang dieser Linie aufgeklebt. Die Lasche zeigt zur Testleitung hin (s. Abb. 24).

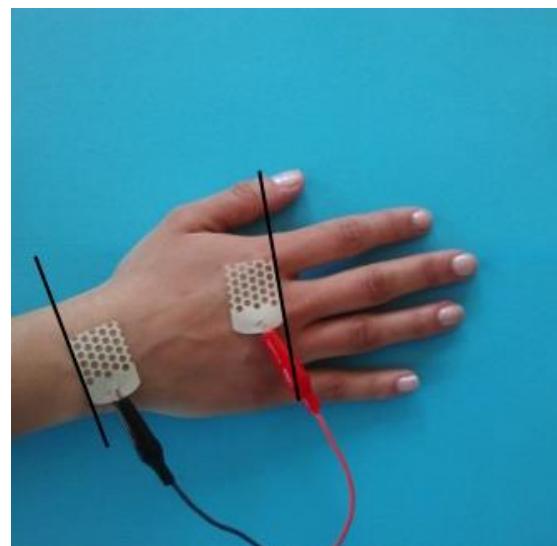


Abbildung 24: Anbringen der Handgelenks- und Fingerelektrode

Achtung: Bei einem Abstand unter 3 cm kann es zu Interaktionen zwischen den Elektroden kommen. Dies kommt bei kleinen Kinderhänden (4-5-Jährige) häufiger vor! In diesem Fall werden die Elektroden der Länge nach zugeschnitten.

Sprunggelenkselektroden:

Es wird eine Linie durch die höchsten Punkte von Außen- und Innenknöchel gezogen. Der linke Rand der Elektrode wird längs dieser Linie aufgeklebt (s. Abb. 25).

Zehenelektroden:

Es wird eine Linie durch die Mitte der Grundgelenke vom zweiten und dritten Zeh gezogen (dazu Zehen beugen, damit die Gelenke sichtbar werden). Es wird der rechte Rand der Elektrode längs dieser Linie aufgeklebt (s. Abb. 25).

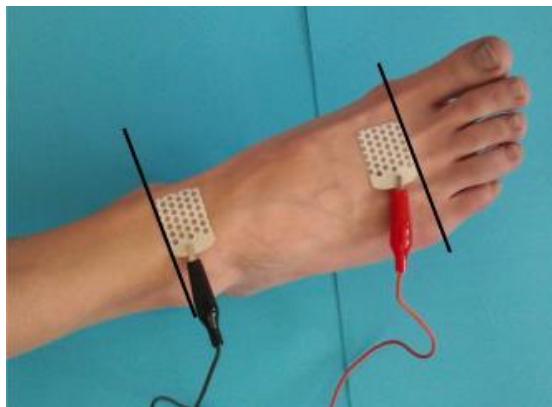


Abbildung 25: Anbringen der Fußgelenkselektrode

Anschluss des Messkabels: Das Messkabel besteht aus vier Doppelkabeln mit Krokodilklemmen. Das Handkabel trägt ein Handsymbol (Pfeil nach oben: Obere Extremitäten). Das Fußkabel trägt ein Fußsymbol (Pfeil nach unten: Untere Extremitäten). Die roten Krokodilklemmen werden an die Zehen/ Finger-Elektroden angeschlossen (Merkhilfe: rote Klemmen in Richtung „rot lackierte“ Finger- und Fußnägel). Die schwarzen Krokodilklemmen werden an die Handgelenks-/ Sprunggelenkselektroden angeschlossen. Das Kabel sollte bei der Messung möglichst frei in der Luft hängen und darf nicht verdreht sein. Das Kabel sollte keinen Kontakt zu Metallflächen haben.

Probandenfeedback:

Zur Generierung des Probandenfeedbacks werden die Daten der Messung zusätzlich am Laptop mit Hilfe der Software Nutriplus ausgewertet. Zunächst werden in die Eingabemaske die zuvor erhobene Größe und Gewicht eingetragen. Anschließend werden R, Xc und s in die Maske eingetragen.

Ist die Dateneingabe abgeschlossen wird durch Drücken von „Eingaben berechnen“ die „Einzelanalyse“ erstellt. Diese wird für die Versuchsperson ausgedruckt. Über den O/I Schalter kann das Gerät ausgeschaltet werden oder aber es schaltet sich automatisch nach drei Minuten ab.

Besondere Hinweise:

Auf dem BIA-Gerät werden zusätzlich der Handwiderstand und der Fußwiderstand mit R und R angezeigt. Liegt einer der Werte von Hand- oder Fußwiderstand über 300, zeigt das Gerät diese Werte vor den Werten für R und Xc an. Die Messung muss mit neuen Elektroden wiederholt werden.

Literatur

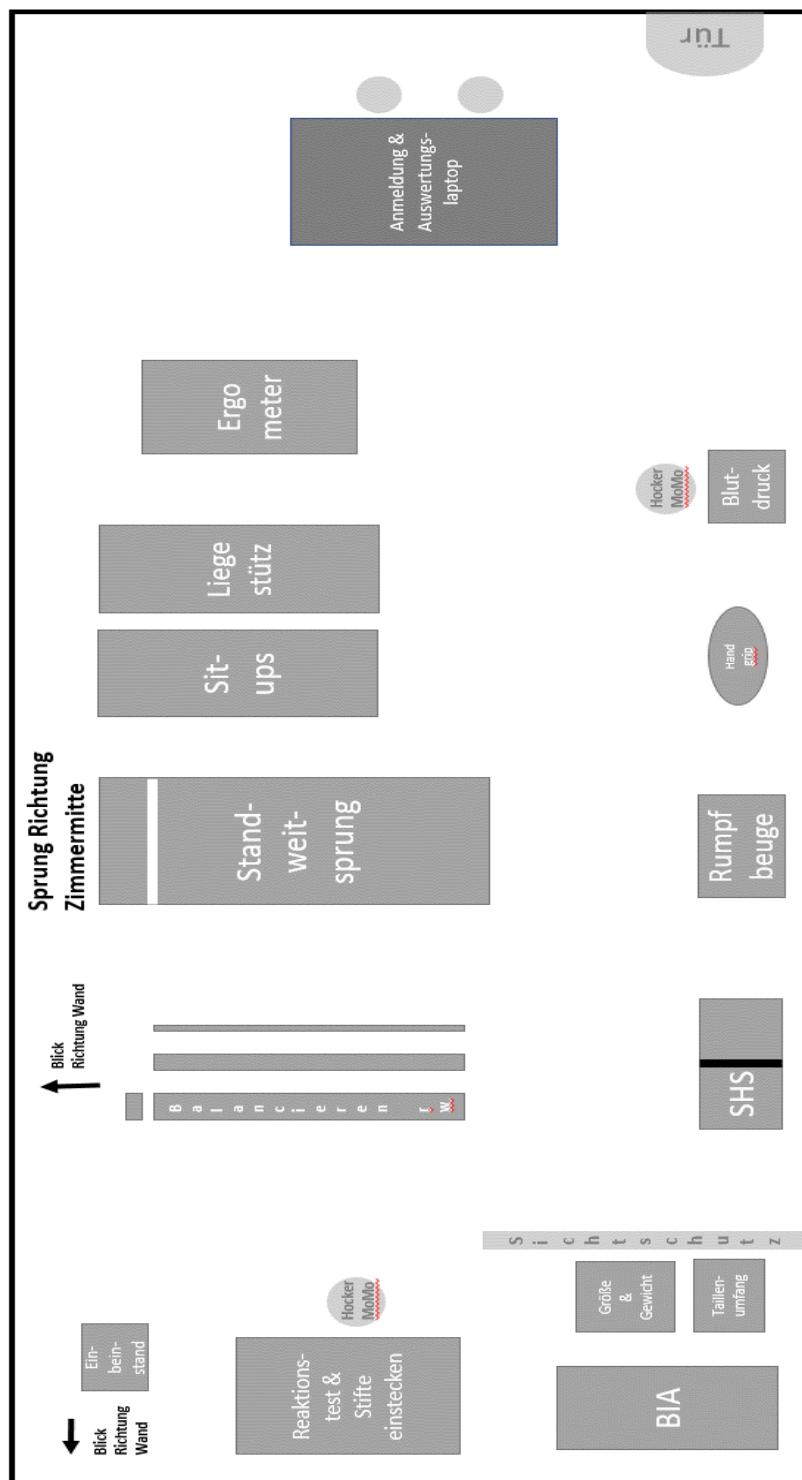
- Adam, C., Klissouras, V., Ravazzolo, M., Renson, R., Tuxworth, W., Kemper, HCG., van Mechelen, W., Hlobil, H., Beunen, G., & Levarlet-Joye, H. (1993). *EUROFIT - European test of physical fitness (2nd edition)*. Council of Europe. Committee for the development of sport. (2 ed.). Council of Europe.
- Andersen, K. L., Shephard, R. J., Denolin, H., Varnaukas, E., Masironi, R., & World Health Organization. (1971). *Fundamentals of exercise testing*. WHO-Publikation
- Bös, K. (2005). Motorische Kompetenzen – unverzichtbar für die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen. *Haltung und Bewegung*, 25, 7–15.
- Bös, K. (2003). Motorische Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen. In W. Schmidt, I. Hartmann-Tews & W.-D. Brettschneider (Eds.), *Erster Deutscher Kinder- und Jugendsportbericht* (85-107). Schorndorf: Hofmann.
- Bös, K. (1987). *Handbuch sportmotorische Tests*. Göttingen: Hogrefe.
- Bös, K. (Hrsg.). (2001). *Handbuch sportmotorische Tests* (2. überarb. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Bös, K. (2017) (Hrsg.). *Handbuch sportmotorische Tests* (3. überarb. & erw. Auflage). Göttingen: Hogrefe.
- Bös, K. & Mechling, H. (1983). *Dimensionen sportmotorischer Leistungen*. Schorndorf: Hofmann.
- Bös, K. & Mechling, H. (1985). *International Physical Performance Test Profile (Testmanual)*. ICSSPE, Technical Studies. Köln.
- Bös, K., Oberger, J., Worth, A., Opper, A., Romahn, A., Wagner, M. & Woll, A. (2008). Normwerte zur motorischen Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Haltung und Bewegung*, 28(4), 5-50. Wiesbaden: BAG.
- Bös, K., Opper, E., Breithecker, D., Kremer, B., Liebisch, R. & Woll, A. (2001). Das Karlsruher Testsystem für Kinder (KAT-S). *Haltung und Bewegung*, 21(4), 4-66. Wiesbaden: BAG.
- Bös, K., Schlenker, L., Büsch, D., Lämmle, L., Müller, H., Oberger, J. & Tittlbach S. (2009). Deutscher Motorik-Test 6 - 18. (DMT 6 - 18) (Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, 186). Hamburg: Czwalina.
- Bös, K. & Tittlbach, S. (2002). Motorische Tests – für Schule und Verein – für jung und alt. *Sportpraxis, (Sonderheft 43)*, 4-70.
- Bös, K., Worth, A., Heel, J., Opper, E., Romahn, N., Tittlbach, S., Wank, V., & Woll, A. (2004). Testmanual des Motorik-Moduls im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheitssurveys des Robert Koch-Instituts. *Haltung und Bewegung*. Wiesbaden: BAG.
- Bös, K., Worth, A., Opper, E., Oberger, J. & Woll, A. (Hrsg.) (2009). *Das Motorik-Modul: Motorische Leistungsfähigkeit und körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland*. Baden-Baden: Nomos Verlag.
- Bouchard, C., Blair, S. N., & Haskell, W. (2006). *Physical Activity and Health (second edition)*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Beck, J. & Bös, K. (1997). *Entwicklung eines einheitlichen Sporttestes für die Bundeswehr*. Abschlussbericht (unv.). Frankfurt am Main.

- Beck, J. & Bös, K. (1994). *Normwerte motorischer Leistungsfähigkeit. Eine kriterienorientierte Reanalyse publizierter Testdaten*. Forschungsbericht (unv.). Frankfurt am Main.
- Biddle, S. J., Gorely, T., & Stensel, D. J. (2004). Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. *Journal of Sports Sciences*, 22(8), 679-701.
- Cavill, N., Biddle, S., & Sallis, J. F. (2001). Health enhancing physical activity for young people: Statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference. *Pediatric Exercise Science*, 13, 12-25.
- Dalla Pozza, R., Oberhoffer-Fritz, R., Wühl, E., Bönner, G., Kaestner, M. & Hager, A. (2022). Arterielle Hypertonie: S2k Leitlinie. https://www.dgpk.org/fileadmin/user_upload/Leitlinien/Arterielle_Hypertonie-LL-Dalla-pozza-nach_Konsentierung_final_11072022.pdf
- Data Input GMBH (2005). *Das B.I.A.-Kompendium* (3. Aufl.). Darmstadt: Digitaldruck Darmstadt GmbH & Co. KG.
- Fetz, F. & Kornexl, E. (1978). *Sportmotorische Tests* (2. Aufl.). Berlin, München, Frankfurt/Main: Bartels & Wernitz.
- Gentile, A. M., Higgins, J. R., Miller, E. A. & Rosen, B. M. (1975). The Structure of movement tasks. *Movement*, 7, 11-28.
- Göhner, U. (1979). *Bewegungsanalyse im Sport*. Schorndorf: Hofmann.
- Hanssen-Doose, A., Kunina-Habenicht, O., Oriwol, D., Niessner, C., Woll, A., Worth, A. (2020). Predictive value of physical fitness on self-rated health: a longitudinal study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* doi: 10.1111/sms.13841. Epub ahead of print. PMID: 33038037.
- Högström, G, Nordström, A, Nordström, P. (2016). Aerobic fitness in late adolescence and the risk of early death: a prospective cohort study of 1.3 million Swedish men. *International Journal of Epidemiology*, 45(5), 1159-1168.
- Hölling, H., Schlack, R., Kamtsiuris, P., Butschalowsky, H., Schlaud, M., & Kurth, B. M. (2012). Die KiGGS-Studie. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 55(6-7), 836-842.
- Jekauc, D., Wagner, M., Kahlert, D. & Woll, A. (2013). Reliabilität und Validität des MoMo-Aktivitätsfragebogens für Jugendliche (MoMo-AFB). *Diagnostica*, 59(2), 100-111.
- Jimenez-Pavon, D., Kelly, J. & Reilly, JJ. (2010). Associations between objectively measured habitual physical activity and adiposity in children and adolescents: Systematic review. *International journal of pediatric obesity: IJPO: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 5(1), 3–18.
- Kamtsiuris, P., Lange, M., Hoffmann, R., & Kurth, B. M. (2012). Erste Ergebnisse aus der „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ (DEGS). *Bundesgesundheitsblatt*, 55, 980–990. doi: 10.1007/s00103-011-1504-5.
- Kiphard, E. J. & Schilling, F. (2007). Körperkoordinationstest für Kinder (KTK) (Testmanual von F. Schilling). Göttingen: Hogrefe.
- Kirsch, A. (1968). Standard Fitnesstest. *Lehrhilfen für die Leibeserziehung*, 17(12), 133-140.
- Kraus, H. & Hirschland, R. P. (1954). Minimum Muscular Fitness Tests in School Children. *Research Quarterly*, 25(2), 178-188.

- LeBlanc, A. G., Spence, J. C., Carson, V., Connor Gorber, S., Dillman, C., Janssen, I., Tremblay, M. S. (2012). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in the early years (aged 0-4 years). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 37(4), 753-772. doi: 10.1139/h2012-063
- Lohaus, A., Jerusalem, M., Klein-Heßling, J. (Hrsg) (2006). *Gesundheitsförderung im Kindes- und Jugendalter*. Göttingen: Hogrefe.
- McGrath, R. P., Kraemer, W. J., Snih, S. A. & Peterson, M. D. (2018). Handgrip Strength and Health in Aging Adults. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 48(9), 1993–2000. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0952-y>
- Mewes, N., Bös, K., Jekauc, D., Wagner, M. O., Worth, A. & Woll, A. (2012). Physical fitness and physical activity as determinants of health development in children and adolescents: The MoMo Longitudinal Study. *Bulletin of the International Council of Sport Science and Physical Education (ICSSPE)*, 63.
- Neuhauser, H., Schienkiewitz, A., Schaffrath Rosario, A., Dortschy, R. & Kurth, B.-M. (2013). Referenzperzentile für anthropometrische Maßzahlen und Blutdruck aus der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS), 2. erw. Auflage; 978-3-89606-218-5
- Niessner, C., Utesch, T., Oriwol, D., Hanssen-Doose, A. et al. (2020). Representative percentile curves of physical fitness from early childhood to early adulthood: the MoMo study. *Frontiers in Public Health*, 8, 458.
- Oberger, J., Romahn, N., Opper, E., Tittlbach, S., Wank, V., Woll, A., & Bös, K. (2006). *Untersuchungen zur motorischen Leistungsfähigkeit und körperlich-sportlichen Aktivität im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheitssurveys des Robert-Koch-Institutes Berlin*. Assessmentverfahren in Gesundheitssport und Bewegungstherapie, 44-55.
- Oberger, J. (2014). *Sportmotorische Tests im Kindes- und Jugendalter. Normwertbildung – Auswertungsstrategien – Interpretationsmöglichkeiten. Überprüfung anhand der Daten des Motorik-Moduls (MoMo)*. Unveröffentlichte Dissertation. Institut für Sport- und Sportwissenschaften, Karlsruher Institut für Technologie.
- Oberger, J., Opper, E., Karger, C., Worth, A., Geuder, J., Bös, K. (2010). Motorische Leistungsfähigkeit. Ein Indikator für die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen. *Monatszeitschrift Kinderheilkunde*, 158, 441–448.
- Oja, P., Titze, S., Bauman, A., de Geus, B., Krenn, P., Reger-Nash, B. & Kohlberger, T. (2011). Health benefits of cycling: a systematic review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(4), 496–509.
- Opper, E., Worth, A., Wagner, M. & Bös, K (2007). Motorik-Modul: Motorische Leistungsfähigkeit und körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 50 (5-6), 879-888
- Ortega, F.B., Ruiz, J.R., Castillo, M.J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1.
- Rauner, A., Mess, F., & Woll, A. (2013). The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: a systematic review of studies published in or after 2000. *BMC pediatrics*, 13(1), 19.
- Rost, R. & Hollmann, W. (1982). *Belastungsuntersuchungen in der Praxis*. Stuttgart: Schattauer.

- Rowland, T. W. (2007). Physical activity, fitness, and children. In C. Bouchard, S. N. Blair, & W. L. Haskell (Hrsg.), *Physical activity and health* (259-270). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Ruiz, J.R., Castro-Piñero, J., Artero, E.G., Ortega, F.B., Sjöström, M., Suni, J., & Castillo, M.J. (2009). Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. *British journal of sports medicine*, 43(12), 909-923.
- Schilling, F. (1974). *Körperkoordinationstest für Kinder*. KTK. Manual. Weinheim: Beltz Test.
- Schilling, F. & Baedke, D. (1980). Screening Test für den motorischen Bereich bei der Einschätzung. *Motorik*, 3(2), 84.
- Schoppe, K. J. (1974). Das MLS-Gerät: ein neuer Testapparat zur Messung feinmotorischer Leistungen. *Diagnostica*, 20, 43-47.
- Schulz, K-H., Meyer, A. & Langguth, N. (2011). Körperliche Aktivität und psychische Gesundheit. *Bundesgesundheitsblatt*, 55, 55–65. Verfügbar unter:
doi: 10.1007/s00103-011-1387-1395.
- Sturm, W. & Büsing, A. (1985). Ergänzende Normierungsdaten und Retest-Reliabilitätskoeffizienten zur Motorischen Leistungsserie (MLS) nach Schoppe. *Diagnostica*, 31(3), 234-245.
- Tittlbach, S., Kolb, H., Woll, A. & Bös, K. (2005). Karlsruher gesundheitsorientierter Koordinationsstest (KGKT). *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 21 (6), 253–258.
- Tittlbach, S., Sygusch, R., Brehm, W., Woll, A., Lampert, T., Abele, A. & Bös, K. (2011). Association between Physical Activity and Health in German Adolescents. *European Journal of Sport Science*, 11(4), 283-291.
- Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., Connor Gorber, S. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 98. doi: 10.1186/1479-5868-8-98
- Tremblay, M. S., Shields, M., Laviolette, M., Craig, C. L., Janssen, I., & Gorber, S. C. (2009). Fitness of Canadian children and youth: results from the 2007–2009 Canadian Health Measures Survey. *Health Reports*, 21(1), 1–13.
- Wilks, DC., Besson, H., Lindroos, AK. & Ekelund, U. (2011). Objectively measured physical activity and obesity prevention in children, adolescents and adults: a systematic review of prospective studies. *Obesity Reviews*, 12, 119–129.
- Worth, A., Woll, A., Albrecht, C. et al. (2015). MoMo-Long term study “Physical Fitness and Physical Activity as Determinants of Health Development in Children and Adolescents”. Karlsruhe: KIT Scientific Reports, 7700, Karlsruhe Institute of Technology.
- Woll, A. & Bös, K. (2004). Wirkungen von Gesundheitssport. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 20(2), 1-10.
- Woll, A., Wagner, M.O., Bös, K., Jekauc, D., Mewes, N., Oberger, J., Reimers, A.K., Schlenker, L., Worth, A. (2013). Cohort Profile: The Motorik-Modul (MoMo) Longitudinal Study - Physical Fitness and Physical Activity as Determinants of Health Development in German Children and Adolescents. *International Journal of Epidemiology*.
doi: 10.1093/ije/dyt098 [JIF 2012: 6.982].
- Woll, A., Albrecht, C. & Worth, A. (2017). Motorik-Module (MoMo) - the KiGGS Wave 2 module to survey motor performance and physical activity. *Journal of Health Monitoring*, 2(S3) doi: 10.17886/RKI-GBE-2017-106

Optimale Anordnung Testitems



Falls 2 Testräume vorhanden: Anthropometrische Messungen (BIA, Größe, Gewicht, Taille, Blutdruck) „auslagern“

Spezielle Testmaterialien für das MoMo 2.0-Testprofil

Für das Balancieren rückwärts, den Einbeinstand und die Rumpfbeuge werden spezielle Testinstrumente benötigt (Ergometer, Kraftmessplatte und MLS-Platte ausgenommen; Kontaktadressen siehe unten). Bei den restlichen Testmaterialien handelt es sich um Standardmaterialien (Stoppuhr, Matten, Maßband, Waage, Maßband und Zimmermannswinkel, Laptop).

Balancieren rückwärts

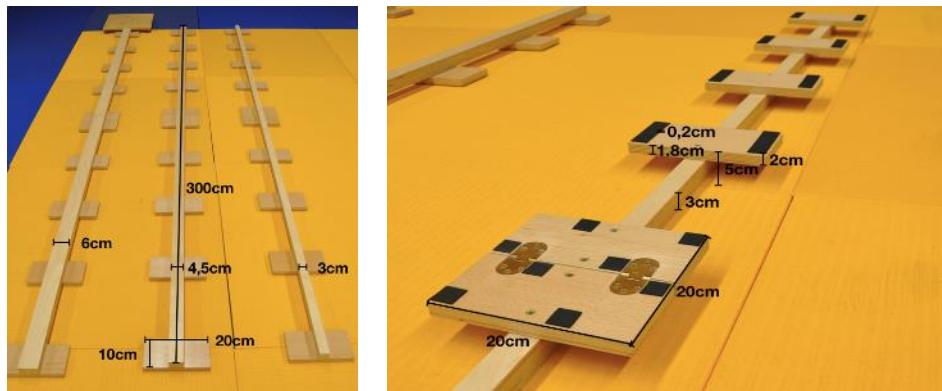


Abbildung 26: Material Balaniceren rückwärts

Für das Balancieren rückwärts werden drei Balken und ein Startbrett benötigt. Die Balken müssen so stabil gebaut werden, dass sie gut auf dem Boden stehen.

Material:

Die Balken werden aus robustem Holz (Vollholz oder Multiplex) gefertigt.

Maße:

- Alle Balken haben eine Länge von 300 cm und eine Gesamthöhe von 5 cm, die sich aus 3 cm Balken plus Stützklötzchen ergibt.
- Die Höhe der Stützklötzchen von 2 cm ergibt sich aus 1,8 cm Bretthöhe plus 0,2 cm dicke, geklebte Gummierungsstreifen (s. Abbildung).
- Insgesamt besitzt jeder Balken zehn Stützklötzchen.

- Die Breite der drei Balken ist einmal 6 cm, einmal 4,5 cm und einmal 3 cm (an der Breitseite darf lediglich minimal mit Schleifpapier geglättet werden ohne dass die Gesamtbreite verringert wird)
- Damit die Balancierbalken zu transportieren sind (Feldeinsatz), werden sie in der Mitte geteilt und mit Scharnieren oder einem Stecksystem verbunden
- Startbrett mit Gesamthöhe von 5 cm, 40 cm Breite, 40 cm Länge
- Startbrett besitzt vier Füßchen außen (geklebt oder verschraubt)

Hinweis:

Da sich Holz ggf. verformen und auf Feuchtigkeit und extreme Temperaturen reagieren kann, sollte es entsprechend liegend transportiert und gelagert werden.

Rumpfbeuge

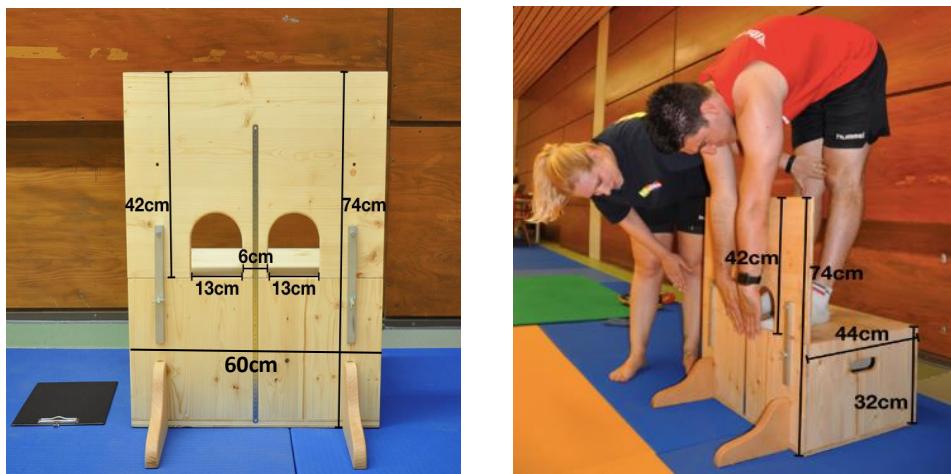


Abbildung 27: Material Rumpfbeugekiste

Die Rumpfbeugekiste besteht aus einer Holzkiste auf der eine Zentimeterskala angebracht ist.

Mit drei Scharnieren wird eine Platte mit Aussparungen für die Füße und der Zentimeterskala angebracht.

Der Nullpunkt muss sich auf Höhe des Sohlenniveaus befinden und die Positivwerte unterhalb sowie die Negativwerte oberhalb des Nullpunktes.

Material:

Holz (Vollholz oder Multiplex)

Maße:

Für die Kiste

- Gesamthöhe mit hochgeklapptem Deckel 74 cm (Höhe der Kiste 32 cm, Höhe des Klappdeckels 42 cm, Breite der Kiste 60 cm)
- Breite der Fußlöcher 13 cm
- Pfahl zwischen den Fußlöchern: 6 cm

Für die Kiste: Einen Deckel mit Loch zum Anheben

- 1 Platte, 2 cm dick

Platte mit Aussparung für die Füße:

- 2 cm dick, weitere Maße siehe Abbildung 27

Einbeinstand

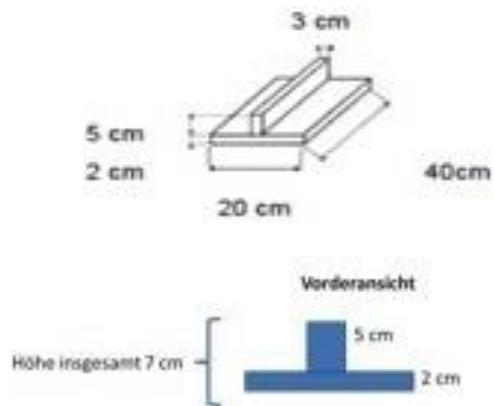


Abbildung 28: Material Einbeinstand

Für den Einbeinstand wird eine „Schiene“ gebaut, bestehend aus einem Brett und einem Balken (s. Abb. 28). Das Brett muss flach auf dem Boden aufliegen, damit es nicht wackelt. Auf eine rutschfeste Unterseite achten (z. B. dünne Gummierung, Teppichstopper).

Maße:

- 1 Balken mit 3 cm Breite, 5 cm Höhe und 40 cm Länge
- 1 Brett mit 20 cm Breite, 2 cm Höhe und 40 cm Länge
- Gesamthöhe 2 cm Brett plus 5 cm Balken = 7 cm und ggfs. dünne Gummierung



Seitliches Hin- und Herspringen



Abbildung 29: Material Seitliches Hin- und Herspringen

Für die Sprungmatte zum Seitlichen Hin- und Herspringen benötigt man eine rutschfeste Teppichmatte und Klebeband, um die Teppichmatte optisch in der Mitte in zwei gleichgroße Teile zu unterteilen.

Maße:

Eine Teppichmatte mit 100 cm Länge und 50 cm Breite.

Kontaktadressen MoMo 2.0-Studie

Aktuelle Publikationen sowie weitere Informationen zur Studie unter:
<https://www.ifss.kit.edu/MoMo/index.php>

Kontaktadressen (Projektdurchführung, AG Motorik und physische Gesundheit)

Pädagogische Hochschule Karlsruhe:

Prof. Dr. Annette Worth	(annette.worth@ph-karlsruhe.de)
Stellvertr.-Prof. Dr. Anke Hanssen-Doose	(anke.hanssen-doose@ph-karlsruhe.de)
Prof. Dr. Elke Opper	(elkeopper@ph-karlsruhe.de)
Dr. Sarah Heinisch	(sarah.heinisch@ph-karlsruhe.de)

Karlsruher Institut für Technologie:

Prof. Dr. Alexander Woll	(alexander.woll@kit.edu)
Dr. Claudia Niessner	(claudia.niessner@kit.edu)
Dr. Alexander Burchartz	(alexander.burchartz@kit.edu)

Senior Researcher:

Prof. Dr. Klaus Bös	(klaus.boes@kit.edu)
---------------------	----------------------

Allgemeine E-Mail-Adresse der MoMo 2.0-Studie: (momo@ifss.kit.edu)

Testgeräte

Ergometer:

ergosana GmbH
Truchtfinger Strasse 17
72475 Bitz (Deutschland)
Telefon: +49 (0)7431 98975 0
Telefax: +49 (0)7431 98975 15
E-Mail: info@ergosana.de
www.ergosana.de

Reaktionstest

www.mobile-biomechanische-mess-systeme.de
Geschäftsinhaber: Bernd Hermann
Karlsruher Straße 131
76287 Rheinstetten (Deutschland)

MLS-Platte:

PsyExpert e.K.
Offizieller Partner der SCHUHFRIED GmbH
Rennershofstraße 26
68163 Mannheim (Deutschland)
Telefon: +49 621 401665-0
Mo – Do: 8:30 - 17:00 Uhr
Telefax: +49 621 401665-25
Fr: 8:30 - 14:30 Uhr
E-Mail: info@psyexpert.de
www.psyexpert.de

Testerfassungsbögen



Erfassungsbogen (für Kinder von 4-5 Jahren)

I. Stammdaten

ID: _____ **Geburtsdatum:** _____

Geschlecht: männlich weiblich anders, und zwar: _____

Schreibhand: rechts links

II. Gesundheitsfragen (von den Sorgeberechtigten zu beantworten)

Eltern müssen die Teilnahme befürworten

Nimmt die Testperson nicht uneingeschränkt am Sportunterricht teil (Frage 1) und beantwortet eine der Fragen 2-10 mit „ja“, ist eine uneingeschränkte Teilnahme ohne vorherige Konsultation eines Arztes/einer Ärztin nicht möglich.

Nimmt die Testperson uneingeschränkt am Sportunterricht teil (Frage 1) und beantwortet eine oder mehrere der Fragen 2-10 mit "ja", ist dennoch eine uneingeschränkte Teilnahme an der Motorik-Testung möglich. Gegebenenfalls wäre das Gefährdungspotenzial (z. B. Unterzuckerung/Einstellung Diabetes) zu erfragen.

Kinder und Jugendliche mit Einschränkungen können je nach Möglichkeit an den Motorik-Tests teilnehmen. Die Einschränkungen müssen im Feld "Bemerkungen" notiert werden.

Nimmt die Testperson nicht uneingeschränkt am Sportunterricht teil (Frage 1) und beantwortet alle Fragen 2-10 mit „nein“, ist die Teilnahme abhängig vom Grund für die Nicht-Teilnahme am Sportunterricht:

Bei orthopädischen/muskulären Erkrankungen/Einschränkungen können folgende Testaufgaben durchgeführt werden:

Reaktionstest

MLS Stifte stecken

Handkraft (ggf. auch mit nicht-bevorzugten Hand)

Einbeinstand

Balancieren rückwärts

Seitl. Hin- und Herspringen, wenn die Erkrankung im Bereich der oberen Extremitäten ist
Fahrrad-Ausdauertest, wenn die Erkrankung im Bereich der oberen Extremitäten ist

Bei kardiovaskulären Erkrankungen können folgende Testaufgaben durchgeführt werden:

Reaktionstest

MLS Stifte stecken

Handkraft (ggf. auch mit nicht-bevorzugten Hand)

Einbeinstand

Balancieren rückwärts

Zudem sollte bei akuten, fiebrigen Infekten keine Testung durchgeführt werden!

	Ja	Nein
1. Nimmt ihr Kind ab Sportaktivitäten/am Sportunterricht teil (volle Belastung)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Hatte Ihr Kind in den letzten 2-6 Monaten einen Infekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ist Ihr Kind zurzeit krank oder fühlt sich unwohl?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Hat Ihr Kind die Diagnose, an Long Covid erkrankt zu sein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ist Ihr Kind herzkrank?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Hat Ihr Kind Diabetes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Hat Ihr Kind Belastungsasthma?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Hat Ihr Kind Allergien?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Hat Ihr Kind Gelenkschmerzen oder Arthrose?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Nimmt Ihr Kind Medikamente, die die Herzfrequenz herabsetzen? (z.B. Beta Blocker)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anmerkungen zu Einschränkungen (z. B. körperliche Behinderung) und anderes:

11. Wie viel Kilogramm wiegt Ihr Kind ohne Bekleidung? _____, __ kg

12. Wie groß ist Ihr Kind (ohne Schuhe) in cm? _____, __ cm

Bemerkungen: _____

III. Anthropometrische Daten

Größe: ____ cm **Gewicht:** ____ kg *Schuhe ausziehen; schwere Kleidung ablegen*

Taille: ____ cm **Hüfte:** ____ cm *Ablesen der Werte seitlich des Probanden; auf der Haut*

BIA:

3-minütige Ruhephase im Liegen, Hosentaschen der Testperson müssen leer sein, Hände und Füße warm.

Je 2 Elektroden an Händen und Füßen rechts.

Messung im 15 Sekunden Intervall so häufig, bis 2 Mal hintereinander die gleichen Werte bei R und Xc angezeigt werden.

Keine Testung bei Tragenden von Herzschrittmachern oder Schwangeren.

Sensible Messung!

					Eintragen nur wenn R >250	
	R	Xc	s	a	R ↑	R ↓
Gesamt	_____	_____	_____	_____, ___	_____	_____
50kHz rechts	_____	_____	_____	_____, ___	_____	_____

	R	Xc		R	Xc
Arm rechts ↑	_____	_____	Bein rechts ↓	_____	_____

Bemerkung BIA: _____

IV. Koordination

Reaktionstest

Stuhl auf die richtige Höhe einstellen; Testarm darf keinen Kontakt zum Tisch haben

MW __, __ __ __ SD __, __ __ __

MLS Stifte einstecken

Durchführung mit Schreibhand, 5 Probeversuche (Stifte); Abstand Stiftebox zur Platte: 20 cm (4-10 J.), 30 cm (ab 11 J.)

Gesamtdauer: _____, _____ sec

Einbeinstand

Durchführung mit Schuhen; Ausprobieren mit welchem Fuß; Abbruch bei 30 Bodenkontakten

Bevorzugtes Bein: re li

Kontakte/Fehler:

Balancieren rückwärts

Mit Schuhen; pro Balken Testversuch vor- & rückwärts; der erste Schritt wird nicht gezählt; max. 8 Schritte pro Versuch; alle Versuche durchführen

Seitliches Hin- und Herspringen

5 Probesprünge; nur beidbeinige Sprünge gültig; mit Schuhen

V1 ____ (15 sec.)

1 min Pause

V2 ____ (15 sec.)

Bemerkung: _____

V. Beweglichkeit

Rumpfbeuge

Ohne Schuhe; Kniegelenk gestreckt; Position 2 sec. halten; unter Sohlenniveau = positiv (+),

über Fußsohlenniveau = negativ (-); Fußsohlenniveau= 0

	Oberhalb des Fußsohlenniveaus (-)	Fußsohlen- niveau (0)	Unterhalb des Fußsohlenniveaus (+)	cm
V1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	— —, —
V2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	— —, —

Bemerkung: _____

VI. Kraft

Standweitsprung

Beidbeiniger Absprung mit Armschwung; max. 5 Fehlversuche (nach hinten fallen oder greifen)

V1 ____ cm

V2 ____ cm

Bemerkungen: _____

**Erfassungsbogen
(ab 6 Jahren)**



I. Stammdaten

ID: _____

Geburtsdatum: _____. _____. _____

Geschlecht: männlich weiblich anders, und zwar: _____

Schreibhand: rechts links

II. Gesundheitsfragen

Eltern müssen die Teilnahme befürworten

Nimmt die Testperson nicht uneingeschränkt am Sportunterricht teil (Frage 1) und beantwortet eine der Fragen 2-10 mit „ja“, ist eine uneingeschränkte Teilnahme ohne vorherige Konsultation eines Arztes/einer Ärztin nicht möglich.

Nimmt die Testperson **uneingeschränkt** am Sportunterricht teil (Frage 1) und beantwortet **eine oder mehrere der Fragen 2-10 mit "ja"**, ist dennoch eine **uneingeschränkte Teilnahme an der Motorik-Testung** möglich. Gegebenenfalls wäre das Gefährdungspotenzial (z. B. Unterzuckerung/Einstellung Diabetes) zu erfragen.

Kinder und Jugendliche mit Einschränkungen können je nach Möglichkeit an den Motorik-Tests teilnehmen. Die Einschränkungen müssen im Feld "Bemerkungen" notiert werden.

Nimmt die Testperson nicht uneingeschränkt am Sportunterricht teil (Frage 1) und beantwortet alle Fragen 2-10 mit „nein“, ist die **Teilnahme abhängig vom Grund für die Nicht-Teilnahme am Sportunterricht:**

Bei orthopädischen/muskulären Erkrankungen/Einschränkungen können folgende Test-aufgaben durchgeführt werden:

Reaktionstest

MLS Stifte stecken

Handkraft (ggf. auch mit nicht-bevorzugten Hand)

Einbeinstand

Balancieren rückwärts

Seitl. Hin- und Herspringen, wenn die Erkrankung im Bereich der oberen Extremitäten ist
Fahrrad-Ausdauertest, wenn die Erkrankung im Bereich der oberen Extremitäten ist

Bei kardiovaskulären Erkrankungen können folgende Testaufgaben durchgeführt werden:

Reaktionstest

MLS Stifte stecken

Handkraft (ggf. auch mit nicht-bevorzugten Hand)

Einbeinstand

Balancieren rückwärts

Zudem sollte bei akuten, fiebrigen Infekten keine Testung durchgeführt werden!

	Ja	Nein
13. Nimmst du am Sportunterricht teil?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wenn „nein“, warum machst du am Sportunterricht nicht oder nicht voll mit?

14. Hattest du in den letzten 2-6 Monaten einen Infekt (z. B. Grippe, Erkältung, Halsweh, etc.)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Bist du zurzeit krank oder fühlst dich unwohl?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Hast du die Diagnose, an Long Covid erkrankt zu sein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Bist du herzkrank?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Hast du Diabetes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Hast du Belastungsasthma?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Hast du Allergien?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Hast du Gelenkschmerzen oder Arthrose?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Nimmst du Medikamente, die die Herzfrequenz herabsetzen? (z.B. Beta Blocker)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anmerkungen zu Einschränkungen (z.B. körperliche Behinderung) und anderes:

23. Wie viel Kilogramm wiegst du ohne Bekleidung? _____, __ kg

24. Wie groß bist du (ohne Schuhe) in cm? _____, __ cm

III. Blutdruckmessung (ab 11 Jahren)

Vor den motorischen Tests durchführen; mind. 5 min. ruhiges Sitzen vor der Messung; Messung am rechten Arm.

____ Manschettenkennung

1. Messung: Systole ____ Diastole ____ Ruhepuls ____

1 min Pause

2. Messung: Systole ____ Diastole ____ Ruhepuls ____

1 min Pause

3. Messung: Systole ____ Diastole ____ Ruhepuls ____

Bemerkung:_____

IV. Anthropometrische Daten

Größe: ____ , __ cm **Gewicht:** ____ , __ kg *Schuhe ausziehen; schwere Kleidung ablegen.*

Taille: ____ , __ cm *Ablesen der Werte seitlich des Probanden; auf der Haut.*

BIA:

3-minütige Ruhephase im Liegen, Hosentaschen der Testperson müssen leer sein,

Hände und Füße warm.

Je 2 Elektroden an Händen und Füßen rechts.

Messung im 15 Sekunden Intervall so häufig, bis 2 Mal hintereinander die gleichen Werte bei R und Xc angezeigt werden.

****Keine Testung bei Tragenden von Herzschrittmachern oder Schwangeren.****

****Sensible Messung!****

	R	Xc	s	a	R ↑	R ↓	Eintragen nur wenn R >250
Gesamt 50kHz rechts	— — —	— — —	— — —	— —, —	— — —	— — —	

	R	Xc		R	Xc
Arm rechts ↑	— — —	— — —	Bein rechts ↓	— — —	— — —

Bemerkung BIA: _____

V. Koordination

Reaktionstest

Stuhl auf die richtige Höhe einstellen; Testarm darf keinen Kontakt zum Tisch haben.

MW __, __ __ __

SD __, __ __ __

MLS Stifte stecken

Durchführung mit Schreibhand 5 Probeversuche (Stifte); Abstand Stiftebox zur Platte: 20 cm (4-10 J.), 30 cm (ab 11 J.).

Gesamtdauer: ___ sec

Einbeinstand

Durchführung mit Schuhen; Ausprobieren mit welchem Fuß; Abbruch bei 30 Bodenkontakten.

Bevorzugtes Bein: re li

Kontakte/Fehler:

Balancieren rückwärts

Mit Schuhen; pro Balken Testversuch vor- & rückwärts; der erste Schritt wird nicht gezählt; max. 8 Schritte pro Versuch; alle Versuche durchführen.

Seitliches Hin- und Herspringen

5 Probesprünge; nur beidbeinige Sprünge gültig; mit Schuhen.

V1 ____ (15 sec.)

1 min Pause

V2 ____ (15 sec.)

Bemerkung:

VI. Beweglichkeit

Rumpfbeugen

Ohne Schuhe; Kniegelenk gestreckt; Position 2 sec. halten; unter Sohlenniveau = positiv (+), über Fußsohlenniveau = negativ (-); Fußsohlenniveau=0.

	Oberhalb des Fußsohlniveaus (-)	Fußsohlen-niveau (0)	Unterhalb des Fußsohlniveaus (+)	cm
V1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	— —, —
V2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	— —, —

Bemerkung: _____

VII. Kraft

Handkraft

Bevorzugte Hand, 2 Durchgänge mit 15 sec Pause dazwischen

Gewählte Hand: rechts links

V1 ____ kg V2 ____ kg

Standweitsprung

Beidbeiniger Absprung mit Armschwung; max. 5 Fehlversuche (nach hinten fallen oder greifen).

V1 _____, ____ cm V2 _____, ____ cm

Liegestütz

Nach Demonstration durch Testleitung 2 Probeversuche; nur korrekt durchgeführte Liegestütz zählen.

Anzahl in 40 sec.

Sit-ups

2 Probeversuche; Fixieren der Füße durch Testleitung; Schulterblätter berühren die Matte; beide Ellenbogen berühren die Knie.

Anzahl in 40 sec.

Bemerkungen:

VIII. Ausdauer

2 Belastungsprotokolle:

- 6-10 Jahre: 15 W - 15 W - 2 min; Abbruch: 190 Schläge/min >15 sec; Umdrehungen <50 für mind. 20 sec

- 11-17 Jahre: 25 W - 25 W - 2 min; Abbruch: 180 Schläge/min >15 sec; Umdrehungen <50 für mind. 20 sec

→ erreichte HF am Ende der jeweiligen Stufe notieren; 70 Umdrehungen/min

	Leistung (Watt) (6 bis 10 Jahre)	Leistung (Watt) (ab 11 Jahre)	Puls
Stufe 1	15	25	
Stufe 2	30	50	
Stufe 3	45	75	
Stufe 4	60	100	
Stufe 5	75	125	
Stufe 6	90	150	
Stufe 7	105	175	
Stufe 8	120	200	
Stufe 9	135	225	
Stufe 10	150	250	
Stufe 11	145	275	
Stufe 12	160	300	
Stufe 13	175	325	
Stufe 14	190	350	

**Stufe, in der der Puls
170 erreicht wird bzw.
die letzte Stufe (bei
Abbruch vor 170):**

— —

Zeit bei Testende:

— : — Min.

Bemerkungen: _____



Das vorliegende aktualisierte Manual der Motoriktests und anthropometrischen Messungen der für Deutschland repräsentativen Motorik Modul 2.0-Studie (MoMo 2.0) dokumentiert die in der Studie eingesetzte Methodik im Detail. Zielgruppen des Manuals sind neben den Testleitenden der MoMo 2.0-Studie auch Sportlehrkräfte in Schule und Sportverein sowie medizinische Fachkräfte, die in anderen Kontexten die motorische Leistungsfähigkeit von Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen analog zur MoMo 2.0-Studie feststellen möchten.

Bereits im Kindes- und Jugendalter ist die motorische Leistungsfähigkeit ein wichtiger Gesundheitsindikator. Eine altersentsprechend gut ausgeprägte motorische Leistungsfähigkeit geht mit einem geringeren akuten und zukünftigen Erkrankungsrisiko einher.

Die MoMo 2.0-Studie existiert seit 2003 und ist ein Verbundprojekt des Karlsruher Instituts für Technologie und der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe in Zusammenarbeit mit dem Robert Koch-Institut (RKI), welches auf die Verbesserung der gesundheitlichen Situation von Kindern und Jugendlichen in Deutschland abzielt. Sie wird seit 2023 als MoMo 2.0-Studie in Kooperation mit der Universität Konstanz und der Humboldt-Universität zu Berlin fortgeführt. Da die Auswahl der Testpersonen bundesweit repräsentativ erfolgt, sind Aussagen über die motorische Entwicklung für ganz Deutschland möglich.

ISSN 1869-9669
ISBN 978-3-7315-1114-4

ISBN 978-3-7315-1114-4
9 783731 511144 >