



Forschung und Entwicklung – Forschungsgruppe Bewegung und Sport

MLT-Erhebung und BMI-Monitoring bei Schülerinnen und Schülern des Kantons Luzern (2. Messperiode)

Eine Studie in Zusammenarbeit mit der Fachstelle Gesundheitsförderung der Dienststelle Gesundheit und Sport des Kantons Luzern

Studienleitung:

Dr. Flavio Serino & Prof. Dr. Stephan Zopfi

Forschungsbericht Nr. 77

Pädagogische Hochschule Luzern

Zitationsvorschlag:

Serino, F. & Zopfi, S. (2021). MLT-Erhebung und BMI-Monitoring bei Schülerinnen und Schülern des Kantons Luzern (2. Messperiode). Forschungsbericht Nr. 77. Luzern: Pädagogische Hochschule Luzern.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Fragestellungen	4
3	Methode	5
3.1	Stichprobe(n)	5
3.1.1	Teil-Stichprobe 'Volksschulen'	5
3.1.2	Teil-Stichprobe 'Kantonsschulen'	6
3.1.3	Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'	7
3.2	Design	8
3.2.1	Fragebogen und BMI-Monitoring	8
3.2.2	Sportmotorischer Leistungstest (MLT)	9
3.3	Durchführung und Ablauf der Datenerhebung	10
3.4	Datenaufbereitung	11
3.4.1	BMI-Klassifikationsberechnungen	11
3.4.2	Wohnort / Schulort.....	12
3.4.3	Sportliche Aktivität.....	12
3.4.4	Allgemeine Freizeitaktivität.....	13
3.4.5	Nationalität der Probanden.....	13
3.4.6	Bildungsstand der Eltern	13
3.4.7	Zivilstand der Eltern.....	14
3.4.8	Fortbewegungsmittel und Schulwegzeit.....	14
3.5	Datenanalyse	14
4	Ergebnisse	16
4.1	Teil-Stichprobe 'Volksschulen'	16
4.1.1	Übersicht BMI-Verteilung und Trendentwicklung 2015 - 2020	16
4.1.2	Übersicht MLT-Ergebnisse und Trendentwicklung 2015 - 2020	17
4.1.3	MLT-Ergebnisse unter Berücksichtigung der BMI-Klassifikation.....	21
4.1.4	Variable Geschlecht	26
4.1.5	Variable Nationalität	28
4.1.6	Variable Wohnort (urban / rural).....	31
4.1.7	Variable Sportliche Aktivität.....	32
4.1.8	Variable Medienkonsum.....	35
4.2	Teil-Stichprobe 'Kantonsschulen'	39
4.2.1	Übersicht BMI-Verteilung und Trendentwicklung 2015 - 2020	39
4.2.2	Übersicht MLT-Ergebnisse	40
4.2.3	MLT-Ergebnisse unter Berücksichtigung der BMI-Klassifikation.....	42
4.2.4	Variable Geschlecht	44
4.2.5	Variable Nationalität	46
4.2.6	Variable Wohnort (urban / rural).....	48

4.2.7	Variable Sportliche Aktivität.....	50
4.2.8	Variable Medienkonsum.....	56
4.3	Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'.....	57
4.3.1	Übersicht BMI-Verteilung	57
4.3.2	Übersicht MLT-Ergebnisse.....	59
4.3.3	MLT-Ergebnisse unter Berücksichtigung der BMI-Klassifikation.....	61
4.3.4	Variable Geschlecht	63
4.3.5	Variable Nationalität	65
4.3.6	Variable Wohnort (urban / rural).....	68
4.3.7	Variable Sportliche Aktivität.....	69
4.3.8	Variable Medienkonsum.....	73
5	Diskussion	76
5.1	Teil-Stichprobe 'Volksschulen'	76
5.1.1	Beantwortung Fragestellungen 'Volksschulen'.....	76
5.2	Teil-Stichprobe 'Kantonsschulen'.....	79
5.2.1	Beantwortung Fragestellungen 'Kantonsschulen'	79
5.3	Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'.....	81
5.3.1	Beantwortung Fragestellungen 'Berufsfachschulen'	81
6	Schlussfolgerungen & Ausblick	83
7	Verzeichnisse	84
	Quellenverzeichnis.....	84
	Abbildungsverzeichnis	87
	Tabellenverzeichnis	89
8	Anhang.....	90
	Fragebogen - Teil-Stichprobe 'Volksschulen'	90
	Fragebogen - Teil-Stichprobe 'Kantonsschulen'	92
	Fragebogen - Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'	94
	Testbeschreibungen komplett.....	96
	Testprotokoll	103
	Informationsbrief Kindergarten.....	104

Abstract

Der Förderung und Überwachung des gesunden Körpergewichts sowie der motorischen Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen kommt aufgrund der Veränderungen des Bewegungsverhaltens in unserer Gesellschaft eine wichtige Bedeutung zu. Im Rahmen dieses Berichts sind der Body-Mass-Index (BMI), die motorische Leistungsfähigkeit sowie zahlreiche soziodemografische Informationen von insgesamt 3'111 Luzerner Kindern und Jugendlichen an den Volksschulen (Kindergarten, 4. und 8. Schuljahr), den Kantonsschulen (8. und 12. Schuljahr) und Berufsfachschulen (12. Schuljahr) erhoben worden.

Die quantitative Datenerhebung liefert damit einen weiteren Beitrag zum kantonalen BMI-Monitoring, sowie ebenfalls zum zweiten Mal Daten zur motorischen Leistungsfähigkeit von Luzerner Schülerinnen und Schülern. Das BMI-Monitoring ist auch Teil der gesamtschweizerischen Erhebung von Gesundheitsförderung Schweiz. Anhand der Hauptfragestellung werden Zusammenhänge zwischen dem BMI, der motorischen Leistungsfähigkeit und ausgewählten Faktoren wie beispielsweise *Sportaktivität*, *Geschlecht* oder *Nationalität* untersucht und basierend darauf ein Vergleich mit der ersten Erhebung in den Schuljahren 2014/2015 (Volksschulen) beziehungsweise 2015/2016 (Kantonsschulen) vorgenommen. Erstmals wird in diesem Bericht auch auf Daten von Lernenden im dritten Lehrjahr an Berufsfachschulen verwiesen und wo angebracht mit in etwa gleichaltrigen Jugendlichen der Kantonsschulen (12. Schuljahr) verglichen.

Es zeigt sich, dass zwischen sportmotorischer Leistungsfähigkeit und dem Body-Mass-Index – je nach Teil-Stichprobe und Untergruppe der Analysen – ein Zusammenhang festgestellt werden kann. Eine differenzierte Betrachtung zeigt, dass die Unterschiede je nach Sportdisziplin unterschiedlich ausgeprägt sind. Die Ergebnisse zeigen im Vergleich mit der BMI-Datenerhebung erste Trends in der Entwicklung des Anteils übergewichtiger Kinder und Jugendlicher im Kanton Luzern. Allgemein stagniert die Übergewichtsprävalenz. Insgesamt ist der Anteil (stark) übergewichtiger Kinder in den letzten Jahren stabil geblieben. Dabei ist diese Verteilung stark von der untersuchten Kohorte abhängig. So sind die Kantonsschülerinnen und -schüler im Gegensatz zu Kindern der Volksschule und insbesondere auch im Gegensatz zu Berufsschullernenden im Durchschnitt deutlich am geringsten von Übergewicht betroffen. Die durchschnittlich deutlich höchsten Werte sind bei Berufsschullernenden mit Migrationshintergrund festzustellen, bei welchen rund 40% eine BMI-Indikation aufweist, die auf Übergewicht oder Adipositas rückschliessen lässt.

Die Ergebnisse liefern Hinweise, welche Faktoren für ein gesundes Körpergewicht und die sportmotorische Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen entscheidende Korrelate darstellen. So konnte – wie bereits in der Studie 2014/15 – erneut gezeigt werden, dass regelmässige körperliche Aktivität in einem Sportverein in einem Zusammenhang mit der positiven Entwicklung des motorischen Leistungsvermögens und des BMI steht. Auch kann tendenziell festgehalten werden, dass weibliche Jugendliche mit Migrationshintergrund weniger gute motorische Leistungen erbringen.

1 Einleitung

Wie an der European Healthcare Conference 2014 in Glasgow¹ erwähnt, zeigen mehrere Studien (u.a. Lange & Finger, 2017) dass in Europa bezüglich Gesundheitsparameter zwischen den Ländern grosse Ungleichheiten manifest sind und dass die Gesundheitssituation unserer Kinder und Jugendlichen hinsichtlich der Parameter Übergewicht, Bluthochdruck, Diabetes Typ2 und motorische Leistungsfähigkeit schlechter ist als vor 25 Jahren. Das Ziel der europäischen Kommission, diese Ungleichheiten zu korrigieren, heisst nicht, das tiefere Niveau zum Standard zu erklären. Vielmehr muss eine Verbesserung der Gesundheitssituation im physischen Bereich angestrebt werden. Dabei sollten die Werte aus den frühen achtziger Jahren des letzten Jahrtausends als Zielgrösse definiert werden. Denn erst seit dieser Zeit steigen die Zahlen von Übergewicht und Adipositas in sehr grossem Ausmass. Giegerich (2016) zeigte in seiner Dissertation, dass die übergewichtigen bzw. adipösen Jungen und Mädchen im Vergleich zu den normalgewichtigen in den meisten Bereichen signifikant schlechtere (sport)motorische Leistungen erbringen. Zudem stellte er fest, dass Adipositas neben den negativen Folgen für die körperliche Gesundheit auch die gesundheitsbezogene Lebensqualität einschränkt.

Auffallend ist die Tatsache, dass die ‚Explosion‘ der Übergewichtsrate bei Jugendlichen parallel zur Einführung des Computers und digitaler Spielwelten in den 1990er Jahren geschah. Mehrere Studien aus diesem Zeitraum erwähnen denn auch häufig Bewegungsmangel als Grund für die schlechteren Gesundheitswerte (Dordel, 2000; Raczek, 2002; Rusch & Irrgang, 2002; Kleine & Podlich 2002; Bös, 2003; Franz, Møller, Korsholm, Jespersen, Hebert & Wederkopp, 2017; Norman, Carlson, Patrick, Kolodziejczyk, Godino, Huang & Thyfault, 2017; Jackson & Cunningham, 2017). Dass sich die Lebenswelten von heranwachsenden Menschen in den letzten Jahrzehnten in unseren Breitengraden drastisch verändert haben, ist inzwischen unbestritten.

Seit 2008 engagiert sich der Kanton Luzern unter der Ägide der Stiftung Gesundheitsförderung Schweiz für ein gesundes Körpergewicht bei Kindern und Jugendlichen. Zahlreiche Projekte versuchen mit der Umsetzung diverser Massnahmen zu erreichen, dass sich Kinder und Jugendliche ausreichend bewegen und ausgewogen ernähren. Nach einer Pilotstudie im Schuljahr 2011/2012 wurden im Schuljahr 2014/2015 Daten zu Körpergrösse und Körpergewicht bei Luzerner Schulkindern aus dem Kindergarten, den 4. und 8. Klassen sowie aus den 8. und 12. Klassen von vier der acht Gymnasien im Kanton Luzern gesammelt. Zusätzlich wurden noch soziodemografische Daten mittels Fragebogen erhoben. Ausser im Kindergarten wurde in allen Klassen auch ein motorischer Leistungstest durchgeführt. Fokussiert werden in der Untersuchung vor allem die 4. und 8. Klassen, da in dieser Population die Messung sowohl des BMI- als auch der motorischen Leistungsfähigkeit erfolgte. Erstmals entstand so eine Datenbasis, dank der sich aus künftigen Studien verlässliche Entwicklungstendenzen feststellen und entsprechende Massnahmen ableiten lassen. Mit der genau gleichen Datenerhebung, deren Resultate Gegenstand der vorliegenden Arbeit sind, kann dies nun verwirklicht werden. Zudem können die beiden Arbeiten dazu dienen, der Feststellung von Greier (2007), wonach das Volksschulalter eine besonders günstige Phase zur Verbesserung der motorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten darstellt, Nachdruck zu verleihen. Die motorischen Leistungen wurden durch einen an der Pädagogischen Hochschule Luzern entwickelten Motoriktest erhoben.

Die Messungen des Body-Mass-Indexes wurden wieder als Teil einer gesamtschweizerischen Erhebung durch die Stiftung Gesundheitsförderung Schweiz durchgeführt. Im Auftrag der Dienststelle Gesundheit und Sport des Kantons Luzern nahmen Studierende der Pädagogischen Hochschule Luzern die Messungen in 90 Schulkassen im Rahmen von Masterarbeiten vor. In den letzten Jahrzehnten ist die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas rund um den

¹ <https://www.youtube.com/watch?v=KLZ3U8fZnk0>

Globus stark gestiegen. Mit negativen Folgen für die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen (Sozial- und Gesundheitsdepartement Luzern, 2013):

- Übergewicht in der Kindheit erhöht das Risiko von Übergewicht im Erwachsenenalter und damit das Risiko von chronischen Krankheiten wie Krebs, Diabetes oder Herz-Kreislaufkrankungen
- Stark übergewichtige Kinder leiden häufiger an Bluthochdruck, Diabetes Typ 2 oder Atemstörungen als normalgewichtige Kinder
- Adipositas im Kindesalter kann auch ein verringertes Selbstwertgefühl, soziale Isolierung und psychologische Leiden nach sich ziehen

Das BMI-Monitoring kann als Indikator dienen, um Entwicklungen zu beurteilen und Interventionsprogramme zu lancieren oder zu evaluieren. Bisherige Studien haben gezeigt, dass Menschen, die sich als Jugendliche gerne und viel bewegen, auch im Erwachsenenalter eher dazu neigen, körperlich aktiv zu bleiben (Geuter & Holleder, 2012). Gesundheitsfördernde Massnahmen sollten daher möglichst früh ansetzen. Die erhobenen Daten zur motorischen Leistungsfähigkeit liefern dazu einen möglichen Beitrag im Sinne einer Standortbestimmung für den Kanton Luzern.

Die sportmotorische Leistungsfähigkeit im Kindes- und Jugendalter ist von vielen Faktoren abhängig. Hierzu wurden zahlreiche empirische Studien über den Zusammenhang zwischen der sportmotorischen Leistungsfähigkeit und dem Einfluss der Umwelt oder der biologischen Voraussetzung veröffentlicht. So untersuchte zum Beispiel Wagner (2011) das Niveau der sportmotorischen Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen und die in Zusammenhang stehende, sozial-ökologischen Korrelate. Aus seiner Forschungsarbeit geht hervor, dass bei der Betrachtung der Unterschiede in der sportmotorischen Leistungsfähigkeit drei Modellebenen berücksichtigt werden müssen (Abbildung 1). Im Zentrum des Modells steht die Personenebene mit den motorischen Beschreibungskategorien (BMI, Geschlecht, Alter und Interessen). Die Handlungsebene beschreibt die körperlich-sportliche Aktivität im Alltag, im Verein, in der Schule sowie in der Freizeit. Die dritte Ebene bezieht sich auf die Verfügbarkeit von Geräten und Sportstätten, die Sportaktivität der Familienangehörigen (mikroökologische Ebene) sowie auf den Sozialstatus, Wohnort, Bildungsniveau und Migrationsstatus (makroökologische Ebene). Die drei Ebenen stehen in einer wechselseitigen Beziehung zueinander.

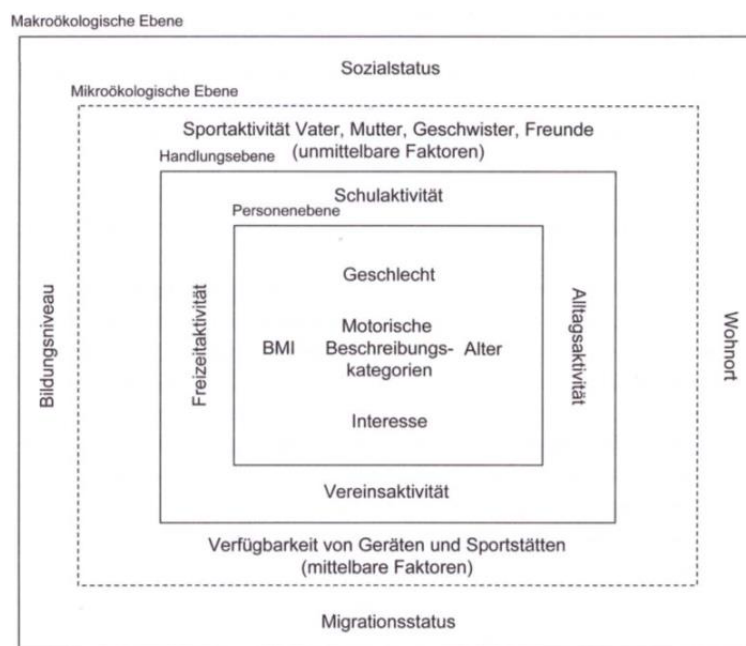


Abb. 1: Operationalisiertes Rahmenmodell zu den Korrelaten der motorischen Leistungsfähigkeit im Kindes- und Jugendalter (Wagner, 2011)

Die im Rahmen dieser Arbeit gemessenen Fähigkeiten bilden die motorischen Grundvoraussetzungen, zudem dienen sie bei entsprechender Entwicklung als Faktoren zur Unfallprophylaxe. Sie wirken zudem den gesundheitsschädigenden Folgen des Bewegungsmangels entgegen. Die Wichtigkeit der motorischen Fähigkeiten, in Bezug auf die Gesundheit, wurde bereits mehrfach wissenschaftlich belegt und auch deren Bedeutung für die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen ist unbestritten (vgl. Tietze & Oja, 2014; Starker, Lampert, Worth, Oberger, Kahl & Bös, 2007; Beck & Bös, 1995).

Die Gesundheit unserer Jugend ist ein gesellschaftspolitisches Primat und verdient die grösstmögliche Beachtung. Ein Teilbereich, nämlich Bewegung und Sport, ist in der Schweiz auch aus diesem Grund verfassungsmässig geregelt. Sämtliche Volksschulen müssen bis ins neunte Schuljahr pro Woche drei Lektionen Bewegung und Sport durchführen. Als einziges Schulfach genießt Bewegung und Sport diesen bundesgesetzlichen Support im sonst streng föderalistisch organisierten Bildungssystem der Schweiz. Trotz diesen drei verordneten Sportlektionen ist die physische Leistungsfähigkeit unserer Jugend einhergehend mit gesundheitlichen Parametern seit 1985 rückläufig und seit acht Jahren auf tiefem Niveau stagnierend (Staub, 2015). Bezüglich des Gewichts stellen Delgrande Jordan, Schneider, Eichenberger, Kretschmann, Schmidhauser, Masseroni (2020) im Rahmen der HBSC-Studie fest, dass der Anteil an Übergewichtigen (Übergewicht und Adipositas zusammen) bei den 11-15 Jahre alten Schweizer Schüler/innen und Schülern von 1990 bis 2014 angestiegen ist und bei der letzten Befragung im Jahr 2018 stagnierte. Ob und wie sich dieser Trend fortsetzt, ist hinsichtlich der gesundheitlichen Situation von Kindern und Jugendlichen in der Schweiz von grossem Interesse. Mit dem vorliegenden Bericht wird die Basis für eventuelle Massnahmen gelegt.

Der Bericht ist wie folgt aufgebaut: Kapitel 2 geht auf die Fragestellungen ein, die es zu beantworten gilt und Kapitel 3 widmet sich der Methodik und dem Untersuchungsdesign dieser Studie. In Kapitel 4 werden die Ergebnisse dargestellt, welche in Kapitel 5 diskutiert und interpretiert werden. Entsprechende Schlussfolgerungen und ein Fazit werden in Kapitel 6 gezogen.

2 Fragestellungen

Die vorliegende Studie basiert wie die ersten Erhebungen im Schuljahr 2014/2015 an den Volksschulen und 2015/16 an den Kantonsschulen auf einem äusserst umfangreichen Datensatz, welcher in diesem Rahmen nicht vollumfänglich aufgearbeitet werden kann. Die zu Grunde liegenden Daten setzen sich aus BMI-Messungen, Daten aus sportmotorischen Leistungstests (MLT) sowie aus etlichen soziodemographische Faktoren, die mittels Fragebogen erhoben wurden, zusammen (vgl. Kapitel 3). Dies lässt unzählige statistische Auswertungen und Vergleiche zu. Der vorliegende Forschungsbericht fokussiert jedoch auf ausgewählte Aspekte. Wie bereits in der Einleitung erwähnt, wurden auf der Kindergartenstufe lediglich der BMI und die soziodemographischen Faktoren erhoben. Der vorliegende Bericht nimmt - wie schon der Vorgängerbericht - vornehmlich die Jugendlichen ab der Sekundarstufe I in den Fokus. In dieser Altersgruppe existieren im Vergleich zur Primarstufe wenig Programme zur Bewegungsförderung, wie Prof. Dr. Thomas Mattig, Direktor der Gesundheitsförderung Schweiz, in einer Medienmitteilung vom 8.9.2017 erwähnt. „Der Fokus der Präventionsmassnahmen liegt heute im Vorschulalter sowie im Kindergarten respektive im frühen Schulalter“ (Gesundheitsförderung Schweiz, 2017). Der Anteil der sich aktiv bewegenden Jugendlichen auf der Sekundarstufe I stagniert seit Jahren (Delgrande Jordan et al., 2020). Die Resultate des MLT ab dem 8. Schuljahr zeigen, ob die Bemühungen im Bewegungs- und Sportunterricht gegen Ende der obligatorischen Schulzeit erfolgreich waren. Ausserdem ist ein Vergleich zu diesem Zeitpunkt nach den grossen Wachstumsschüben aussagekräftiger als nach dem 4. Schuljahr. Ein Hauptziel der Studie ist es, zu analysieren, ob ein Zusammenhang zwischen dem BMI und der sportmotorischen Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen besteht. Daraus ergibt sich folgende übergeordnete Hauptfragestellung:

Besteht ein Zusammenhang zwischen dem BMI und der sportmotorischen Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen?

Die weiteren Fragestellungen beziehen sich spezifisch auf das BMI-Monitoring in Abhängigkeit verschiedenster Einflussfaktoren und auf die sportmotorischen Leistungen der Untersuchungsgruppen in Abhängigkeit diverser Einflussgrössen:

- Ergeben sich auffällige Entwicklungen im Bereich des BMI oder der sportmotorischen Leistungsfähigkeit seit der ersten Datenerhebung (Teil-Stichproben Volks- und Kantonsschulen)?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und dem BMI oder der sportmotorischen Leistungsfähigkeit und dem BMI?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Nationalität und den BMI-Klassifikation oder dem MLT-Ergebnis?
- Gibt es signifikante Unterschiede der BMI-Werte oder der MLT-Ergebnisse zwischen Schülerinnen und Schülern aus urbanen und ruralen Schulgemeinden?
- Besteht ein Zusammenhang zwischen der sportlichen Aktivität und dem BMI oder der sportmotorischen Leistungsfähigkeit?
- Weisen Kinder und Jugendliche mit einem erhöhten Medienkonsum höhere BMI-Werte oder schlechtere Testergebnisse im MLT auf?

Wie es zu Antworten zu diesen Fragen kommt, ist mit der Methodenbeschreibung im nächsten Kapitel beschrieben.

3 Methode

Nachdem im Schuljahr 2011/12 Daten zu Körpergrösse und -gewicht von Luzerner Schulkindern via ‚Schülerkarten‘ aus den schulärztlichen Untersuchungen gesammelt wurden, stellte die Dienststelle Gesundheit und Sport des Kantons Luzern fest, dass sich dieses Design nicht vollumfänglich bewährte. Die obligatorischen Reihenuntersuchungen in der 4. Klasse der Primarschule und der zweiten Klasse in der Sekundarstufe I (8. Klasse) können beim Schularzt oder beim Hausarzt erfolgen. Eine Pflicht zur zentralen Datensammlung besteht nicht. Die Schülerkarten, auf denen die Eintragungen vorgenommen werden, verbleiben beim Arzt oder in der Schule. Das fehlende zentrale Register der Daten aus den schulärztlichen Untersuchungen erschwert eine Analyse. Daraus ergab sich die Idee, eine standardisierte Messung durch Studierende der Pädagogischen Hochschule Luzern vornehmen zu lassen. Im Rahmen dieser Überlegungen wurde auch die Ankoppelung einer motorischen Leistungserhebung an die BMI-Messungen vorgenommen, so dass im Schuljahr 2014/15 nebst der Datenerhebung zur Grösse und zum Gewicht ausgewählter Probanden der Volksschulen erstmals im Kanton Luzern auch sportmotorische Leistungswerte repräsentativ erfasst wurden (vgl. Serino & Zopfi, 2017). Angelehnt an diese Datenerfassung im Kindergarten sowie im 4. und 8. Schuljahr der Volksschule erfolgten im Schuljahr 2015/16 mittels gleichem methodischen Design Datenerhebungen bei Kantonsschülerinnen und -schülern des 8. und 12. Schuljahres.

Auch für die vorliegenden drei Teilstudien der zweiten Erhebungsperiode mit Beginn des Schuljahres 2019/20 wurden wiederum Master-Studierende der Pädagogischen Hochschule Luzern mit Fachwahl ‚Bewegung und Sport‘ nach vorgängiger Schulung als Test-Instruktoren eingesetzt. Für die Datenaufnahme jeder Teil-Stichprobe (vgl. Kap. 3.1) zeichneten die gleichen Studierenden verantwortlich. Das Vorgehen wurde genauestens schriftlich fixiert und von allen Messverantwortlichen konsequent eingehalten.

3.1 Stichprobe(n)

3.1.1 Teil-Stichprobe ‚Volksschulen‘

Im Schuljahr 2019/20 wurden Daten von Schülerinnen und Schülern aus 90 Schulklassen erfasst. Dabei wurden mit wenigen Ausnahmen dieselben Schulgemeinden wie bei der ersten Datenerhebung an den Volksschulen im Schuljahr 2014/15 berücksichtigt, die damals von LUSTAT Statistik Luzern im Sinne einer repräsentativen Ziehung ausgewählt wurden.

Eine Übersicht der erhobenen Stichprobe an den drei ausgewählten Stufen der Volksschulen ist in Abbildung 2 zusammengefasst und visualisiert. Die bereinigte Stichprobe enthält Daten von 1231 Kindern, davon sind 547 Mädchen und 684 Knaben. Die Stichprobe umfasst 90 verschiedene Klassen im Kanton Luzern.

Anzumerken ist, dass einige Lernende Basisstufen oder Mischklassen besuchten, wodurch vereinzelt Erstklässler in die Daten der Kindergärten sowie Drittklässler in die Daten der Viertklässler fallen. Wie in Kapitel drei einleitend erwähnt, wurden an den Volksschulen Daten von Kindergarten Schülerinnen und Schülern, sowie von Schülerinnen und Schülern der 4. und der 8. Schulstufe erhoben. Lediglich bei den beiden letztgenannten Gruppen wurde auch der sportmotorische Leistungstest durchgeführt (vgl. Kap. 3.2)

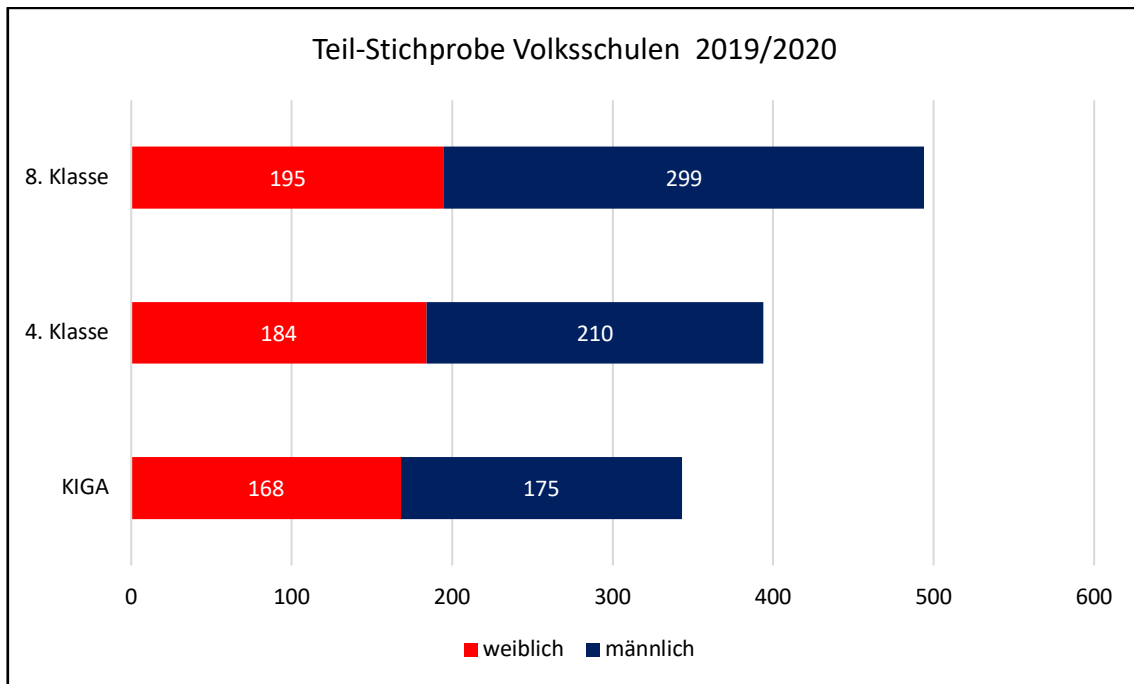


Abb. 2: Übersicht der Teil-Stichprobe 'Volksschulen' nach Schulstufen und Geschlecht

3.1.2 Teil-Stichprobe 'Kantonsschulen'

Bereits im Schuljahr 2015/16 wurden erste Daten bei Schülerinnen und Schülern der Kantonsschulen erhoben. Dabei wurden die Werte bei vier ausgewählten Schulen des Kantons an allen 8. und 12. Klassen erfasst. Insgesamt umfasste die bereinigte Stichprobe im Schuljahr 2015/16 783 Jugendliche, wovon 399 Probanden weiblich und 384 männlich waren. Die Stichprobe im Schuljahr 2020/21 ist in Abbildung 3 dargestellt:

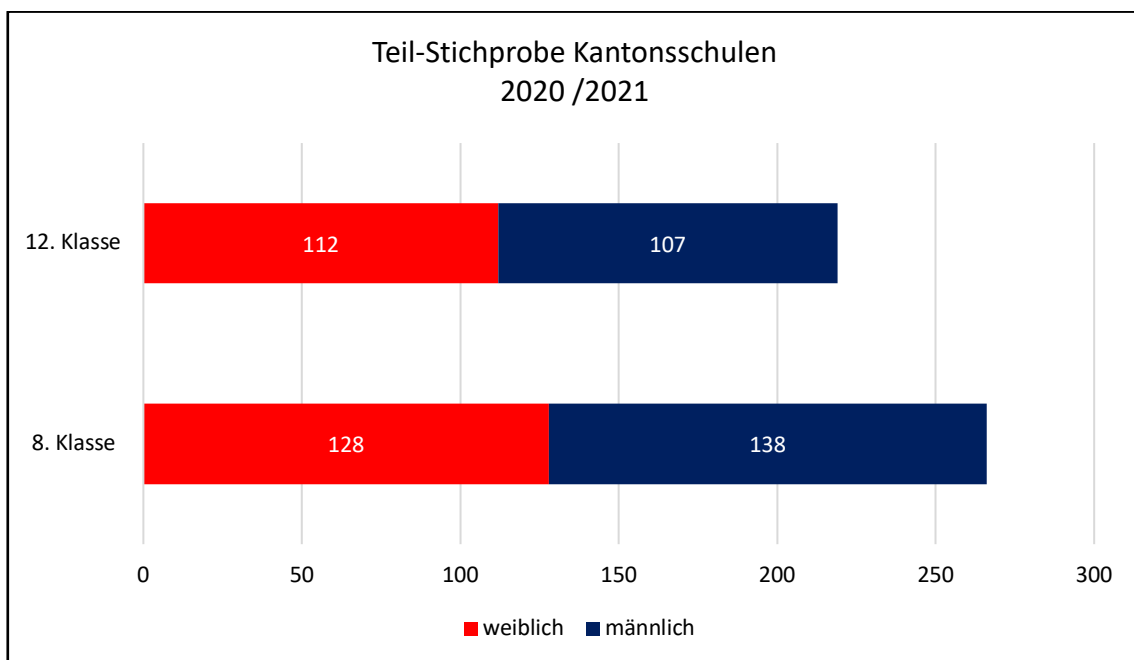


Abb. 3: Übersicht der Teil-Stichprobe 'Kantonsschulen' nach Schulstufen und Geschlecht

Die bereinigte Stichprobe enthält Daten von 485 Schülerinnen und Schülern, davon sind 240 weiblichen und 245 männlichen Geschlechts. Insgesamt wurden Daten bei 14 Sportklassen (sieben Frauen- und sieben Männerklassen) des 8. Schuljahres und 17 Sportklassen des 12.

Schuljahres erfasst (acht Frauen und neun Männerklassen). Die Stichprobe umfasst somit 31 verschiedene Klassen an den gleichen vier Schulstandorten wie bei der ersten Erhebung.

3.1.3 Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'

In dieser vorliegenden zweiten Messreihe konnten erstmals auch Lernende der Berufsfachschulen des Kantons Luzern in einer Teil-Stichprobe eingebunden werden. Dabei wurden an sieben Berufsschulzentren Lernende aus insgesamt 35 verschiedenen Lehrberufen in die Testreihe einbezogen. Die Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen' wird in Abbildung 4 und in Tabelle 1 dargestellt:

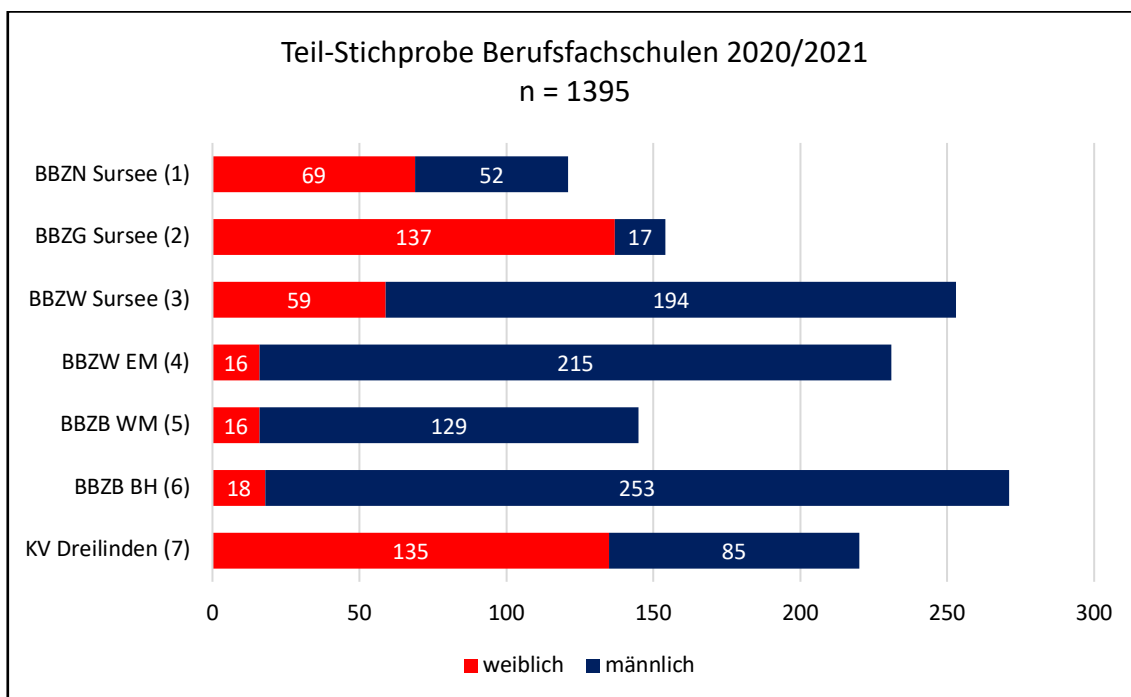


Abb. 4: Übersicht der Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen' nach Schulstandorten und Geschlecht

Die bereinigte Teil-Stichprobe enthält Daten von 945 männlichen und von 450 weiblichen Lernenden aus 108 verschiedenen Klassen. Somit umfasst die Stichprobe insgesamt 1'395 Berufsschullernende des 3. Lehrjahres eines jeweiligen Berufes an fünf Schulstandorten. Die vier in Abbildung 4 aufgelisteten Berufsbildungszentren (BBZ) sind die folgenden: das BBZ Natur und Ernährung in Sursee (BBZN), das BBZ Gesundheit und Soziales in Sursee (BBZG), das BBZ Wirtschaft, Informatik und Technik in Sursee und Emmen (EM) (BBZW) sowie das BBZ Bau und Gewerbe (BBZB) an den Standorten Weggismatt (WM) und Bahnhof (BH). Dazu kommt die kaufmännische Berufsschule Dreilinden in Luzern. In der nachfolgenden Tabelle sind die Lehrberufe mit entsprechender Anzahl Lernender der Teil-Stichprobe sowie Schulstandort aufgeführt.

Tab. 1: Überblick Lehrberufe Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'

Beruf	Schule	N	Beruf	Schule	N
Fachmann/-frau Hauswirtschaft EFZ	1	34	ICT-Fachmann/-frau EFZ	4	24
Milchtechnologe/-login EFZ	1	12	Maler/in EFZ	5	19
Florist/in EFZ	1	18	Montage-Elektriker/in EFZ	5	53
Gärtner/in EFZ	1	57	Elektroinstallateur/in EFZ	5	58
Fachmann/-frau Gesundheit EFZ	2	77	Elektroplaner/in EFZ	5	10
Fachmann/-frau Betreuung EFZ	2	77	Netzelektriker/in EFZ	5	5
Land- Bau- und Motormaschinenmechaniker/in EFZ	3	59	Strassentransportfachmann / -frau EFZ	6	21
Metallbauer/in EFZ	3	34	Fahrzeugschlosser/in EFZ	6	20
Multimediaelektroniker/in EFZ	3	14	Carrosseriespengler/in EFZ	6	11
Informatiker/in EFZ	3	35	Heizungsinstallateur/in EFZ	6	20
Logistiker / in EFZ	3	116	Carosserielackierer/in EFZ	6	16
Polymechaniker/in EFZ	3	57	Zimmermann/Zimmerin EFZ	6	59
Konstrukteur/in EFZ	3	17	Sanitärinstallateur/in EFZ	6	30
Produktionsmechaniker/in EFZ	3	13	Automobil-Mechatroniker/in EFZ	6	71
Mediamatiker/in EFZ	3	34	Spengler/in EFZ	6	9
Elektroniker/in EFZ	4	10	Gebäudetechnikplaner/in EFZ	6	14
Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ	4	18	Kaufmann/-frau EFZ	7	273

3.2 Design

Die Datenerhebungen sind wie bereits erwähnt für die Teil-Stichproben ‚Volksschulen‘ und ‚Kantonsschule‘ analog der ersten Datenerhebungen im Schuljahr 2014/15, respektive 2015/16 erfolgt. An den Berufsfachschulen erfolgte die Datenerhebung nach Rücksprache mit der Dienststelle Berufs- und Weiterbildung des Kantons Luzern an ausgewählten Standorten und Berufsgruppen. Es wurden nur Daten von Lernenden des 3. Lehrjahres erhoben.

Die Erhebungen wurden nach einem Standardverfahren von den Testinstruktorinnen und -instruktoren - drei Studierendengruppen der Pädagogischen Hochschule Luzern im Rahmen ihrer Masterarbeit - in Zusammenarbeit mit der vor Ort zuständigen (Sport-)Lehrperson durchgeführt. Dieses ausgearbeitete und prävalidierte Standardverfahren wurde aufgrund von Pilotierungen und daraus resultierender Korrekturen genauestens dokumentiert (vgl. Duss, 2013). Dieser Ablauf wurde mit allen Studierendengruppen und der Leitung des Forschungsprojekts genauestens besprochen und pilotiert.

3.2.1 Fragebogen und BMI-Monitoring

In allen drei Teil-Stichproben wurde durch eine objektive Erfassungsmethode eine BMI-Erhebung durchgeführt. Dabei wurden die Körpergrösse und das Körpergewicht der Probandinnen

und Probanden gemessen. Damit bei diesen Messungen der Persönlichkeitsschutz gewährleistet war, wurden diese Messungen jeweils einzeln und ausserhalb des Schulzimmers (Kindergartenstufe) oder der Sporthalle vorgenommen. Die Messungen fanden auf der Kindergartenstufe ohne Schuhe und ohne Jacke statt. Alle anderen Testpersonen trugen Sportbekleidung, wobei die Sportschuhe für die Erfassung der BMI-Werte ausgezogen wurden. Diese Messungen wurden von den Testinstruktorinnen und -instruktoren mit geeichten Messinstrumenten der Pädagogischen Hochschule Luzern vorgenommen.

Auf allen Schulstufen wurden weitere Daten durch eine subjektive Erfassungsmethode erhoben. So wurden qualitative und quantitative Merkmale zu soziodemografischen Hintergründen und zur Sportaktivität erfragt. Alle Testpersonen der Berufsfachschulen, der Kantonsschulen, sowie der 4. und 8. Volksschulstufen füllten diesen Fragebogen selbstständig zu Beginn der Datenerhebung aus. Auf der Kindergartenstufe hingegen wurde der Fragebogen mit einem Elternbrief (vgl. Kapitel 9) den Lehrpersonen abgegeben. Sie sollten mit Hilfe der Kinder den Fragebogen ausfüllen und durften bei Bedarf für die Vervollständigung die Hilfe der Eltern in Anspruch nehmen. Folgende soziodemografische Parameter sowie Informationen zur Sportaktivität wurden erhoben:

- Wohnort
- Nationalität der Mutter/ des Vaters
- Zivilstand der Eltern (zusammen/getrennt)
- Berufe der Eltern
- Geburtsdatum und Geschlecht der Testpersonen
- Schulort, Schulhaus, Klasse
- Schulweg: Fortbewegungsmittel und Zeit
- Sportliche Aktivität im Verein
- Sportliche Aktivität ausserhalb eines Vereins
- Allgemeine Freizeitbeschäftigungen

Auf Kindergartenstufe erhielten die Kindergartenlehrpersonen zusätzlich ein Antwortcouvert, mit welchem die ausgefüllten Fragebogen den Testinstruktorinnen und -instruktoren zur Auswertung zurückgesendet werden konnten.

3.2.2 Sportmotorischer Leistungstest (MLT)

Als Grundlage für die sieben Disziplinen des MLTs konnte auf die Masterarbeit von Duss (2013) zurückgegriffen werden. Dieser hat verschiedene Sportmotoriktests aus dem deutschsprachigen Raum analysiert und miteinander verglichen. Unter den Gesichtspunkten einer möglichst umfassenden, ganzheitlichen Erfassung sportmotorischer Leistungskomponenten und einer einfachen, praxisorientierten Handhabung der Testerhebung, wurde aus den gewonnenen Erkenntnissen ein eigener sportmotorischer Leistungstest (MLT) entwickelt. Die Analyse der verschiedenen Testverfahren hat gezeigt, dass die Testbatterie der *KISS-Studie* (Marti, Zahner & Kriemler, 2008) als Grundlage für die Entwicklung der eigenen Testreihe am besten geeignet war, und sich somit an dieser orientierte. Für die Anlehnung an diese Studie sprach auch, dass bereits rund 2300 Kinder und Jugendliche mit diesem Erhebungsverfahren getestet wurden (vgl. Duss, 2013, S. 36). Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Testaufgaben. Der komplette, ausführliche Testbeschreibung ist im Anhang einzusehen (vgl. Kapitel 9). Die erzielten Resultate der sieben MLT-Disziplinen wurden auf einem Testprotokoll (vgl. Kapitel 9) festgehalten.

Tab. 2: Überblick über die Testaufgaben des sportmotorischen Leistungstests (MLT)

Aufgabe	Kurzbeschreibung	Ziel
Medizinballstoss vorwärts	Einen Medizinball beidhändig von der Brust weg so weit wie möglich stossen	Messung der Schnellkraft der Arm- und Schultermuskulatur
Standhochsprung	So hoch wie möglich aus beidbeinigem Stand springen	Messung der Schnellkraft der Beinmuskulatur
Rumpfbeugen	So viele Rumpfbeugen wie möglich innerhalb von 30 Sekunden machen	Messung der dynamischen Kraftausdauer der Bauch- und Hüftbeugemuskulatur
20m-Sprint	So schnell wie möglich eine Laufstrecke von 20m bewältigen	Messung der Aktionsschnelligkeit, Beschleunigungsfähigkeit, Schnellkraft
Klimmzughang	So lange wie möglich an einer Reckstange im Klimmzughang verweilen	Messung der Kraftausdauer der Arm-, Hand- und Schultermuskulatur
Sit & Reach	So weit wie möglich aus einer Sitzposition mit gestreckten, geschlossenen Beinen die Hände nach vorne strecken	Dehnfähigkeit der unteren Rücken- und hinteren Oberschenkelmuskulatur sowie die Beweglichkeit im Hüftgelenk
Shuttle Run	So lange wie möglich in einem vorgegebenen, schneller werdenden Intervall 20 Meter in einem Pendellauf absolvieren	Messung der kardiopulmonalen Ausdauerkapazität

3.3 Durchführung und Ablauf der Datenerhebung

In Zusammenarbeit mit der Dienststelle Gesundheit und Sport, Fachstelle Gesundheitsförderung des Kantons Luzern wurde nach Rücksprache mit den jeweiligen schulischen Dienststellen - Dienststelle Volksschulbildung (DVS), Dienststelle Gymnasialbildung (DGym) und Dienststelle Berufs- und Weiterbildung (DBW) – die Selektion der Testschulen sowie die Kontaktaufnahme koordiniert. In der Folge nahmen die Studierendengruppen Kontakt mit den ausgewählten Schulleitungen und/oder verantwortlichen Sportlehrpersonen auf, um die Planung und das Prozedere der Datenerhebung zu besprechen und zu terminieren. Ausser auf der Kindergartenstufe wurden die Besuche in den bestehenden Sportlektionen der Stundenpläne festgesetzt, damit der sportmotorische Leistungstest durchgeführt werden konnte. Die Termine wurden per E-Mail bestätigt und die involvierten Parteien (Schulleitungen, (Sport-)Lehrpersonen, Schülerinnen und Schüler, Eltern, etc.) erhielten über diese Kanäle entsprechende Informationen zu den anstehenden Datenerhebungen im Rahmen des ausgewiesenen Forschungsprojekts².

Für die Datenerhebung besuchten die Testinstruktorinnen und -instruktoren die ausgewählten Klassen. Wie an anderer Stelle bereits erwähnt, wurde zunächst der BMI mittels geeichter Waage und normiertem Messband erfasst, sowie soziodemographische Faktoren mittels Fragebogen erhoben. Danach wurden nach einem einheitlichen Aufwärmen die einzelnen Disziplinen des sportmotorischen Tests unter Anleitung der Testverantwortlichen und unter Mithilfe der (Sport-)Lehrpersonen durchgeführt.

Wegen des Corona bedingten obligatorischen Tragens von Schutzmasken im Unterricht konnte bei der Datenerhebung der Teil-Stichproben 'Kantonsschulen' und 'Berufsfachschulen' ab Oktober 2020, der *Shuttle Run* nicht durchgeführt werden, da die Resultate durch die zu

² Entsprechende Unterlagen sind im Anhang einsehbar.

erwartenden respiratorischen Einschränkungen signifikant verfälscht worden wären. Somit fehlen für diese beiden Kohorten Werte zur Erfassung der kardiopulmonalen Ausdauerkapazität.

3.4 Datenaufbereitung

Die erhobenen Daten wurden in eine Urliste eingetragen und anschliessend mit statistischen Auswertungsverfahren miteinander verglichen. Zudem wurden die Daten auf Abhängigkeiten von soziodemografischen Faktoren sowie von sportlichen Freizeitaktivitäten untersucht. Die erhobenen Daten der Testpersonen wurden anonymisiert und mit einer Codierung versehen, welche es ermöglichte, die Daten statistisch auszuwerten und allfällige Zusammenhänge aufzuzeigen. Als Anleitung für diese Codierung wurde ein klassischer Codeplan erstellt, der beschreibt, welche Codes für welche Datenresultate verwendet werden.

Auch die Antworten des Fragebogens wurden in die Urliste übertragen. Die Probanden mussten offene sowie geschlossene Fragen beantworten. Für jede mögliche Auswahl wurde ein Code erfasst. Bei den offen gestellten Fragen wurden die verschiedenen Antworten in Gruppen zusammengefasst, welche dann codiert wurden. Nachfolgend wird auf ausgewählte, spezielle Codierungen eingegangen.

3.4.1 BMI-Klassifikationsberechnungen

Um Vergleiche der BMI-Daten im kantonalen *BMI-Monitoring* vornehmen zu können, müssen die BMI-Werte zwingend gleich berechnet und gleich klassifiziert werden. Der BMI-Wert wurde mit folgender Formel aufgrund der Grösse und des Gewichts der Probanden berechnet:

$$\text{Gewicht (in kg)} / \text{Körpergrösse}^2 \text{ (in m)}$$

Anhand des daraus resultierenden Wertes wurden die Jugendlichen in eine der drei Klassifikationen *Normalgewicht*, *Übergewicht* oder *Adipositas* eingeteilt.

Die Grenzwerte der BMI-Klassifikation wurden anhand des genauen Alters der Probanden und mit Hilfe der Berechnungsformel von Cole, Bellizzi, Flegal und Dietz (2000) berechnet. Nachfolgend ist die Formel für die Grenzwertberechnung in Abhängigkeit des exakten Alters der Probanden ersichtlich:

$$\text{Grenzwert} = y_1 \cdot \text{Alter} + y_2 \cdot \text{Alter}^2 + y_3 \cdot \text{Alter}^3 + y_4 \cdot \text{Alter}^4 + y_5 \cdot \text{Alter}^5 + y_6 \cdot \text{Alter}^6 + \text{Konstante}$$

Tab. 3: Koeffizienten für die Bestimmung der Übergewichts- und Adipositasgrenzwerte nach Cole et al. (2000)

	Mädchen		Knaben	
	Übergewicht	Adipositas	Übergewicht	Adipositas
y ₁	-1.17549191921545	-0.487520205890547	0.108613133329484	0.8042682368351
y ₂	0.162544884176281	-0.148893194680788	-0.374687863007356	-0.7315565760561
y ₃	-0.012282683297606	0.049522117452696	0.090280377366717	0.167801697060284
y ₄	0.001678158578602	-0.003243809343472	-0.008140206197369	-0.015077132162629
y ₅	-0.000114609697284	0.0000516553891864	0.000335244418008	0.000611329393228
y ₆	0.000002519445146	0.000000590009968	-0.000005295785971	-0.000009373092223
Konstante	19.8186980202804	21.0533141817855	19.0848721672167	20.2861618711247

Mit Hilfe dieser errechneten und in Tabelle 3 dargestellten Übergewichts- und Adipositasgrenzwerte kann jeder BMI-Wert der Probanden einer der drei BMI-Klassifikationen zugeteilt werden. Die Einteilung in die drei Klassifikationen machen die BMI-Werte der Probanden einerseits verständlicher und andererseits können die Probanden in die BMI-Klassifikationsgruppen

normalgewichtig, übergewichtig oder *adipös* eingeteilt werden und in statistischen Auswertungen miteinander verglichen werden. Für Probandinnen und Probanden des 12. Schuljahres der Kantonsschulen und des 3. Lehrjahres der Berufsfachschulen, die zum Zeitpunkt der Messung älter als 18 Jahre alt waren, wurden die gängigen BMI-Normwerte für Erwachsene verwendet. Diese sind in Tabelle 4 abgebildet:

Tab. 4: BMI-Normwerte nach WHO (2000)

Gewichtsklasse	BMI-Wert	Klassifikation Studie
Untergewicht	< 18,5	³
Normalgewicht	18,5 - 24,9	normalgewichtig
Präadipös	25 - 29,9	übergewichtig
Adipositas Grad I	30 - 34,9	adipös
Adipositas Grad II	35 - 39,9	
Adipositas Grad III	> 40	

3.4.2 Wohnort / Schulort

Um einen Hinweis auf einen möglichen Effekt des Wohn- oder Schulortes auf den BMI oder die sportliche Leistungsfähigkeit zu haben, wurden die Orte in die Kategorien *urban* oder *rural* eingeteilt. Bei den Teil-Stichproben 'Volksschulen' und 'Kantonsschulen' erfolgte diese Einteilung analog der ersten Erhebung aus dem Jahre 2014/15, respektive 2015/16 gemäss der Einteilung von LUSTAT Statistik Luzern, die sich in ihrer Nomenklatur auf die Einteilung *Räume mit städtischem Charakter 2012* nach Bundesamt für Statistik (vgl. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home.assetdetail.5928738.html>) berief. Für die Berufsfachschulen und für künftige Erhebungen wurde neu die Einteilung «Statistische Städte 2012» nach Bundesamt für Statistik (vgl. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home.assetdetail.5931172.html>) berücksichtigt, welche mehr dem Anspruch der Forschungsleitung entsprach und bessere Rückschlüsse auf den Einfluss eines städtischen oder eher ländlichen Gebiets auf die Resultate ermöglicht.

3.4.3 Sportliche Aktivität

Die sportliche Freizeitaktivität der Probanden wurde auf zwei Arten erhoben. Es wird zwischen sportlicher Aktivität in einem Verein und ausserhalb eines Vereins unterschieden. In beiden Fällen mussten die Testpersonen ihre Sportart sowie die Zeitintensität der Trainings angeben. Um die zahlreichen Sportarten auswerten zu können, wurden diese in Gruppen eingeteilt.

- Spielsportart
- Turnen
- Ausdauersport
- Leichtathletik
- Rückschlagspiele
- Kampfsport
- Ski und Snowboard
- Reitsport
- Anderes (Schwimmern / Klettern / Velofahren)
- Polysportiv
- Tanzen
- Fitness

³ Eine Klassifikations-Kategorie untergewichtig wird nicht explizit verwendet bei der Datenanalyse, da dies auch im nationalen BMI-Monitoring so bei Kindern und Jugendlichen der Volksschulstufe nicht gemacht wird. Bei über 18-jährigen der Teil-Stichproben 'Volksschulen' und 'Kantonsschulen' wird diese Klassifikation bei deskriptiven Statistikangaben ausgewiesen.

Die Zeitintensität wurde aus den Angaben Zeit pro Einheit und Anzahl Einheiten pro Woche ausgerechnet. Die Einteilung wurde wie folgt vorgenommen:

- sehr oft = mehr als 7 Stunden / Woche
- oft = 4 bis 6 Stunden / Woche
- regelmässig = 1 bis 3 Stunden / Woche
- selten = weniger als 1 Stunde / Woche
- nie = keine Angabe

3.4.4 Allgemeine Freizeitaktivität

Die allgemeinen Freizeitaktivitäten wurden mit einer Eingruppierungsfrage erhoben. Dabei wurden folgende Freizeitaktivitäten vorgegeben⁴:

- Internet / Computer
- TV / Gamen (PS3, X-Box)
- Jugendverein (Jubla, Pfadi, etc.)
- Musik / Instrument
- Gestalten (zeichnen, basteln, nähen etc.)
- Lesen (Bücher, Zeitschriften etc.)
- Arbeiten (Babysitten, Haushalt, Nebenjob etc.)
- Lernen für die Schule
- Mit Freunden abmachen

Zu jeder der erwähnten Freizeitaktivitäten mussten die Probanden die Häufigkeit anhand der nachfolgend vorgegebenen Einteilung angeben:

- Täglich mehr als 2 Stunden
- Täglich weniger als 2 Stunden
- Mehrmals pro Woche
- Einmal pro Woche
- Seltener
- Nie

3.4.5 Nationalität der Probanden

Um nicht nur die Nationalität der Probanden, sondern auch einen allfälligen Migrationshintergrund zu erheben, wurde zur Bestimmung derselben die Herkunft beider Elternteile einbezogen. Die Nationalität der Probanden wurde in Anlehnung an die Schweizer Gesundheitsbefragung wie folgt eingeteilt:

- Beide Elternteile Nationalität *Schweiz* → Nationalität Proband = *Schweiz*
- Ein Elternteil Nationalität *Schweiz* → Nationalität Proband = *Schweiz*
- Beide Elternteile Nationalität *Ausland* → Nationalität Proband = *Ausland*

3.4.6 Bildungsstand der Eltern

Um den sozialen Status der Probanden zu untersuchen, wurde der Beruf beider Elternteile erhoben. Aus diesen zwei Parametern wurde der Bildungshintergrund der Eltern eruiert. Die angegebenen Berufe wurden in die drei Bildungsabschlüsse *ungelernt*, *Berufslehre* oder *Akademiker* eingeteilt. Die Einteilung erfolgte nach folgender Kategorisierung:

⁴ Aufgeführt sind die Freizeitaktivitäten, wie sie im Fragebogen der Teil-Stichprobe 'Volksschule' ersichtlich sind. Leichte altersgruppen- und schul-spezifische Anpassungen sind den Fragebögen der anderen Kohorten zu entnehmen die im Anhang aufgeführt sind.

- Ungelernt = Berufe ohne Berufsabschluss
- Berufslehre = Berufe mit eidgenössischer Berufslehre oder vergleichbarem Abschluss
- Akademiker = Berufe mit Uni oder Hochschulabschluss

Generell wurde jeweils der höhere Bildungsstand eines Elternteils berücksichtigt.

3.4.7 Zivilstand der Eltern

Als ein Teil der soziodemografischen Einflussfaktoren wurde der Zivilstand der Eltern erhoben. Dabei mussten die Probanden angeben, ob ihre Eltern noch zusammenleben oder getrennt sind. Bei dieser geschlossenen Fragestellung waren zwei Antwortmöglichkeiten auszuwählen.

- Zusammen
- Getrennt

3.4.8 Fortbewegungsmittel und Schulwegzeit

Um den Zusammenhang zwischen dem Schulweg, dem BMI und der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zu untersuchen, wurden zwei Fragen gestellt. Mittels einer geschlossenen Fragestellung zum Fortbewegungsmittel wurde die Art der Schulwegbewältigung erhoben⁵:

- Zu Fuss
- Velo = fahrend nicht motorisiert
- Mofa, Auto, ÖV (Bus/Zug) = fahrend motorisiert

In einer zweiten, offenen Fragestellung mussten die Probanden die Schulwegzeit angeben, welche mit dem verwendeten Fortbewegungsmittel benötigt wird. Diese Schulwegzeit versteht sich für einen Weg, also ohne Rückweg und wurde in ganzen Minuten angegeben.

3.5 Datenanalyse

Für die statistischen Auswertungen wurden mehrere computergestützte Statistikprogramme verwendet. Für Vergleiche von Mittelwerten in Abhängigkeit von einzelnen Parametern wurden Excel-Berechnungen vorgenommen. Um die Zusammenhänge oder Unterschiede nach ihrer statistischen Relevanz zu untersuchen, wurden die Daten für deskriptive Analysezwecke mit Excel und für erweiterte Analyseverfahren mit dem Statistikprogramm Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) ausgewertet. Die Analysen mit dem SPSS-Programm wurden unter Beizug von Prof. Dr. Werner Wicki, Senior Research Fellow der Abteilung Forschung und Entwicklung der PH Luzern durchgeführt.

Bei der statistischen Untersuchung wurden die einzelnen Mittelwerte der abhängigen Variablen je nach Fragestellung und Skalenniveau auf statistische Unterschiede oder Zusammenhänge bezüglich der unabhängigen Variablen (BMI oder MLT-Werte) untersucht. Zur Unterschiedsanalyse wurden t-Tests und Varianzanalysen durchgeführt. So konnte beispielsweise mittels eines t-Tests untersucht werden, ob sich die Resultate zwischen den beiden Geschlechtern bei einer Disziplin statistisch signifikant voneinander unterscheiden. Bei einem solchen Test werden der t-Wert (z.B. $t=2.547$), die Freiheitsgrade (z.B. $df=0406.4$) und das Signifikanzniveau (z.B. $p=.004$) angegeben.

Bei einer Unterschiedsanalyse mit mehr als zwei unabhängigen Gruppen, wie zum Beispiel bei der BMI-Klassifikation, wurden sogenannte *Varianzanalysen* durchgeführt. Dieser Test er-

⁵ Aufgeführt sind die Kategorien, wie sie im Fragebogen der Teil-Stichprobe 'Volksschule' ersichtlich sind. Leichte altersgruppen- und schul-spezifische Anpassungen sind den Fragebögen der anderen Kohorten zu entnehmen die im Anhang aufgeführt sind.

möglichst es unter anderem, mehrere Fallgruppen miteinander zu vergleichen und zu untersuchen, ob sich diese Gruppen in den Durchschnittswerten einzelner Variablen signifikant unterscheiden. Dabei kamen univariate sowie multivariate Varianzanalysen zum Einsatz. Bei der univariaten Datenanalyse wird die Auswirkung auf lediglich ein ausgewähltes Merkmal untersucht, zum Beispiel wie sich die BMI-Klassifikation auf die Resultate beim Medizinballstossen auswirkt. Will man jedoch eine Aussage über den Zusammenhang zwischen der BMI-Klassifikation und der allgemeinen sportlichen Leistungsfähigkeit tätigen können, so müssen die einzelnen Disziplinen des motorischen Leistungstests als ein Konstrukt analysiert werden. Bei einer solchen multivariaten Varianzanalyse werden nachfolgend jeweils mindestens der F-Wert F , die Freiheitsgrade df und das Signifikanzniveau p angegeben.

Da bei den Varianzanalysen immer mehrere Gruppen miteinander verglichen werden, ist nicht immer ein signifikanter Unterschied der Resultate aller Gruppen gegeben. Aus diesem Grund sind für detailliertere Analysen noch sogenannte Post-hoc-Tests nach Scheffe durchgeführt worden, für welche das Signifikanzniveau ebenfalls auf $p < .05$ definiert worden ist. Diese untersuchen, ob zwischen den einzelnen Untergruppen eines Merkmales signifikante Unterschiede bestehen. So kann es sein, dass sich die Mittelwerte zwischen normalgewichtigen und übergewichtigen Jugendlichen signifikant unterscheiden, zwischen Übergewichtigen und Adipösen jedoch kein signifikanter Unterschied zu erkennen ist. Zur Überprüfung von statistischen Zusammenhängen zwischen zwei Merkmalen wurden Korrelationsanalysen und Chi-Quadrat-Tests durchgeführt. Beim zweitgenannten Test kann laut Aeppli, Gasser, Gutzwiller & Tettborn (2016) der Zusammenhang zwischen zwei nominal oder höher skalierten Variablen untersucht werden, zum Beispiel zwischen dem Geschlecht und der BMI-Klassifikation. Des Weiteren wurden vereinzelt Korrelationsanalysen durchgeführt. Mit Hilfe dieser Testverfahren kann die Stärke eines Zusammenhangs zwischen zwei Merkmalen, wie zum Beispiel der Resultate der MLT-Disziplinen und dem Alter der Jugendlichen, berechnet werden. Dazu werden Korrelationsberechnungen nach Pearson (r) für metrisch skalierte oder nach Spearman (r_s) für ordinal skalierte, oder stark von einer Normalverteilung abweichende Variablen angewendet und berechnet. So kann ermittelt werden, inwiefern ein Zusammenhang zwischen zwei Variablen besteht. Die Stärke des Zusammenhangs wird dabei durch den Korrelationskoeffizient r ausgedrückt, wobei man ab einem r -Wert von mindestens ± 0.2 von einem Zusammenhang sprechen kann. Die Bedeutung des Signifikanzniveaus ist dabei identisch mit demjenigen der bisher erwähnten Testverfahren. In den folgenden beiden Tabellen 5 und 6 werden die Zuordnung der Wertbereiche der Korrelationskoeffizienten zur Stärke eines Zusammenhangs, sowie Annahmen von prozentualen Irrtumswahrscheinlichkeiten für statistische Berechnungen, die als Signifikanzniveaus (p) bezeichnet werden, dargestellt:

Tab. 5: Korrelationskoeffizienten und verbale Beschreibung des Zusammenhangs (nach Aeppli et al., 2016, S. 302)

Wert des Korrelationskoeffizienten	Verbale Beschreibung
$ r \leq 0.2$	sehr geringe Korrelation
$0.2 < r \leq 0.5$	geringe Korrelation
$0.5 < r \leq 0.7$	mittlere Korrelation
$0.7 < r \leq 0.9$	hohe Korrelation
$0.9 < r \leq 1.0$	sehr hohe Korrelation

Tab. 6: Signifikanzniveaus (nach Aeppli et al., 2016, S. 312)

Irrtumswahrscheinlichkeit	Angabe als Dezimalzahl	Verbale Beschreibung
$> 5\%$	$p > .05$	nicht signifikant
$\leq 5\%$	$p \leq .05$	signifikant
$\leq 1\%$	$p \leq .01$	hoch signifikant
$\leq 0.1\%$	$p \leq .001$	höchst signifikant

4 Ergebnisse

In der Folge werden ausgewählte Resultate aller drei Kohorten in separaten Unterkapiteln präsentiert⁶. In jeder Teil-Stichprobe wird zunächst eine Übersicht zur Body Mass Index (BMI) Verteilung erstellt und unter Berücksichtigung weiterer Variablen werden Ergebnisse präsentiert. Ebenso wird auf Zusammenhänge zwischen der sportlichen Leistungsfähigkeit und einzelnen Parametern der weiteren Messungen (v. a. dem BMI) beziehungsweise der Befragung eingegangen.

Bei der Teil-Stichprobe 'Volksschulen' werden primär Resultate des 8. Schuljahres erweitert analysiert, da im Jugendalter tendenzielle eine breitere Streuung der Resultate vorliegt. Massnahmen gegen Bewegungsmangel und Übergewicht werden derzeit vor allem im Kindergarten und der Primarschule ergriffen und umgesetzt. Gemäss SOPHYA-Studie bewegen sich fast alle Kinder im Alter von 6 oder 7 Jahren genügend, gemäss den Empfehlungen, während dies bei den 14- bis 16-Jährigen nur noch bei etwas über einem Fünftel der Fall ist (22%) (Bringolf-Isler, Kayser, Probst-Hensch & Suggs, 2016). Auf der Sekundarstufe I der Volksschule existieren weniger Präventions- und Interventionsmassnahmen. Mit einer detaillierteren Analyse der Resultate im 8. Schuljahr kann die momentane Situation vertieft aufgezeigt werden und allfällige Massnahmen können evidenzbasiert diskutiert und legitimiert werden. Ebenso sollen die Datenanalysen der Kohorten 'Kantonsschulen' und 'Berufsfachschulen' eine faktenbasierte Datenbasis bezüglich der dargelegten Untersuchungsdesiderate von jungen Erwachsenen des Kantons Luzern darstellen.

4.1 Teil-Stichprobe 'Volksschulen'⁷

4.1.1 Übersicht BMI-Verteilung und Trendentwicklung 2015 - 2020

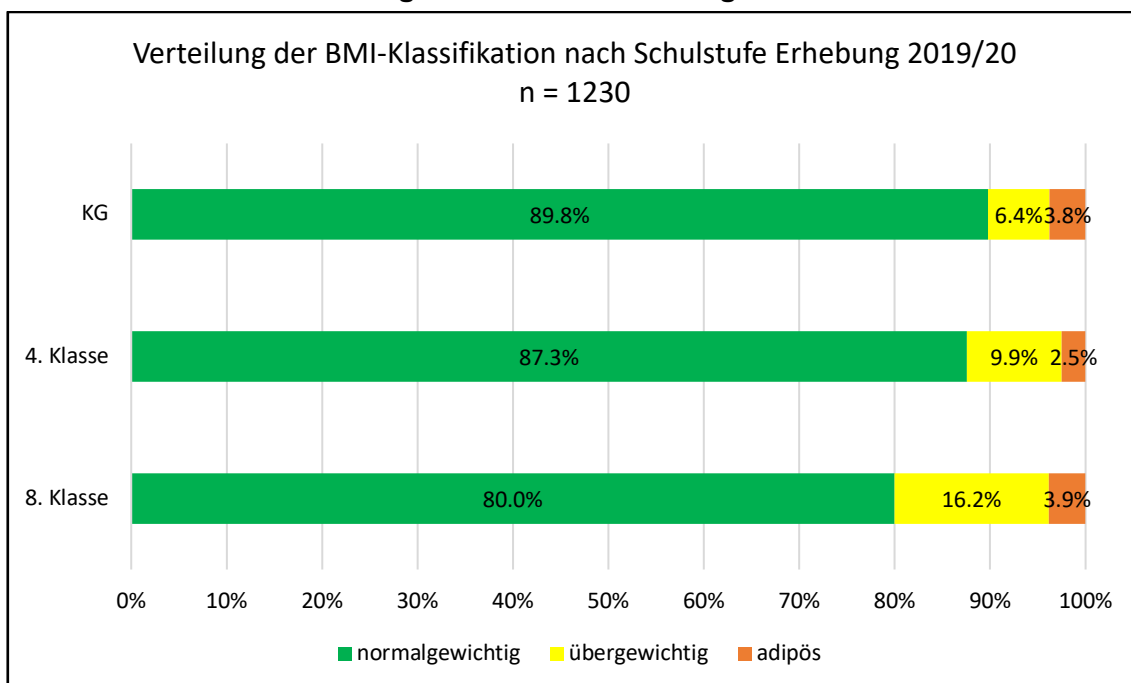


Abb. 5: Verteilung der BMI-Klassifikation der Datenerhebung SJ 2019/20

⁶ Die im vorliegenden Forschungsbericht aufgeführten Werte und Daten können stellenweise minim von Berichten zum nationalen BMI-Monitoring abweichen, auch wenn die Ergebnisse auf denselben Datenerhebungen und Urlisten beruhen. Dies weil unter Umständen andere Kriterien zur Stichprobenbereinigung für die Datenanalyse angewandt wurden. Die in der Folge dargestellten Ergebnisse und Zusammenhangsanalysen bleiben valide.

⁷ Für die Teil-Stichprobe 'Volksschulen' konnte auf Erkenntnisse der Masterarbeit von Kälin & Stocker (2020) zurückgegriffen werden.

Die Verteilung der BMI-Klassifikation auf den verschiedenen Schulstufen der Volkstufen präsentiert sich bei der zweiten Erhebung im Schuljahr 2019/20 wie in Abbildung 5 dargestellt. Sie zeigt, dass auf der Sekundarstufe der Anteil übergewichtiger und adipöser Schülerinnen und Schüler grösser ist. Während in der 4. Klasse ungefähr jedes achte Kind und im Kindergarten ungefähr jedes Zehnte von Übergewicht (einschliesslich Adipositas) betroffen ist, ist beinahe jede fünfte Jugendliche der zweiten Sekundarklasse von Übergewicht (einschliesslich Adipositas) betroffen.

Anhand der nachfolgenden Darstellung ist zu sehen, dass im Schuljahr 2014/2015 auf der 8. Schulstufe prozentual gesehen mehr Schülerinnen und Schüler übergewichtig (einschliesslich adipös) waren, als die Schülerinnen und Schüler aus dem Schuljahr 2019/2020. Der Chi-Quadrat-Test nach Pearson zeigt jedoch keinen signifikanten Unterschied zwischen der Anzahl an Übergewichtigen aus dem Schuljahr 2014/2015 und dem Schuljahr 2019/2020 ($X^2=1.11$, $df=2$, $p=0.57$, $C=0.03$).

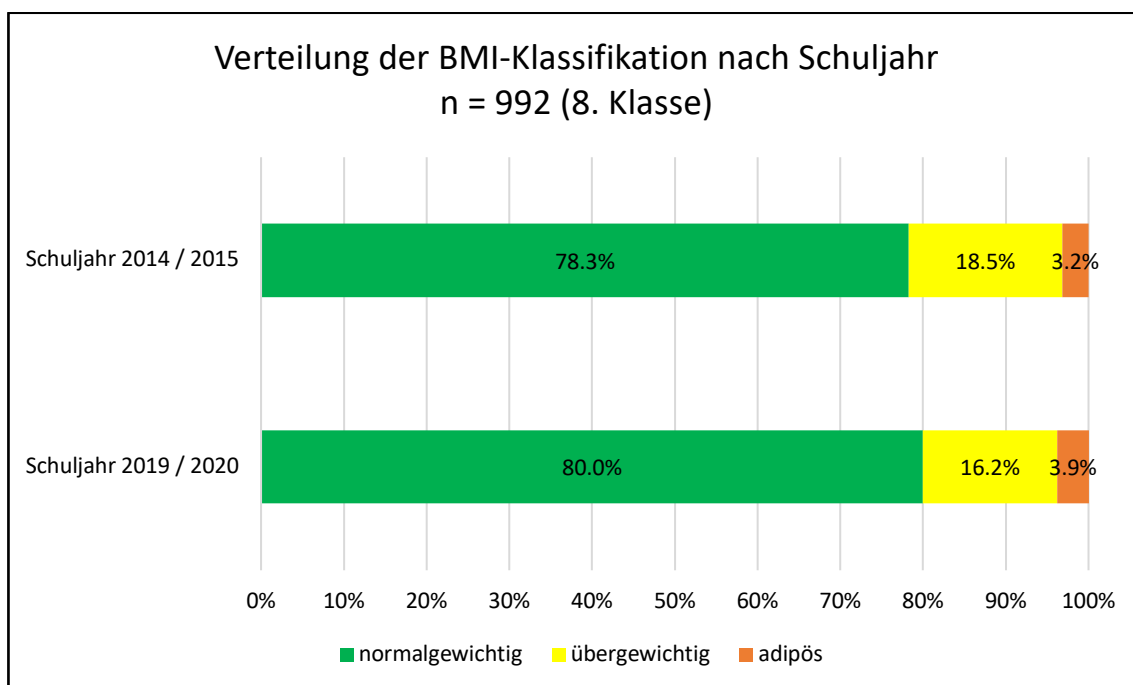


Abb. 6: Verteilung der BMI-Klassifikation im 8. Schuljahr der Volksschulstufe

Im Kindergarten und im 4. Schuljahr ergibt sich ein ähnliches Bild, in dem Sinne, dass sich die Zahlen hinsichtlich der BMI-Klassifikation in den fünf Jahren nicht signifikant verändert haben.

4.1.2 Übersicht MLT-Ergebnisse und Trendentwicklung 2015 - 2020

Untere Abbildungen 7 bis 9 zeigen die Mittelwerte aller Teildisziplinen des sportmotorischen Leistungstests der Datenerhebung 2019/20 der Kohorte 'Volksschulen'. Hellgrau sind jeweils die Mittelwerte des 4., dunkelgrau jene des 8. Schuljahres dargestellt. Die Zuordnung der Disziplinen erfolgt in die drei Gruppen *zeitlich determinierte Tests*, *räumlich determinierte Tests* und dem *kardio-pulmonalen Test*.

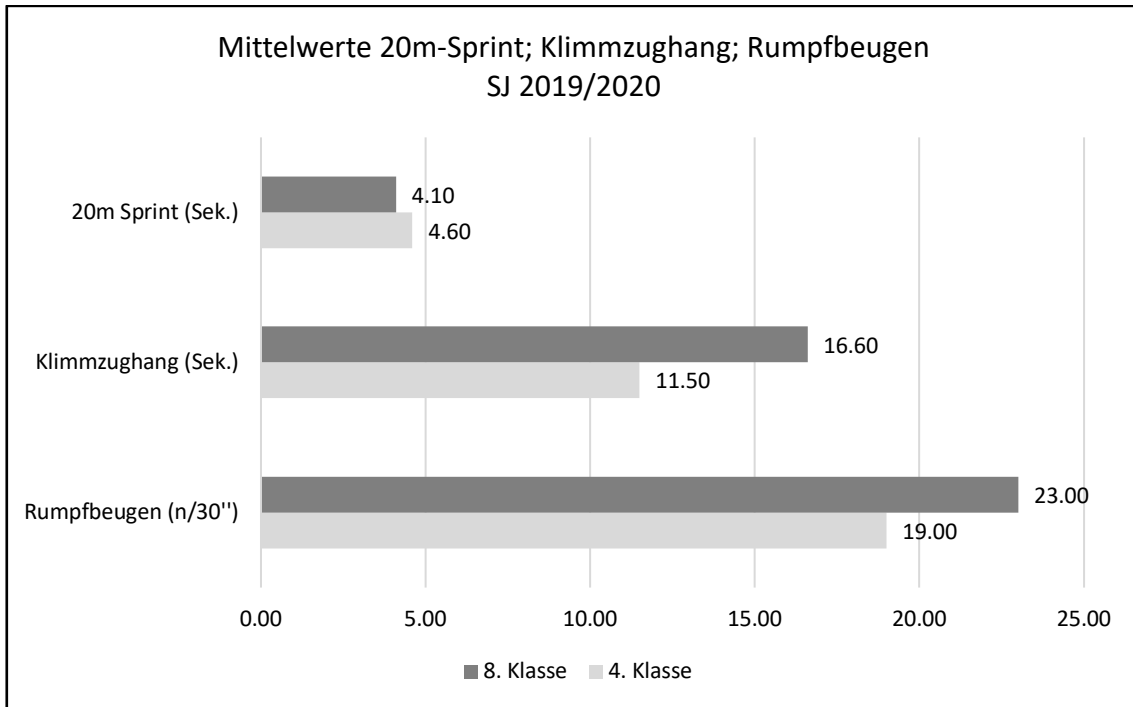


Abb. 7: Mittelwerte der zeitlich determinierten Leistungstests

Die Gruppe der zeitlich determinierten Leistungstests (Abbildung 7) umfasst alle mit der Stoppuhr messbaren motorischen Tests. Erwartungsgemäss sind die älteren Schülerinnen und Schüler bei denjenigen Test, die mehr Kraft erfordern, leistungsstärker als die jüngeren Kinder im 4. Schuljahr. Das zeigt sich auch in Abbildung 8 bei der Zusammenfassung der Mittelwerte der räumlich determinierten Tests. Die genauen Anleitungen zu den einzelnen Elementen des motorischen Leistungstests finden sich im Anhang.

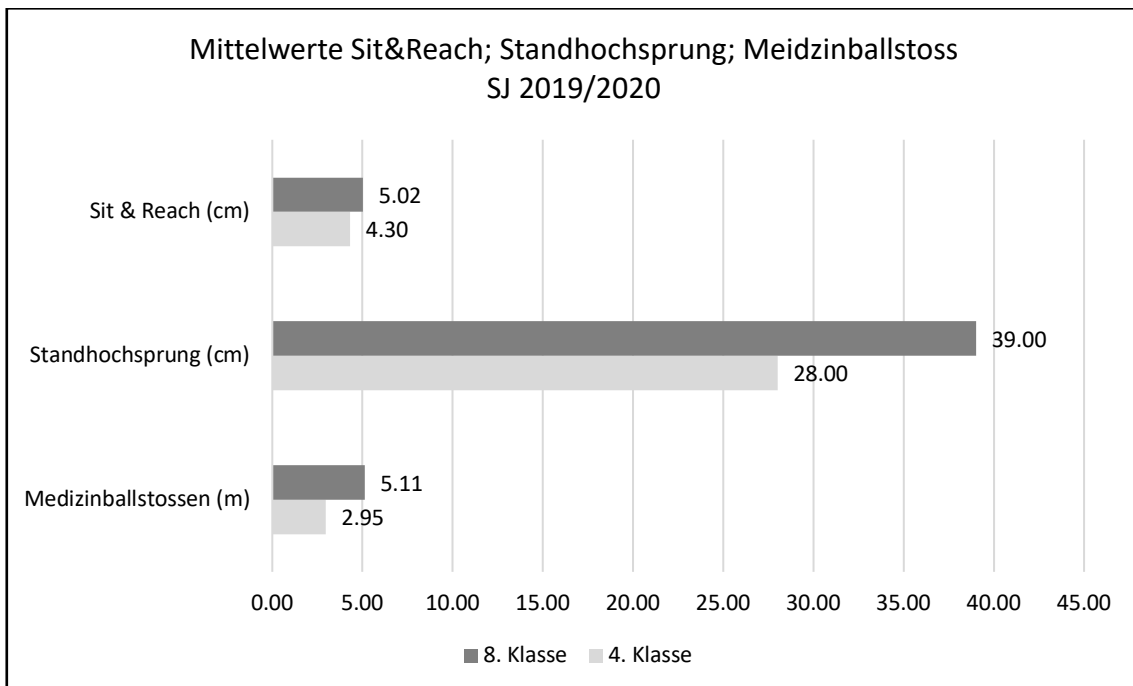


Abb. 8: Mittelwerte der räumlich determinierten Leistungstests

Abbildung 9 zeigt die Mittelwerte des *Shuttle Run* Tests für beide Stufen der Volksschule:

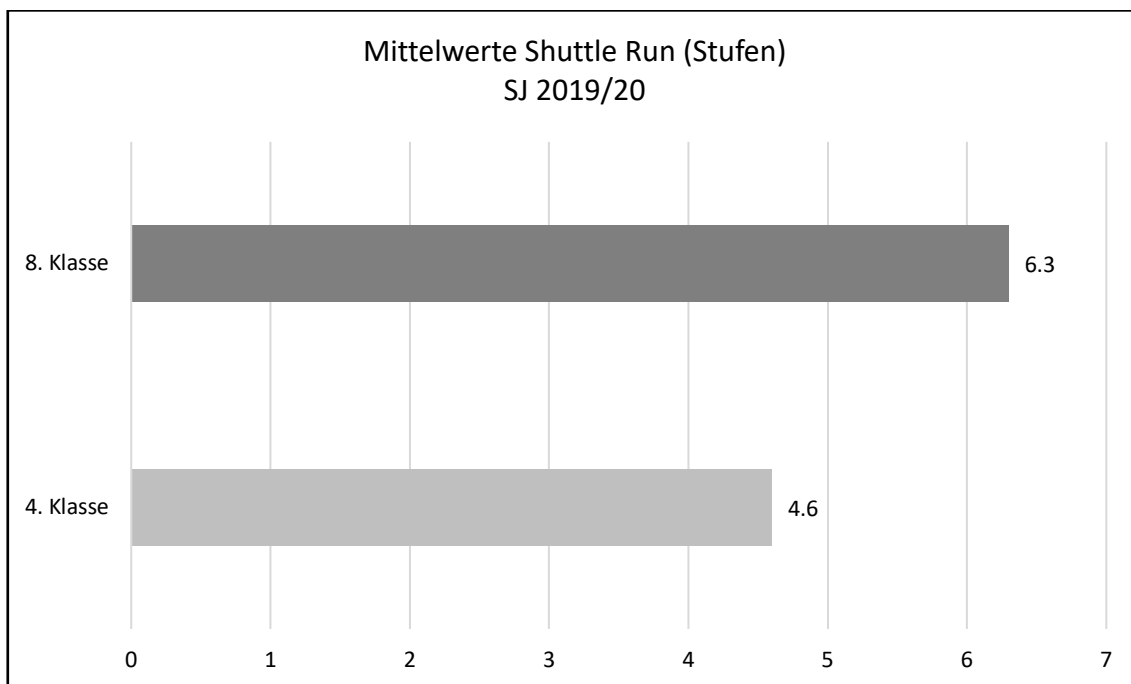


Abb. 9: Mittelwerte des kardiopulmonalen Ausdauer-Leistungstests

Das gleiche Bild ergibt sich auch beim kardiopulmonalen Ausdauer-Test. Auch hier sind die Schülerinnen und Schüler des 8. Schuljahres deutlich stärker als jene aus dem 4. Schuljahr. Die 'Stufen' bezeichnen die vorgegebenen Intervallgeschwindigkeiten des akustischen Signals, das jeweils beim Umkehrpunkt nach 20m erreicht werden sollte.

Um die Trendentwicklung im sportmotorischen Bereich darzustellen, wird in der Folge eine geschlechtergetrennte Darstellung der Ergebnisse gewählt. Dies aufgrund einer stark unterschiedlichen Verteilung der Geschlechter der Stichprobe aus dem Schuljahr 2014/15 (49% weiblich, 51% männlich) im Vergleich zur Stichprobe aus dem Schuljahr 2019/20 (41% weiblich, 59% männlich) im 8. Schuljahr. In der Auswertung zum Zusammenhang zwischen den Geschlechtern und der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zeigen sich in allen Disziplinen hohe Signifikanzen. Dies wird in der Folge am Beispiel der Probandinnen und Probanden des 8. Schuljahres aufgezeigt.

Eine einfaktorielle Varianzanalyse der MLT-Resultate nach Geschlecht und Stichprobe ist nachfolgend in den Tabellen 7 und 8 dargestellt:

Tab. 7: MLT-Resultate Mädchen als Trendentwicklung im 8. Schuljahr

MLT-Disziplinen	Schuljahr	Anzahl (n) ⁸	Mittelwert	SD	F	df	p
Medizinballstossen (cm)	2014 / 2015	250	437.72	52.26	1.354	1/433	0.245
	2019 / 2020	184	431.68	54.89			
Rumpfbeugen	2014 / 2015	250	18.84	4.64	8.212	1/433	0.004
	2019 / 2020	184	20.10	4.36			
20m Sprint (Sek.)	2014 / 2015	250	3.889	0.281	0.207	1/433	0.649
	2019 / 2020	184	3.876	0.346			
Standhochsprung (cm)	2014 / 2015	251	33.86	6.62	0.846	1/434	0.358
	2019 / 2020	184	34.44	6.48			
Klimmzughang (Sek.)	2014 / 2015	249	10.016	10.309	1.107	1/431	0.293
	2019 / 2020	183	11.124	11.462			
Sit & Reach (cm)	2014 / 2015	251	9.86	7.60	0.923	1/434	0.337
	2019 / 2020	184	10.66	9.89			
Shuttle Run (Stufe nach Evro)	2014 / 2015	248	4.73	1.94	0.239	1/429	0.625
	2019 / 2020	182	4.82	1.93			

Bei den Mädchen im 8. Schuljahr stellt man fest, dass bei der Disziplin *Rumpfbeugen* signifikant bessere Leistungen durch die Schülerinnen aus dem Schuljahr 2019/2020 erbracht wurden ($F=8.212$, $df=1/433$, $p=0.004$). Bei den anderen Disziplinen ist keine Auffälligkeit erkennbar. Tendenziell sind die Ergebnisse der Schülerinnen aus dem Schuljahr 2019/2020 leicht besser als jene aus dem Schuljahr 2014/2015, wurden doch in fünf von sieben Disziplinen leicht besser Werte erzielt.

Bei den Knaben der achten Jahrgangsstufe zeigen sich in vier der insgesamt sieben MLT-Disziplinen Signifikanzen. Tabelle 8 zeigt alle Werte auf:

⁸ Die Fallzahlen (n) in den Tabellen 7 und 8 sind aus Kälin & Stocker (2020) entnommen. Diese fallen etwas tiefer aus als bei anderen Berechnungen, da sie gesamthhaft alle fehlerhaften oder unvollständigen Fälle herausgefiltert haben.

Tab. 8: MLT-Resultate Knaben als Trendentwicklung im 8. Schuljahr

MLT-Disziplinen	Schuljahr	Anzahl (n)	Mittelwert	SD	F	df	p
<i>Medizinballstossen (cm)</i>	2014 / 2015	260	548.98	99.14	4.482	1/518	0.035
	2019 / 2020	259	567.34	98.38			
<i>Rumpfbeugen</i>	2014 / 2015	261	23.21	6.05	1.563	1/519	0.212
	2019 / 2020	259	23.83	5.14			
<i>20m Sprint (Sek.)</i>	2014 / 2015	260	3.695	0.358	5.952	1/518	0.015
	2019 / 2020	259	3.622	0.324			
<i>Standhochsprung (cm)</i>	2014 / 2015	260	40.21	8.91	6.794	1/519	0.009
	2019 / 2020	260	42.21	8.55			
<i>Klimmzughang (Sek.)</i>	2014 / 2015	260	21.650	16.925	1.685	1/519	0.195
	2019 / 2020	260	19.827	15.047			
<i>Sit & Reach (cm)</i>	2014 / 2015	261	2.07	8.57	4.206	1/520	0.041
	2019 / 2020	260	0.49	8.95			
<i>Shuttle Run (Stufe nach Evro)</i>	2014 / 2015	257	6.58	2.47	0.006	1/507	0.937
	2019 / 2020	251	6.56	2.67			

Die Knaben des Schuljahres 2019/2020 erbringen in den Disziplinen *Medizinballstossen* ($F=4.482$, $df=1/518$, $p=0.035$), *20-Meter-Sprint* ($F=5.952$, $df=1/518$, $p=0.015$) und *Standhochsprung* ($F=6.794$, $df=1/519$, $p=0.009$) signifikant bessere Leistungen. Hingegen weisen die Knaben des Schuljahres 2014/2015 bei der Disziplin *Sit & Reach* ($F=4.206$, $df=1/520$, $p=0.041$) einen signifikant besseren Leistungswert auf. In den restlichen drei Disziplinen blieben die Schüler des Schuljahres 2019/2020 gegenüber ihren Kollegen aus dem Schuljahr 2014/2015 tendenziell leicht unter deren Leistungsniveau. In vier der sieben Tests weisen die Schüler des Schuljahrs 2019/2020 also schlechtere Werte auf.

4.1.3 MLT-Ergebnisse unter Berücksichtigung der BMI-Klassifikation

Betrachtet man die Testresultate unter Berücksichtigung der BMI-Kategorien finden sich teilweise tendenzielle oder signifikante Unterschiede bei den Mittelwerten. Tabelle 9 stellt diese für das 4. und Tabelle 10 für das 8. Schuljahr wie folgt dar:

Tab. 9: MLT-Resultate in Abhängigkeit der BMI-Klassifikation im 4. Schuljahr

MLT-Disziplin	BMI - Klassifikation	Anzahl (n)	Mittelwert	SD	F	df	p	Post-Hoc-Scheffé
Medizinballstossen (cm)	Normalgewicht	345	300.45	2.93	12.876	2/393	<0.001	1<2, 1<3, 2=3 ⁹
	Übergewicht	39	335.00	8.72				
	Adipös	10	363.50	17.22				
Rumpfbeugen	Normalgewicht	342	18.54	0.28	0.500	2/391	0.607	1=2, 1=3, 2=3
	Übergewicht	39	17.95	0.85				
	Adipös	10	17.20	1.69				
20m Sprint (Sek.)	Normalgewicht	344	4.19	0.02	14.319	2/392	<0.001	1<2, 1<3, 2=3
	Übergewicht	39	4.44	0.06				
	Adipös	10	4.61	0.11				
Standhochsprung (cm)	Normalgewicht	345	27.83	0.361	2.578	2/393	0.077	1=2, 1=3, 2=3
	Übergewicht	39	25.90	1.07				
	Adipös	10	24.40	2.12				
Klimmzughang (Sek.)	Normalgewicht	343	12.25	0.57	17.724	2/391	<0.001	1>2, 1>3, 2=3
	Übergewicht	39	3.28	1.69				
	Adipös	10	0.66	3.33				
Sit & Reach (cm)	Normalgewicht	343	3.93	0.46	2.299	2/392	0.102	1=2, 1=3, 2=3
	Übergewicht	39	1.95	1.35				
	Adipös	10	-0.70	2.67				
Shuttle Run (Stufe nach Evro)	Normalgewicht	340	4.37	0.10	16.737	2/388	<0.001	1>2, 1>3, 2=3
	Übergewicht	39	2.90	0.30				
	Adipös	10	2.20	0.59				

Aus Tabelle 8 wird ersichtlich, dass in den Disziplinen *Rumpfbeugen*, *Standhochsprung* und *Sit & Reach* keine signifikanten Unterschiede zwischen den BMI-Klassifikationen bestehen. Bei den restlichen vier Tests bestehen zwischen einzelnen oder allen drei Gruppen signifikante Unterschiede auf dem 0.001 Niveau. Auffällig sind vor allem die viel schlechteren Werte von übergewichtigen und adipösen Kindern beim kardio-pulmonalen Leistungstest *Shuttle Run* und beim Klimmzughang.

Tabelle 10 zeigt, dass bei sechs von sieben Disziplinen im 8. Schuljahr signifikante Unterschiede zwischen den BMI-Klassifikationen vorliegen. Einzig beim *Sit & Reach* Test sind keine signifikant divergenten Unterschiede zwischen den BMI-Kategorien auszumachen. Bemerkenswert ist die im Vergleich zu Tabelle 9 festzustellende Entwicklung beim Medizinballstossen. Waren die adipösen Kinder in der 4. Klasse allen anderen noch überlegen, sind sie im 8. Schuljahr nun noch knapp, und statistisch nicht signifikant, den Normalgewichtigen überlegen. Zudem haben sich in den vier Schuljahren die Unterschiede im Leistungsvermögen zwischen normalgewichtigen und adipösen Kindern im *Shuttle Run* und beim *Klimmzughang* auffällig stark vergrößert.

⁹ 1 = normalgewichtige; 2 = übergewichtige; 3= adipöse

Tab. 10: MLT-Resultate in Abhängigkeit der BMI-Klassifikation im 8. Schuljahr

MLT-Disziplin	BMI - Klassifikation	Anzahl (n)	Mittelwert	SD	F	df	p	Post-Hoc-Scheffé
Medizinballstossen (cm)	Normalgewicht	393	507.10	5.35	8.847	2/491	<0.001	1<2, 1=3, 2=3
	Übergewicht	80	561.69	11.87				
	Adipös	19	507.90	24.35				
Rumpfbeugen	Normalgewicht	393	22.80	0.25	18.361	2/491	<0.001	1>2, 1>3, 2>3
	Übergewicht	80	20.65	0.55				
	Adipös	19	16.74	1.14				
20m Sprint (Sek.)	Normalgewicht	392	3.68	0.018	17.136	2/490	<0.001	1<2, 1<3, 2<3
	Übergewicht	80	3.80	0.04				
	Adipös	19	4.17	0.08				
Standhochsprung (cm)	Normalgewicht	395	40.46	0.44	16.166	2/493	<0.001	1>2, 1>3, 2>3
	Übergewicht	80	37.55	0.97				
	Adipös	19	29.84	1.99				
Klimmzughang (Sek.)	Normalgewicht	392	18.78	14.56	31.668	2/490	<0.001	1>2, 1>3, 2=3
	Übergewicht	80	8.61	1.52				
	Adipös	19	0.90	3.11				
Sit & Reach (cm)	Normalgewicht	395	3.98	0.54	1.618	2/493	0.199	1=2, 1=3, 2=3
	Übergewicht	80	6.15	1.20				
	Adipös	19	6.16	2.46				
Shuttle Run (Stufe nach Evro)	Normalgewicht	383	6.18	0.12	26.817	2/480	<0.001	1>2, 1>3, 2>3
	Übergewicht	79	4.92	0.27				
	Adipös	19	2.55	0.56				

Vier ausgewählte Beispiele verdeutlichen in der Folge die in den Tabellen 9 und 10 enthaltenen Informationen. So zeigt Abbildung 10 die Mittelwerte für die Disziplin *Medizinballstossen* nach BMI-Klassifikation und Schuljahr:

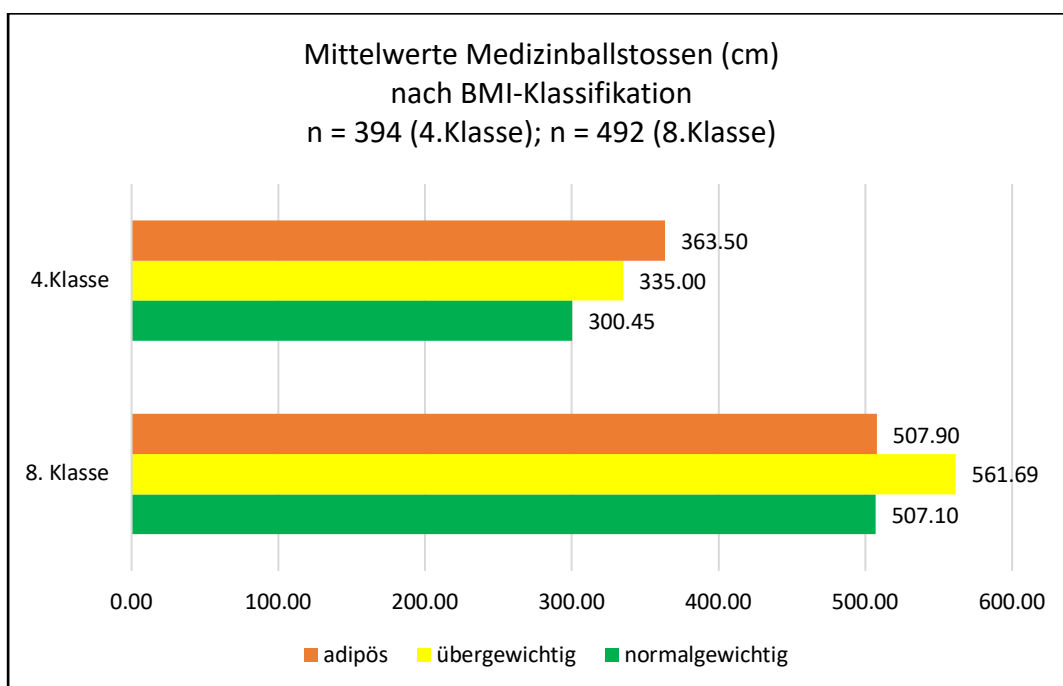


Abb. 10: Mittelwerte Medizinballstossen nach BMI-Klassifikation und Schuljahr

Abbildung 10 zeigt, dass die adipösen Schülerinnen und Schüler der 4. Klasse den Medizinball innerhalb dieser Altersstufe am weitesten stossen (vgl. auch Tab. 9). Dieser Unterschied ist

zur Gruppe der Normalgewichtigen signifikant ($p=0.002$). Zwischen der Gruppe der Adipösen und der Gruppe der Übergewichtigen besteht kein signifikanter Unterschied. Die Unterschiede auf der Sekundarstufe zeigen, dass die übergewichtigen Testpersonen im Vergleich zu den als normalgewichtig und adipös klassifizierten Personen im Durchschnitt deutlich weiter stossen. Im Vergleich mit den Normalgewichtigen ist dieser Unterschied statistisch höchst signifikant ($p<0.001$).

Abbildung 11 stellt die Mittelwerte für die Disziplin *20m Sprint* nach BMI-Klassifikation und Schuljahr dar:

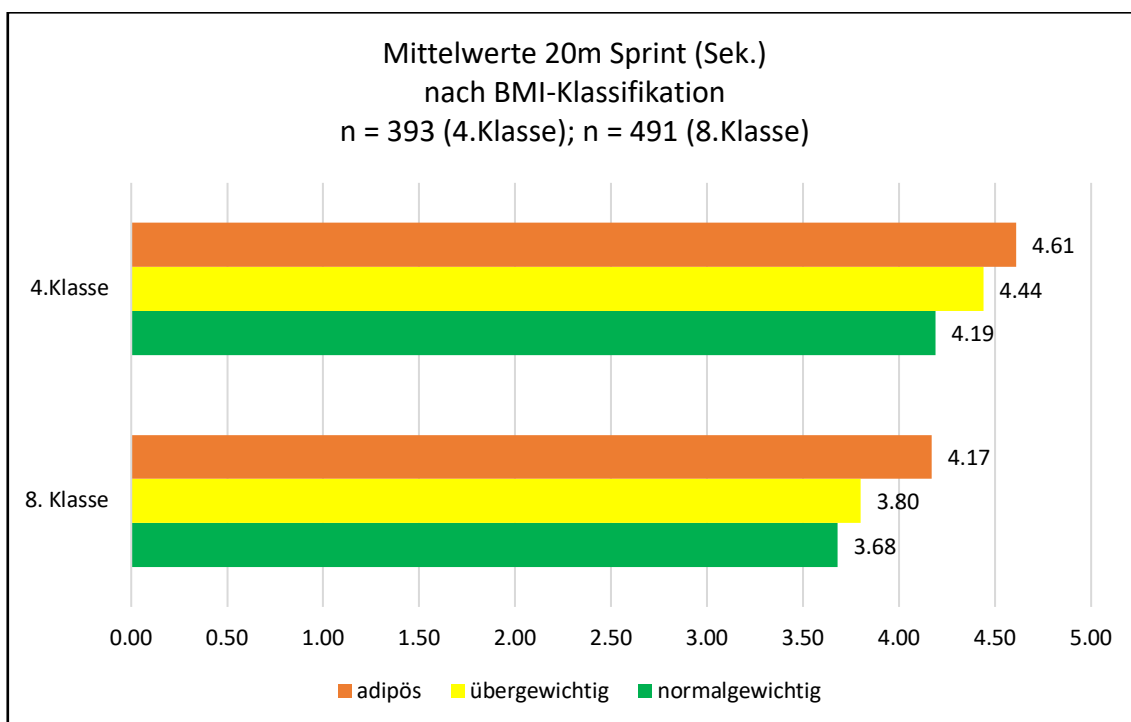


Abb. 11: Mittelwerte 20m Sprint nach BMI-Klassifikation und Schuljahr

An der Primarschule absolvieren die normalgewichtigen Schülerinnen und Schüler die 20-Meter-Strecke am schnellsten. Dieser Unterschied ist im Vergleich zu den anderen BMI-Klassifikationen signifikant ($p<0.001$, $p=0.001$). Die normalgewichtigen Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe absolvieren dieselbe Strecke im Schnitt in 3.68 Sekunden und erzielen somit die Bestzeit. Auch hier wurden gegenüber den anderen BMI-Klassifikationen signifikante Unterschiede ermittelt ($p=0.024$, $p<0.001$). Die übergewichtigen Sekundarschülerinnen und -schüler sind zudem signifikant schneller als die adipösen Sekundarschülerinnen und -schüler ($p=0.001$).

Abbildung 12 stellt die Mittelwerte für die Disziplin *Klimmzughang* nach BMI-Klassifikation und Schuljahr dar:

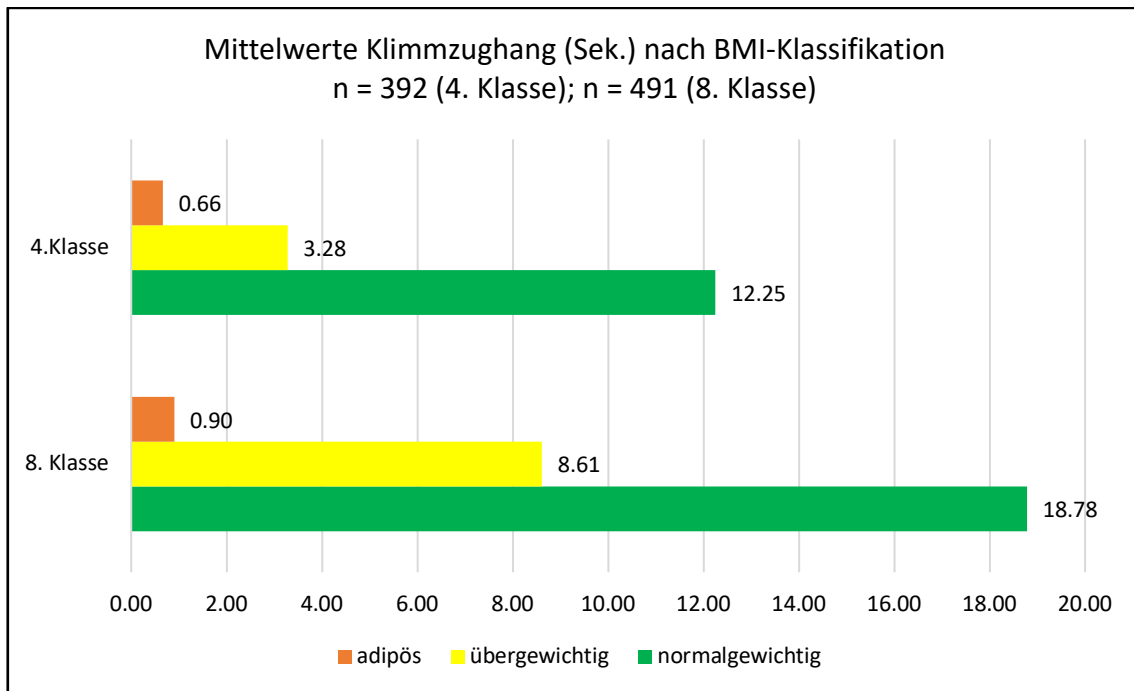


Abb. 12: Mittelwerte Klimmzughang nach BMI-Klassifikation und Schuljahr

Bei den Primarschülerinnen und -schülern konnten die Normalgewichtigen die Klimmzughang-Position am längsten einnehmen. Der Leistungsunterschied zu den anderen BMI-Klassifikationen ist signifikant ($p < 0.001$, $p = 0.003$). Zwischen den Übergewichtigen und Adipösen wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt. Genau gleich verhält es sich bei den Schülerinnen und Schülern des 8. Schuljahres. Auch hier können normalgewichtige Jugendliche den Klimmzughang im Gegensatz zu Übergewichtigen oder Adipösen signifikant länger halten ($p < 0.001$, $p < 0.001$)

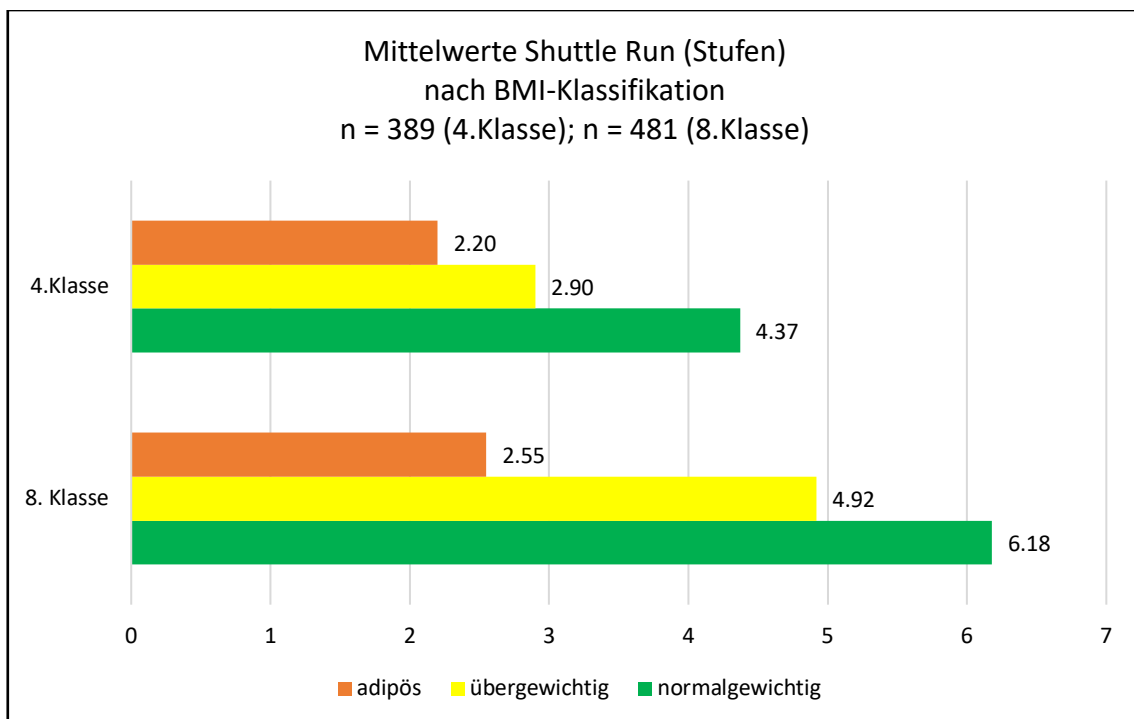


Abb. 13: Mittelwerte des kardiopulmonalen Ausdauer-Leistungstests

Auf der Primarstufe erbrachten die Normalgewichtigen signifikant bessere Leistungen im Vergleich zu den Übergewichtigen ($p < 0.001$) und Adipösen ($p = 0.001$). Auch auf der Sekundarstufe wurden zwischen allen BMI-Klassifikationen signifikante Werte erreicht. Die Normalgewichtigen erreichten hier signifikant höhere Leistungen als die Übergewichtigen ($p < 0.001$) und die Adipösen ($p < 0.001$). Die Gruppe der Übergewichtigen war wiederum signifikant besser als die Gruppe der Adipösen ($p < 0.001$).

4.1.4 Variable Geschlecht

Der Abbildung 14 ist zu entnehmen, dass der prozentuale Anteil an Übergewichtigen (Adipöse miteinbezogen) kaum geschlechterspezifische Unterschiede aufweist. Der Chi-Quadrat-Test für die obligatorische Schulzeit ergibt, dass der Unterschied zwischen Jungen und Mädchen statistisch sowohl auf der Kindergartenstufe ($X^2 = 0.41$, $df = 2$, $p = 0.811$, $C = 0.03$), der 4. Schulstufe ($X^2 = 1.19$, $df = 2$, $p = 0.550$, $C = 0.05$) als auch auf der Sekundarstufe ($X^2 = 2.30$, $df = 2$, $p = 0.317$, $C = 0.067$) nicht bedeutsam ist. Es ist hier nochmals erkennbar, dass die Zunahme von übergewichtigen Schülerinnen und Schülern mit dem Alter zunimmt (vgl. Kap. 4.1.1, Abb. 5).

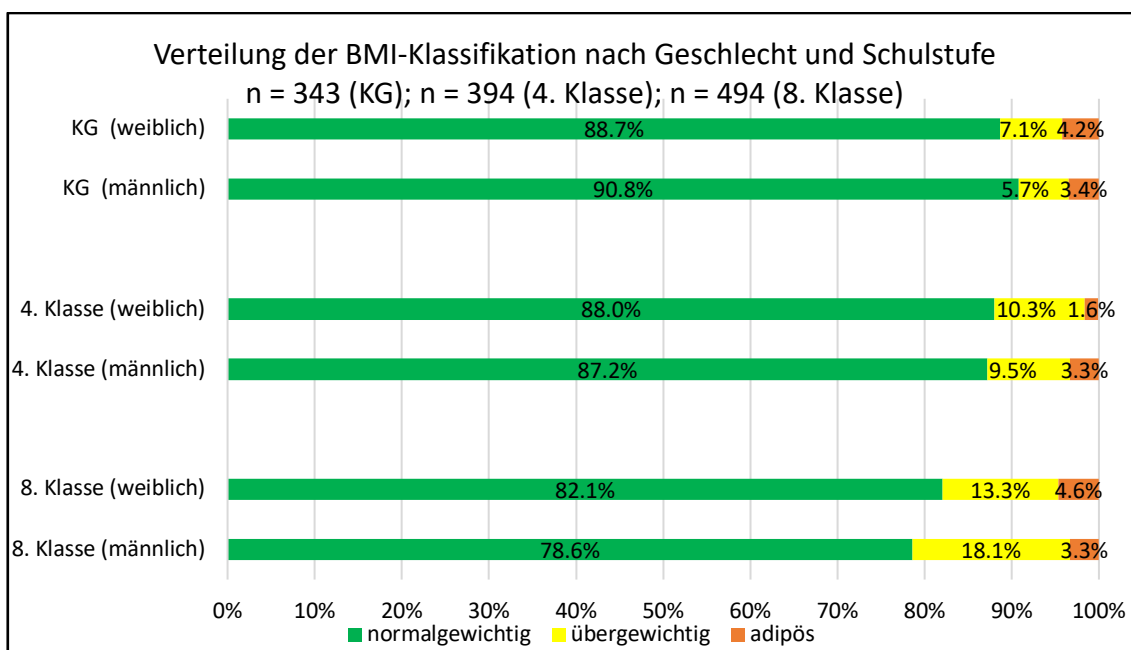


Abb. 14: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach Geschlecht und Schulstufe

Tabelle 11 zeigt die Mittelwerte und deren Standardabweichung aller Disziplinen der Knaben und Mädchen in der 8. Klasse. Sie steht exemplarisch auch für die Verteilung der Resultate des sportmotorischen Tests nach Geschlecht auf der 4. Schulstufe. Statistisch gesehen erreichen auf beiden Schulstufen die Knaben bei allen Disziplinen, ausser bei der Disziplin *Sit & Reach*, signifikant bessere Leistungswerte.

Tab. 11: MLT-Resultate in Abhängigkeit des Geschlechts im 8. Schuljahr

MLT-Disziplinen	Geschlecht	Anzahl (n)	Mittelwert	SD	F	df	p
Medizinballstossen (cm)	Mädchen	194	431.70	54.34	64.530	1/490	<0.001
	Knaben	298	570.89	98.18			
Rumpfbeugen	Mädchen	194	20.02	4.38	3.396	1/490	<0.001
	Knaben	298	23.65	5.08			
20m Sprint (Sek.)	Mädchen	194	3.88	0.35	0.569	1/489	<0.001
	Knaben	297	3.61	0.32			
Standhochsprung (cm)	Mädchen	195	34.53	6.45	15.384	1/492	<0.001
	Knaben	299	42.87	8.81			
Klimmzughang (Sek.)	Mädchen	193	11.07	11.52	26.358	1/489	<0.001
	Knaben	298	19.90	14.98			
Sit & Reach (cm)	Mädchen	195	10.60	9.87	0.719	1/492	<0.001
	Knaben	299	0.38	9.30			
Shuttle Run (Stufe nach Evro)	Mädchen	192	4.81	1.96	29.376	1/479	<0.001
	Knaben	289	6.50	2.68			

Ausschliesslich beim Beweglichkeitstest *Sit & Reach* erzielen die Mädchen gegenüber den Knaben im Durchschnitt signifikant bessere Werte. Die Übersicht ist in Abbildung 15 für beide Schulstufen dargestellt:

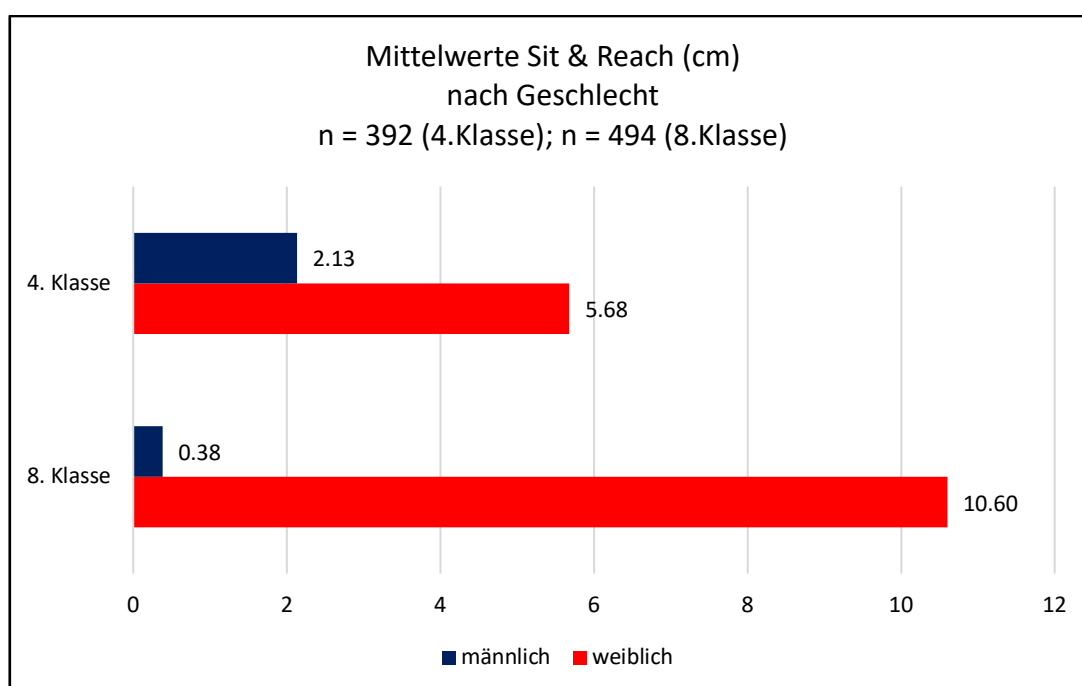


Abb. 15: Durchschnittliche Leistungswerte Sit & Reach nach Geschlecht und Schulstufe

In allen anderen Disziplinen, welche die Kraft (Schnellkraft und Kraftausdauer), Schnelligkeit und Ausdauer messen, verzeichnen die männlichen Probanden bessere Werte. Die Mädchen der jeweiligen Schulstufe erreichen bei der Disziplin *Sit & Reach* höhere Leistungswerte als die Knaben. Der Unterschied fällt dabei auf der Sekundarstufe (Differenz=10.22 Zentimeter) höher aus als auf der Primarstufe (Differenz=3.55 Zentimeter). Beide Unterschiede zeigen wiederholt eine Signifikanz. Für die 8. Klasse ergibt ein t-Test folgende Werte: $t=11.665$, $df=492$, $p<0.001$.

4.1.5 Variable Nationalität

Insgesamt sind per Nomenklatur zur Variable Nationalität – weder Vater noch Mutter verfügen über eine Schweizer Staatszugehörigkeit – 24.7% aller Kinder ohne Schweizer Zugehörigkeit. Abbildung 16 zeigt, dass in allen untersuchten Schulstufen, prozentual gesehen, mehr Schülerinnen und Schüler ohne Schweizer Staatszugehörigkeit übergewichtig oder gar adipös sind. Die Zusammenhänge zwischen Nationalität und BMI-Klassifikation sind für die beiden Primarstufen auf dem $p<0.05$ Niveau signifikant und im Kindergarten auf dem $p<0.001$ Niveau höchst signifikant, wie Chi-Quadrat Tests nach Pearson zeigen (8. Klasse: $X^2=7.07$, $df=2$, $p=0.029$, $C=0.12$; 4. Klasse: $X^2=6.02$, $df=2$, $p=0.049$, $C=0.12$; KG: $X^2=32.99$, $df=2$, $p<0.001$, $C=30$). Abbildung 16 zeigt die Verteilung nach BMI-Klassifikation und Herkunft auf den verschiedenen Stufen der Volksschulen:

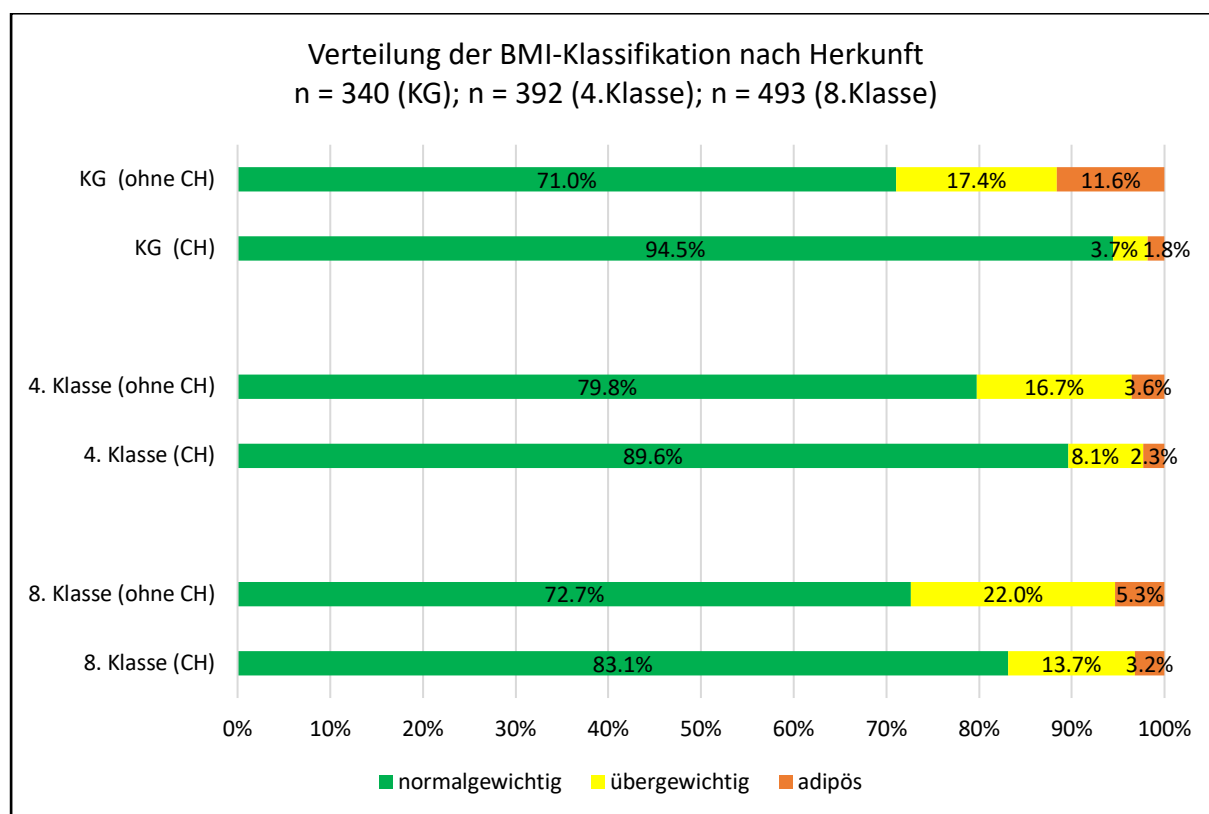


Abb. 16: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach Herkunft

Der Umstand, dass Kinder ausländischer Herkunft im Vergleich zu Schweizer Kindern vermehrt übergewichtig und adipös sind, trifft - wie in Abbildung 16 ersichtlich ist - auf alle drei Schulstufen zu. Sowohl bei den Schweizer Kindern als auch bei den Kindern ausländischer Herkunft nimmt der Anteil an Übergewichtigen (inkl. Adipösen) im Verlaufe der Schulzeit zu. Im Gegenzug verringert sich der Anteil an normalgewichtigen Schülerinnen und Schülern. Wie einleitend zu Kapitel vier dargelegt und begründet wurde, beschränken sich die nachfolgenden, wesentlichen Analysen auf das 8. Schuljahr.

Tabelle 12 «...zeigt die Mittelwerte der einzelnen Disziplinen des sportmotorischen Leistungstests. Dabei werden die Mittelwerte von Schülerinnen und Schüler mit Schweizer Staatszugehörigkeit und ohne Schweizer Staatszugehörigkeit gegenübergestellt und auf signifikante Unterschiede untersucht. Es stellt sich heraus, dass die Schülerinnen und Schüler mit Schweizer Staatszugehörigkeit signifikant bessere Leistung in den Disziplinen *Rumpfbeugen*, *20-Meter-Sprint*, *Klimmzughang* und *Shuttle Run* erbracht haben. Bei den anderen Disziplinen wurden statistisch gesehen keine signifikanten Leistungsunterschiede festgestellt. Auch bei dieser Analyse darf man die ungleiche Anzahl an Probanden der Vergleichsgruppen nicht ausser Acht lassen» (Kälin & Stocker, 2020, S. 72).

Die Korrelation zwischen den MLT-Resultaten und der Herkunft der Probandinnen und Probanden werden in Tabelle 12 für das 8. Schuljahr dargestellt:

Tab. 12: MLT-Resultate in Abhängigkeit der Herkunft im 8. Schuljahr

MLT-Disziplinen	Nationalität	Anzahl (n)	Mittelwert	SD	F	df	p
Medizinballstossen (cm)	CH-Zugehörigkeit	342	514.78	101.39	14.418	1/489	0.677
	Ohne CH-Zugehörigkeit	149	519.43	121.87			
Rumpfbeugen	CH-Zugehörigkeit	342	22.7	5.2	0.519	1/489	0.004
	Ohne CH-Zugehörigkeit	149	21.2	4.8			
20m Sprint (Sek.)	CH-Zugehörigkeit	341	3.69	0.32	15.172	1/488	0.011
	Ohne CH-Zugehörigkeit	149	3.79	0.43			
Standhochsprung (cm)	CH-Zugehörigkeit	343	39.68	8.62	1.024	1/491	0.685
	Ohne CH-Zugehörigkeit	150	39.33	9.69			
Klimmzughang (Sek.)	CH-Zugehörigkeit	342	17.96	14.62	3.138	1/488	<0.001
	Ohne CH-Zugehörigkeit	148	12.92	13.23			
Sit & Reach (cm)	CH-Zugehörigkeit	343	4.50	11.29	6.029	1/491	0.760
	Ohne CH-Zugehörigkeit	150	4.20	9.49			
Shuttle Run (Stufe nach Evro)	CH-Zugehörigkeit	331	6.21	2.52	0.291	1/478	<0.001
	Ohne CH-Zugehörigkeit	149	4.95	2.42			

Tabelle 13 zeigt den Zusammenhang zwischen Nationalität, Geschlecht und erreichten Werten im motorischen Leistungstest:

Tab. 13: MLT-Resultate in Abhängigkeit der Herkunft und des Geschlechts im 8. Schuljahr

MLT-Disziplinen	Nationalität	Geschlecht	Mittelwert	MLT-Disziplinen	Nationalität	Geschlecht	Mittelwert
Medizinballstossen (cm)	CH-Zugehörigkeit	m	561.71	Medizinballstossen (cm)	CH-Zugehörigkeit	w	440.79
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	593.98		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	411.89
Rumpfbeugen	CH-Zugehörigkeit	m	23.8	Rumpfbeugen	CH-Zugehörigkeit	w	20.8
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	23.3		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	18.3
20m Sprint (Sek.)	CH-Zugehörigkeit	m	3.62	20m Sprint (Sek.)	CH-Zugehörigkeit	w	3.79
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	3.59		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	4.08
Standhochsprung (cm)	CH-Zugehörigkeit	m	42.57	Standhochsprung (cm)	CH-Zugehörigkeit	w	35.17
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	43.57		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	33.13
Klimmzughang (Sek.)	CH-Zugehörigkeit	m	21.21	Klimmzughang (Sek.)	CH-Zugehörigkeit	w	12.86
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	16.89		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	7.09
Sit & Reach (cm)	CH-Zugehörigkeit	m	31.72	Sit & Reach (cm)	CH-Zugehörigkeit	w	31.77
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	31.02		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	30.96
Shuttle Run (Stufe nach Evro)	CH-Zugehörigkeit	m	6.80	Shuttle Run (Stufe nach Evro)	CH-Zugehörigkeit	w	5.34
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	5.83		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	3.83

In Tabelle 13 zeigt sich, dass bei den männlichen Testpersonen die Schüler mit Migrationshintergrund in drei der sieben getesteten Disziplinen bessere Werte erzielen als die Schweizer Jugendlichen. Nämlich im *Medizinballstossen*, im *20m-Sprint* und im *Standhochsprung*. Also in allen Disziplinen, die ausgeprägt mit Schnellkraft zu tun haben. Die Schweizer Schüler erzielten in den vier Disziplinen, die im Bereich Ausdauer, Beweglichkeit und Kraftausdauer anzusiedeln sind, besser Werte.

Bei den Mädchen zeigt sich ein klareres Bild. In allen Disziplinen erreichen die Mädchen mit Migrationshintergrund signifikante schlechtere Werte ($p < 0.05$). Am grössten ist die Diskrepanz in den Bereichen Ausdauer und Kraftausdauer. Die grafische Darstellung in Abbildung 17 verdeutlicht diesen Unterschied bei den Mädchen:

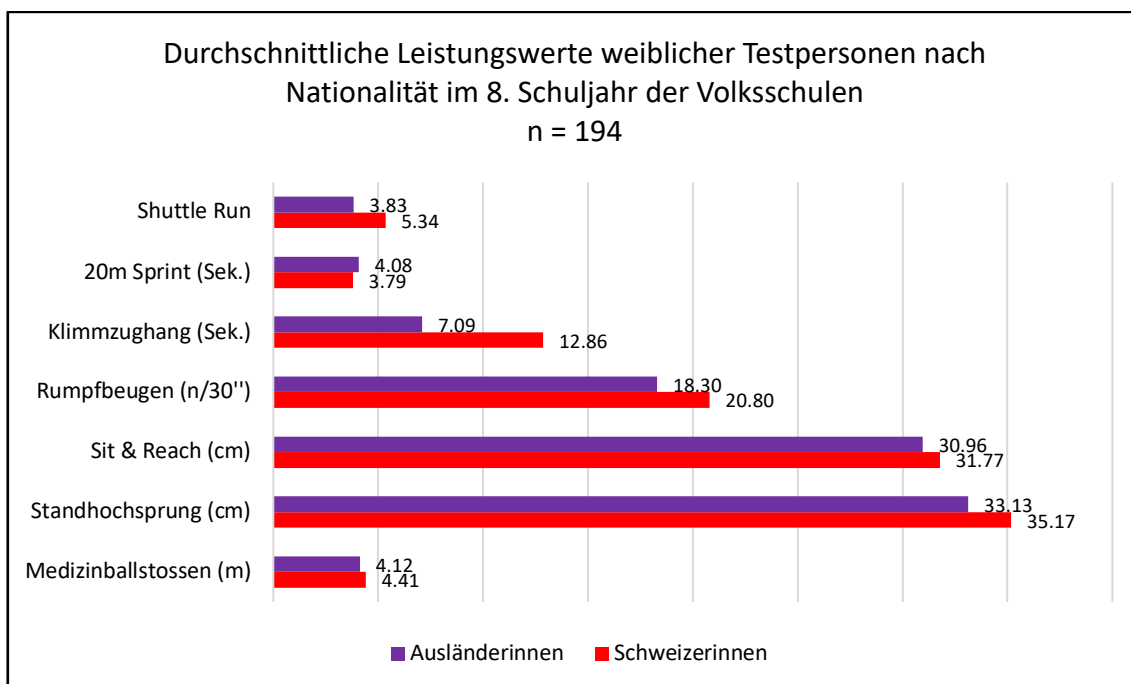


Abb. 17: Durchschnittlich Leistungswerte Mädchen 8. Schuljahr

Die in Abbildung 17 dargestellte Diskrepanz der Werte bei den Mädchen unter Berücksichtigung der Nationalität, wird durch die signifikante Interaktion der Variablen *Nationalität* und *Geschlecht* für die Gesamtstichprobe im 8. Schuljahr im ANOVA-Test für folgende Disziplinen statistisch bestätigt: *Medizinballstossen* ($p < 0.001$); *Rumpfbeugen* ($p = 0.038$); *20m-Sprint* ($p < 0.001$); *Standhochsprung* ($p = 0.023$); *Sit & Reach* ($p < 0.001$).

4.1.6 Variable Wohnort (urban / rural)

Bei der Datenerhebung aus dem SJ 2019/20 entspricht, im Vergleich zur Datenerhebung aus dem SJ 2014/15, die Verteilung der Testpersonen aus ländlichen und städtischen Gebieten nicht der Realverteilung des Kantons Luzern (vgl. LUSTAT aktuell: 64% urban / 36% rural). Die vorliegende Teil-Stichprobe umfasst je nach Schulstufe sehr unterschiedliche Wohnort-Verteilungen. Diese sind in Tabelle 14 aufgeführt:

Tab. 14: Wohnort Verteilung nach Schulstufe

Schulstufe	Urban (%)	Rural (%)
KG	29%	71%
4. Klasse	28%	72%
8. Klasse	35%	65%

Aufgrund der vorliegenden Verteilungen, die insbesondere durch die ungleiche Verteilung der Geschlechter je nach Schulstufe und Wohnort zusätzlich die Ergebnisse determiniert, wird auf eine Untersuchung des Einflusses des Wohnortes auf die sportmotorischen Leistungsergebnisse verzichtet. Die Zahlen zeichnen ein eher heterogenes Bild im Zusammenhang mit dieser Variable je nach Leistungstest.

Die Verteilung der BMI-Klassifikation nach Wohnort ist in Abbildung 18 dargestellt. Auch hier gilt es die Zahlen unter Berücksichtigung der vorliegenden Stichprobenzusammensetzung zu lesen. Ein Vergleich mit den Daten des nationalen BMI-Monitorings, das im Herbst 2021 veröffentlicht wird, kann interessante Zusammenhänge zu Tage fördern.

Es zeigt sich in Abbildung 18 deutlich, dass mit zunehmendem Alter die Übergewichtsrate ansteigt:

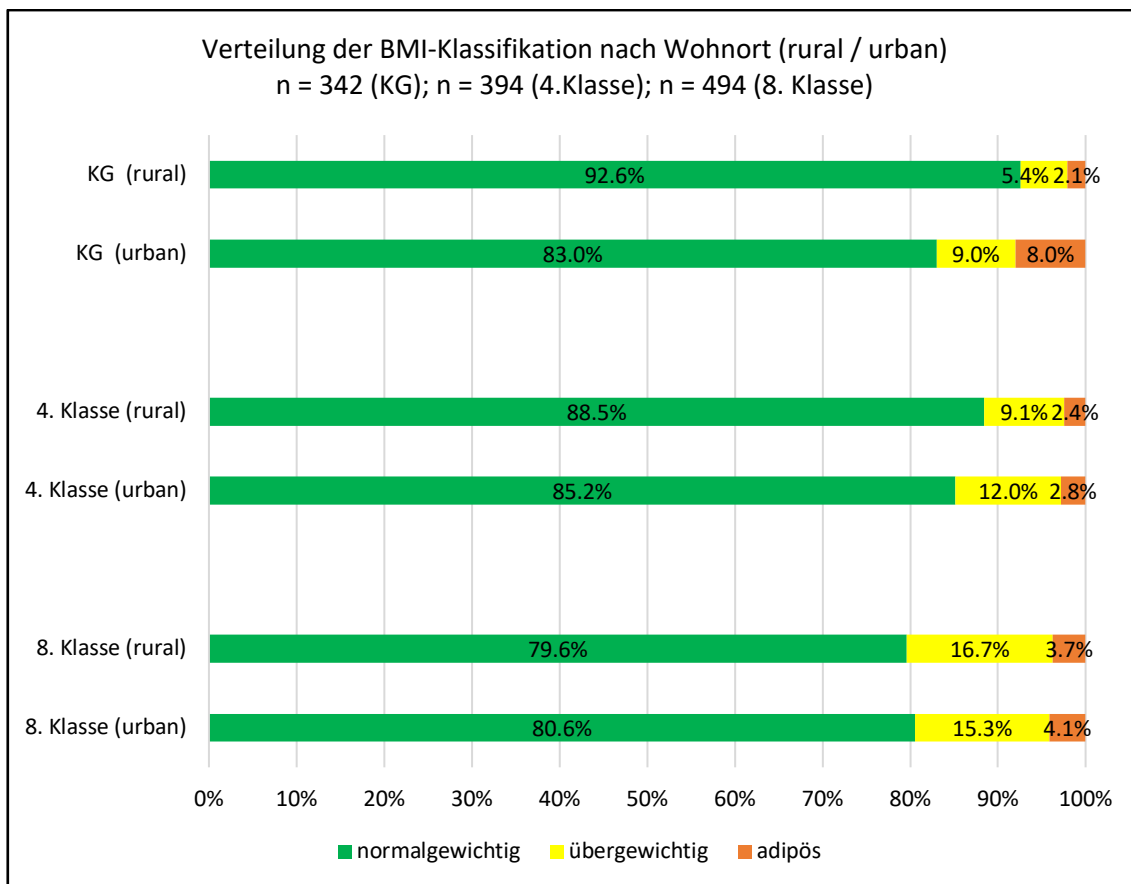


Abb. 18: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach Wohnort

4.1.7 Variable Sportliche Aktivität

In der Folge werden die BMI-Klassifikationen den Kategorien der sportlichen Aktivität im Verein zugeordnet. Tabelle 15 stellt die Verteilung übersichtlich dar:

Tab. 15: Angaben zur sportlichen Vereinsaktivität auf der 8. Schulstufe

Sportaktivität in Verein	Gesamt	Normalgewicht	Übergewicht	Adipositas
<i>sehr oft</i>	10 (=2.0%)	8 (=2.0%)	2 (=2.5%)	0 (=0.0%)
<i>oft</i>	108 (=21.9%)	91 (=23.0%)	14 (=17.5%)	3 (=15.8%)
<i>regelmässig</i>	180 (=36.4%)	155 (=39.1%)	22 (=27.5%)	3 (=15.8%)
<i>selten</i>	5 (=1%)	3 (=1.0%)	1 (=1.2%)	1 (=5.2%)
<i>nie</i>	191 (=38.7%)	138 (=34.9%)	41 (=51.3%)	12 (=63.2%)
	n=494	n=395	n=80	n=19

Wie aus Tabelle 15 ersichtlich wird, hat bei der Befragung niemand der adipösen Jugendlichen angegeben, *sehr oft* in einem Sportverein aktiv zu sein. Mehr als die Hälfte aller adipösen und übergewichtigen Schülerinnen und Schüler betreiben keinen Vereinssport. Bei den Normalgewichtigen ist es rund ein Drittel der nie in einem Verein aktiv Sport betreibt. Bei den anderen Kategorien der sportlichen Vereinsaktivität ist zu beachten, dass die realen Zahlen innerhalb einer Kategorie bei den *Übergewichtigen* und *Adipösen* generell tief sind. Dies gilt es bei der Betrachtung der Prozentangaben zu berücksichtigen.

Die Korrelationsanalyse zwischen der sportmotorischen Leistungsfähigkeit und der Sportaktivität im Verein zeigt in der 8. Schulstufe in allen Disziplinen eine Signifikanz. Bei allen Disziplinen, mit Ausnahme des *Shuttle Runs*, zeigt der Wert des Korrelationskoeffizienten nach Spearman einen sehr geringen ($|r| \leq 0.2$) oder geringen $0.2 < |r| \leq 0.5$ Effekt zwischen der jeweiligen Disziplin und der sportlichen Aktivität im Verein. Beim *Shuttle Run* zeigt sich beispielsweise ein geringer statistisch hoch signifikanter Effekt ($r_s = 0.347$, $p < 0.01$). Tabelle 16 führt alle Werte auf:

Tab. 16: Zusammenhang sportlicher Vereinsaktivität auf der 8. Schulstufe

MLT Disziplin	Medizinballstossen	Rumpfbeugen	20m Sprint	Standhochsprung	Klimmzughang	Sit & Reach	Shuttle Run
<i>Sportaktivität</i>							
Korr.-Koeffizient nach Spearman (r_s)	0.166	0.265	-0,282	0.147	0.239	0.147	0.347
Signifikanz (p)	<0.01	<0.01	<0.01	0.002	<0.01	0.002	<0.01
Anzahl (n) ¹⁰	444	443	443	444	443	444	433

Der Zusammenhang beim *Shuttle Run* Test stellt sich wie in Abbildung 19 aufgezeigt dar:

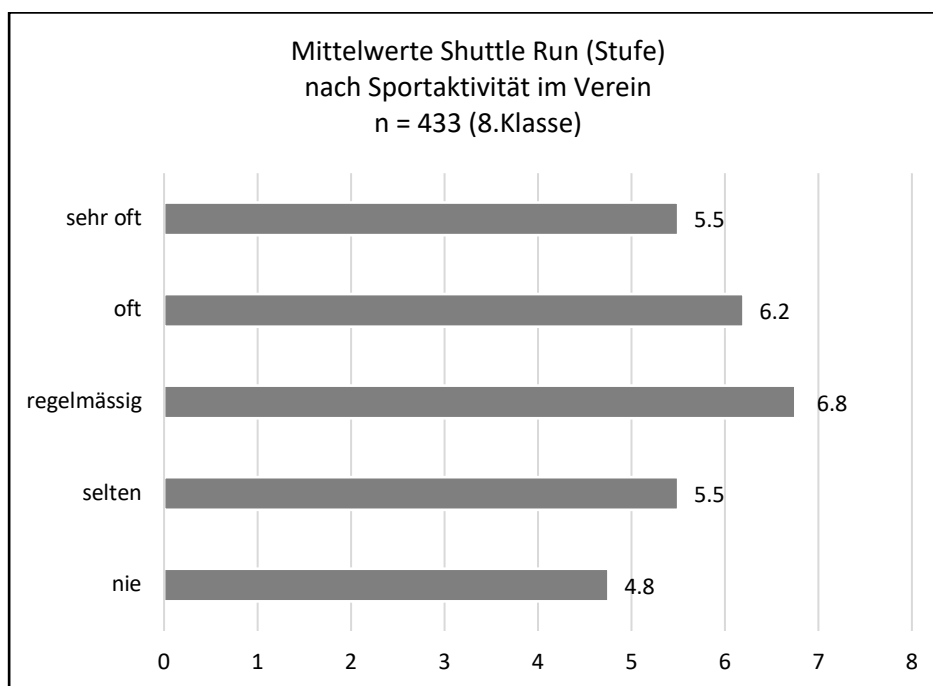


Abb. 19: Verteilung der Leistungswerte beim Shuttle Run Test nach Kategorien der Sportaktivität im Verein

Regelmässige Vereinssportler erreichten beim *Shuttle Run* Test im Vergleich zu den anderen den höchsten Mittelwert (gerundete Stufe = 7). Diejenigen, die *oft* im Verein aktiv sind, erreichten im Mittel die sechsten *Shuttle Run* Stufe. Schülerinnen und Schüler die *selten* oder *sehr oft* Vereinssport ausüben erreichten dieselben Mittelwerte. Die Nicht-Vereinssportler erreichten ungefähr die fünfte *Shuttle Run* Stufe.

¹⁰ Die Fallzahlen (n) in den Tabellen 16-19 und Abbildungen 19-26 sind aus Kälin & Stocker (2020) entnommen. Diese fallen etwas tiefer aus als bei anderen Berechnungen, da sie gesamthaft alle fehlerhaften oder unvollständigen Fälle herausgefiltert haben.

Für den Test *20m Sprint* ergibt sich der Zusammenhang wie folgt in Abbildung 20 dargestellt:

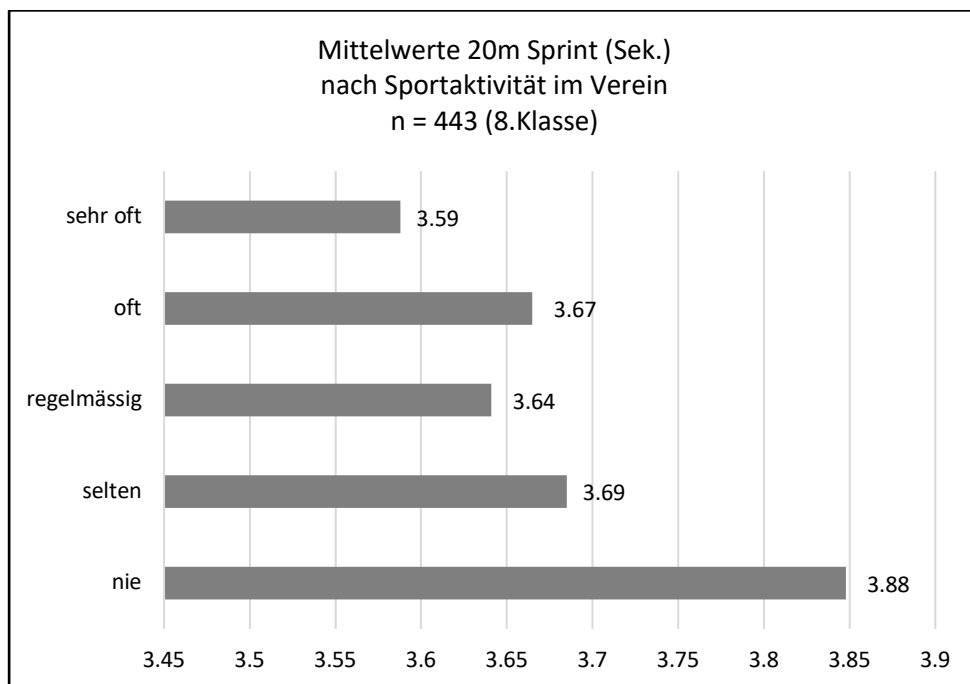


Abb. 20: Verteilung der Leistungswerte beim 20m Sprint Test nach Kategorien der Sportaktivität im Verein

Jugendliche die *sehr oft* Vereinssport betreiben, absolvierten die 20-Meter-Strecke am schnellsten. Der erreichte Mittelwert beträgt dabei 3.588 Sekunden. Schülerinnen und Schüler die *selten* bis *oft* im Vereinssport tätig sind, erreichten Mittelwerte von 3.641 bis 3.685 Sekunden. Die Nicht-Vereinssportler benötigten für die 20-Meter-Strecke im Mittel 3.848 Sekunden und erreichten somit den niedrigsten Leistungswert.

Für den Test *Medizinballstossen* ergibt sich der Zusammenhang gemäss Abbildung 21:

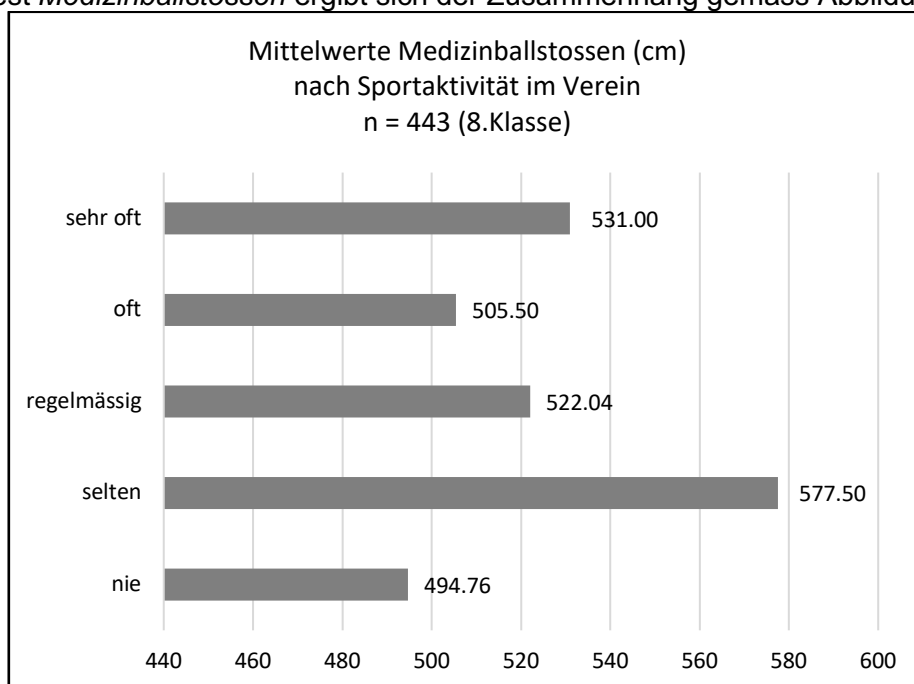


Abb. 21: Verteilung der Leistungswerte beim Medizinballstossen Test nach Kategorien der Sportaktivität im Verein

Mit Abstand die beste Leistung beim Medizinballstossen erreichten Jugendliche die *selten* im Verein Sport betreiben (Mittelwert = 577.5cm). Der Leistungsunterschied zum nächstbesten Leistungswert beträgt 55.5 Zentimeter. Der kleinste Mittelwert wurde durch die Gruppe, die *nie* sportlich in einem Verein aktiv ist, erreicht (494.76cm). An dieser Stelle sei aber noch einmal auf die geringe Zahl von Probandinnen verwiesen (n = 4), die *selten* in einem Sportverein trainieren.

Es ergibt sich kein plausibler Zusammenhang zwischen der motorischen Leistungsfähigkeit und der Sportaktivität ausserhalb eines Vereins auf der 8. Schulstufe. Die Werte der nicht-parametrischen Korrelationsanalyse zeigen, dass sich bei keiner Disziplin des sportmotorischen Leistungstests (MLT) ein Zusammenhang zur sportlichen Aktivität ausserhalb eines Vereins der Schülerinnen und Schüler herleiten lässt. Tabelle 17 führt die Daten auf:

Tab. 17: Zusammenhang der Testwerte und der sportlicher Freizeitaktivität auf der 8. Schulstufe

MLT Disziplin	Medizinballstossen	Rumpfbeugen	20m Sprint	Standhochsprung	Klimmzughang	Sit & Reach	Shuttle Run
Sportaktivität Korr.-Koeffizient nach Spearman (r_s)	0.008	0.081	-0,031	0.015	-0.017	0.036	0.032
Signifikanz (p)	0.862	0.088	0.518	0.754	0.721	0.447	0.503
Anzahl (n)	443	443	443	444	443	444	433

4.1.8 Variable Medienkonsum

Abbildungen 22 und Abbildungen 23 zeigen die Verteilung der BMI-Klassifikation nach Computer und TV-Konsum.

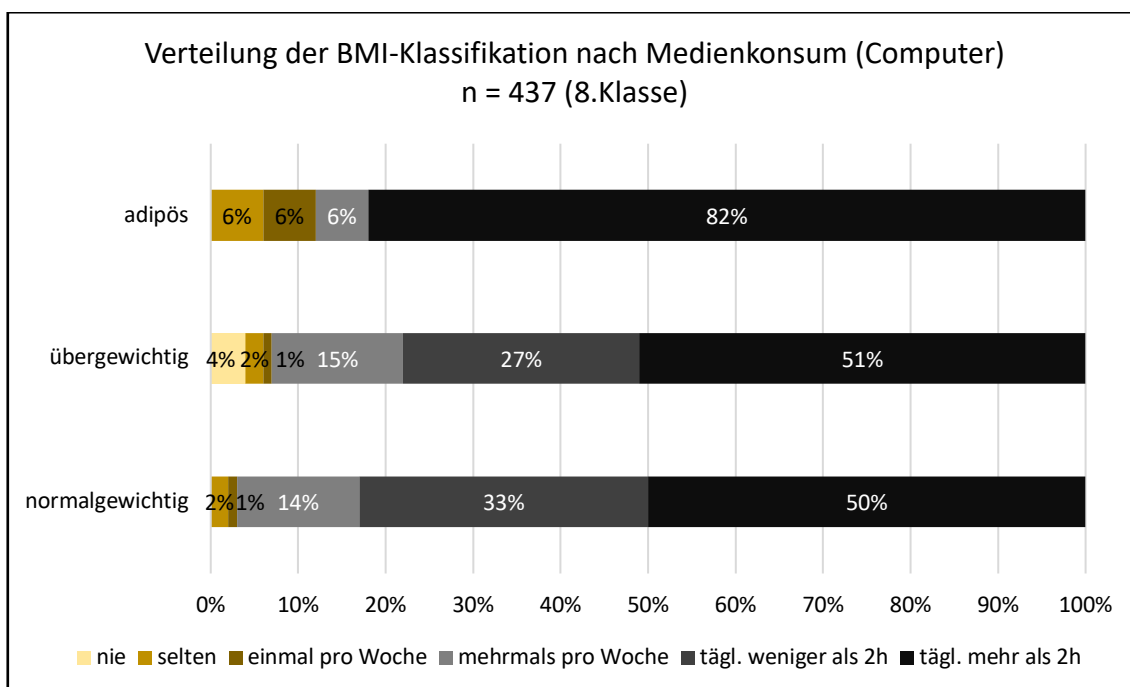


Abb. 22: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach Computer-Medienkonsum

In Abbildung 22 wird aufgezeigt, wie die Verteilung der BMI-Klassifikationen im Zusammenhang mit der Freizeitbeschäftigung am Computer aussieht. Der Anteil an Schülerinnen und Schülern, die sich *täglich mehr als zwei Stunden* ihrer Freizeit mit dem Computer beschäftigen, ist bei den adipösen Schulkindern augenscheinlich am grössten mit 82%. Wohl aufgrund der ungleichen Anzahl an Schülerinnen und Schülern in den jeweiligen BMI-Klassifikationen zeigt

der Chi-Quadrat-Test jedoch, dass es knapp ($p=0.06$) keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der BMI-Klassifikation und der Freizeitbeschäftigung am Computer gibt ($X^2=24.67$, $df=10$, $p=0.06$).

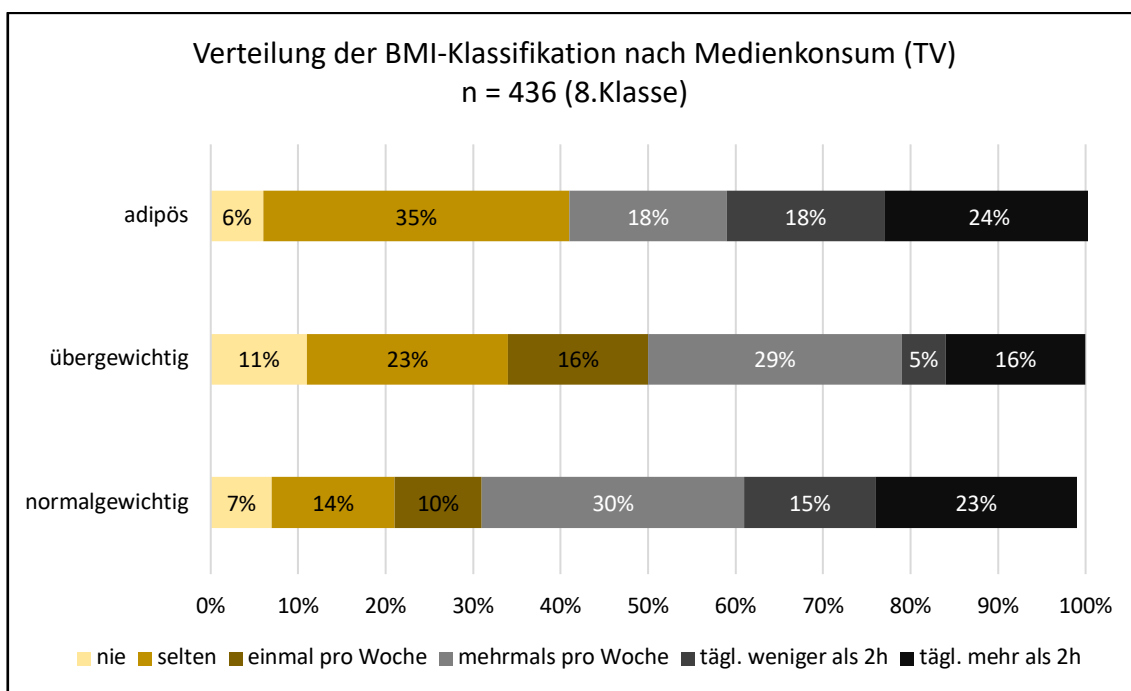


Abb. 23: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach TV-Medienkonsum

Abbildung 23 zeigt, dass der Anteil an Schülerinnen und Schülern die *täglich mehr als zwei Stunden* vor dem Fernseher verbringen bei allen drei BMI-Klassifikation ungefähr gleich ist (± 20 Prozent). Die gleiche Aussage kann bei der Zeitintensität *nie* gemacht werden mit durchschnittlich 8 Prozent. Bei den anderen Zeitintensitäten variiert der prozentuale Unterschied zwischen den drei BMI-Klassifikation zwischen 12 und 21 Prozent. Die prozentuale Verteilung der TV-Nutzung für die beiden obersten Kategorien weist dabei für die Normalgewichtigen mit 38% und die Adipösen mit 42% nahezu identische Werte auf. In der Kategorie der Übergewichtigen gaben nur 21% der Testpersonen an täglich oder täglich mehr als 2 Stunden TV zu konsumieren.

Vorgenommene Korrelationsanalysen zeigen in der Folge einen Zusammenhang zwischen dem Medienkonsum und der sportmotorischen Leistungsfähigkeit bei Probanden der 8. Schulstufe der Volksschulen. Die Tabellen 18 und 19 führen diese Korrelationswerte sowie das Signifikanzniveau in Bezug auf einzelne MLT-Disziplinen und die verbrachte Zeit am Computer (Tab. 18), respektive der verbrachten Zeit am TV (Tab. 19) auf:

Tab. 18: Zusammenhang zwischen MLT-Resultaten und Medienkonsum (Computer) in der 8. Klasse

MLT Disziplin	Medizinballstossen	Rumpfbeugen	20m Sprint	Standhochsprung	Klimmzughang	Sit & Reach	Shuttle Run
Medienkonsum Korr.-Koeffizient nach Spearman (r_s)	-0.07	-0.001	-0.002	0.027	0.123	0.009	0.083
Signifikanz (p)	0.146	0.981	0.964	0.573	0.010	0.848	0.086
Anzahl (n)	436	436	436	437	436	437	425

Wenn es um den Zusammenhang zwischen dem Computerkonsum und motorischer Leistungsfähigkeit geht, zeigt sich ein schwacher Effekt bei der Disziplin *Klimmzughang*. Bei allen anderen Disziplinen wurde keine Korrelationen zwischen der sportmotorischen Leistungsfähigkeit und dem Computerkonsum festgestellt. Schülerinnen und Schüler, die angaben *nie* Zeit

vor dem Computer zu verbringen, erzielten beim Klimmzughang die besten Mittelwerte. Schülerinnen und Schüler, die angaben *mehrmals pro Woche* Zeit vor einem Computer zu verbringen, wiesen die zweithöchsten Durchschnittswerte auf. Es kann somit auf keine lineare Tendenz bzgl. Zu- oder Abnahme aufgrund der Computernutzung und den Ergebnissen des Klimmzughanges geschlossen werden. Dies ist in Abbildung 24 ersichtlich:

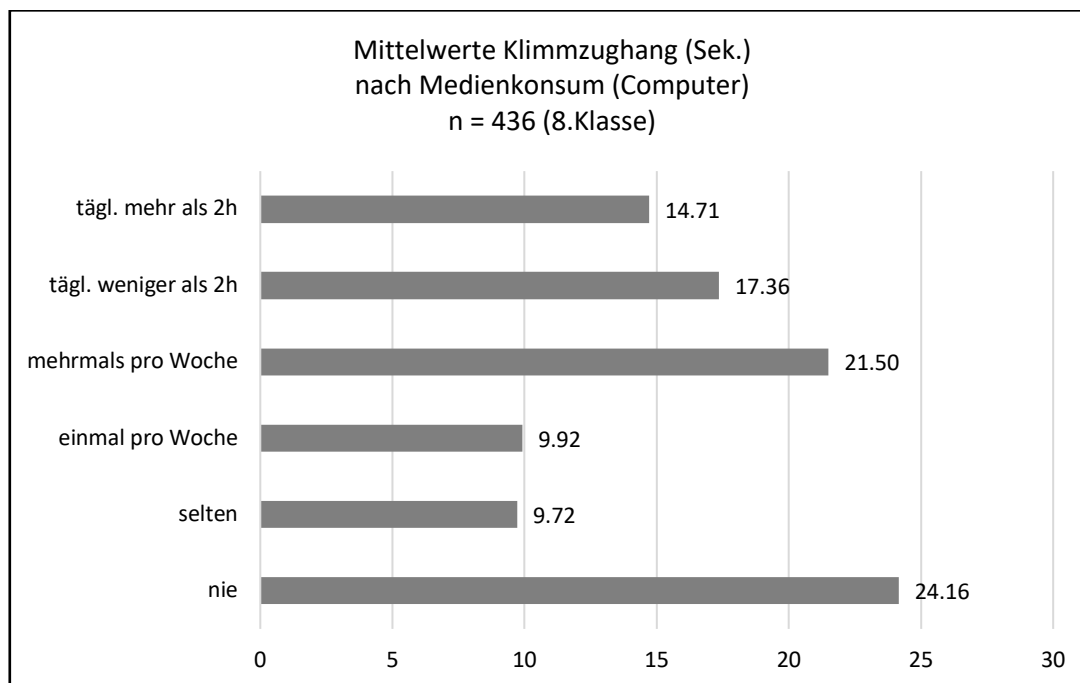


Abb. 24: Verteilung der Leistungswerte beim Klimmzughang nach der Häufigkeit der Aktivität an einem Computer

Tabelle 19 zeigt die Berechnungswerten zur Korrelation nach Spearman für den Fernsehkonsum:

Tab. 19: Zusammenhang zwischen MLT-Resultaten und Medienkonsum (TV) in der 8. Klasse

MLT Disziplin	Medizinballstossen	Rumpfbeugen	20m Sprint	Standhochsprung	Klimmzughang	Sit & Reach	Shuttle Run
Medienkonsum Korr.-Koeffizient nach Spearman (r_s)	-0.324	-0.143	0.120	-0.221	-0.102	0.300	-0.080
Signifikanz (p)	<0.01	0.003	0.012	<0.01	0.033	<0.01	0.100
Anzahl (n)	435	435	435	436	435	436	425

Es zeigt sich, dass ein geringer signifikanter Zusammenhang sowohl zwischen der Disziplin *Medizinballstossen* als auch der Disziplin *Sit & Reach* und dem Fernsehkonsum besteht. Dabei zeigt der Korrelationskoeffizient nach Spearman mindestens einen Wert von 0.3. Bei den Disziplinen *Rumpfbeugen*, *20-Meter-Sprint*, *Standhochsprung* und *Klimmzughang* besteht ein sehr geringer Zusammenhang zum Fernsehkonsum. Hierbei variieren die Werte der Korrelationskoeffizienten nach Spearman zwischen 0.1 und 0.3.

Dabei zeigt einzig die Verteilung der Mittelwerte zum Medizinballstossen eine plausible Verteilung – in Anbetracht, dass Übergewichtige und Adipöse gemäss den Daten den Medizinball im Schnitt weiter werfen als Normalgewichtige und man annimmt, dass passive Bildschirmzeit eine Übergewichtstendenz steigern. Abbildung 25 zeigt auf, dass die Schülerinnen und Schüler mit dem grössten TV-Konsum den Medizinball am weitesten gestossen haben, bei jenen die *nie* TV konsumieren landete der Ball am schnellsten wieder auf dem Boden.

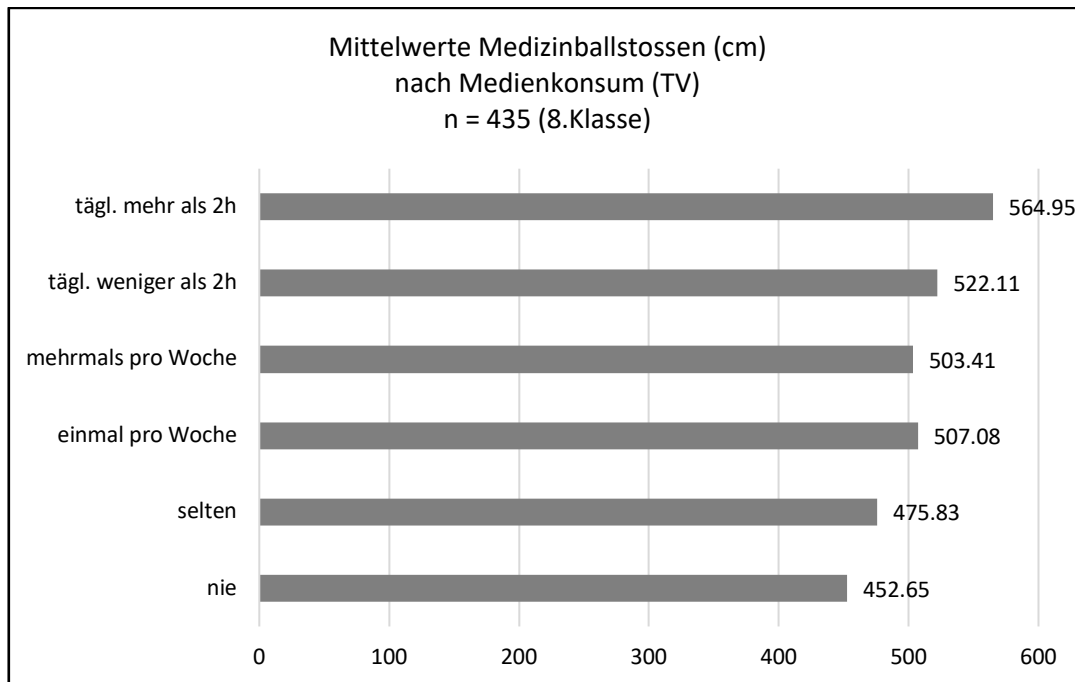


Abb. 25: Verteilung der Leistungswerte beim Medizinballstossen nach Kategorien des TV Konsums

Dass die Abhängigkeit von TV-Konsum und Sportlichkeit nicht erwartungsgemäss (negativ) korrelieren muss, zeigt die Verteilung bei den Testergebnissen der Rumpfbeuge-Übung exemplarisch in Abbildung 26. Nicht jene, die selten oder nie TV konsumieren erzielten die besten Werte, sondern jene mit häufigerem TV-Konsum.

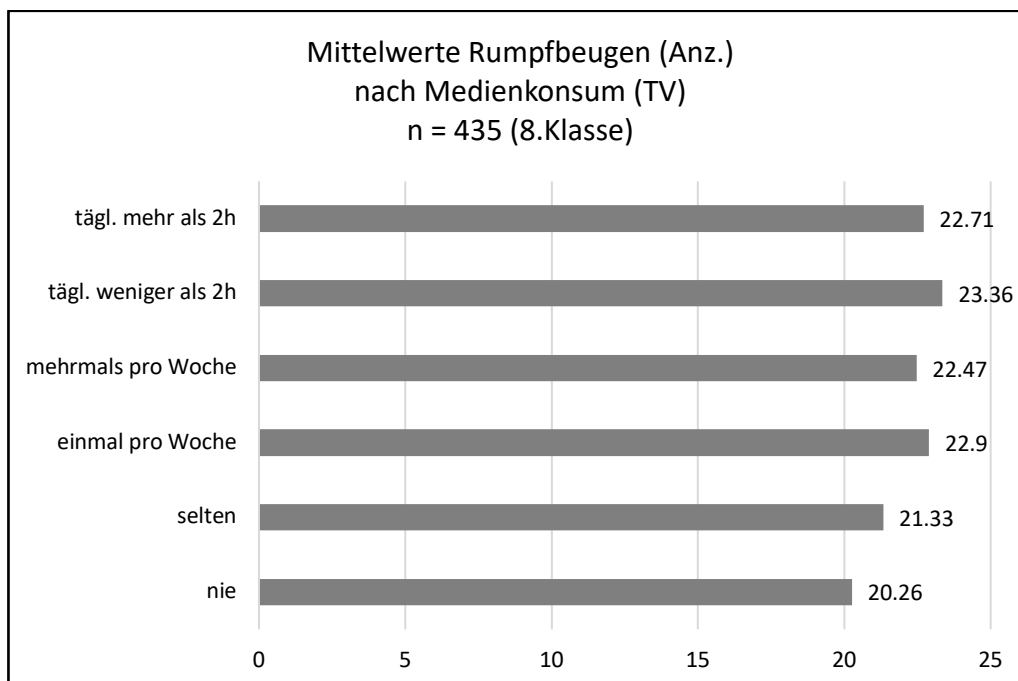


Abb. 26: Verteilung der Leistungswerte beim Rumpfbeugen nach Kategorien des TV Konsums

4.2 Teil-Stichprobe 'Kantonsschulen'

4.2.1 Übersicht BMI-Verteilung und Trendentwicklung 2015 - 2020

Die Verteilung der BMI-Klassifikation auf den beiden Schulstufen der Kantonsschulen präsentiert sich bei der zweiten Erhebung im Schuljahr 2020/21 wie folgt:

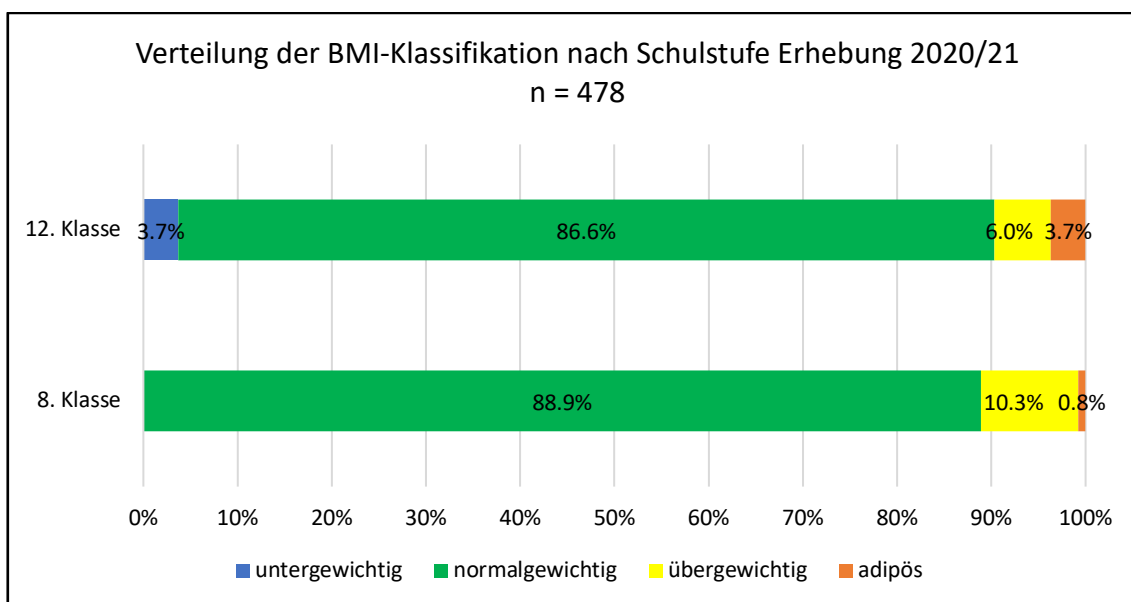


Abb. 27: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation der Datenerhebung SJ 2020/21 an den Kantonsschulen

Die Verteilung in Abbildung 27 zeigt, dass auf der Kantonsschulstufe im 8. Schuljahr der Anteil übergewichtiger und adipöser Schülerinnen und Schüler kleiner ist als auf der Volksschulstufe (Übergewicht 16.2%, Adipositas 3.9%, vgl. Kap. 4.1.1). Dabei gilt es zu beachten, dass Untergewichtige erst ab dem 18. Altersjahr bei einem BMI unter 18,5 erfasst wurden, also im 8. Schuljahr noch nicht (im 12. Schuljahr handelte es sich um acht Personen). Dies entspricht auch dem Vorgehen beim nationalen BMI-Monitoring. Des Weiteren ist festzuhalten, dass Untergewichtige nur im Bereich der deskriptiven Statistik aufgeführt werden. Für weitere Berechnungen werden die acht Personen dem Bereich 'normalgewichtig' zugeordnet.

Anhand der Abbildung 28 wird der Trend erkennbar, dass im Schuljahr 2015/2016 auf der 8. Schulstufe prozentual weniger Schülerinnen und Schüler übergewichtig (einschliesslich adipös) waren, als bei den Schülerinnen und Schülern aus dem Schuljahr 2020/2021. Dieser Unterschied ist jedoch statistisch nicht signifikant.

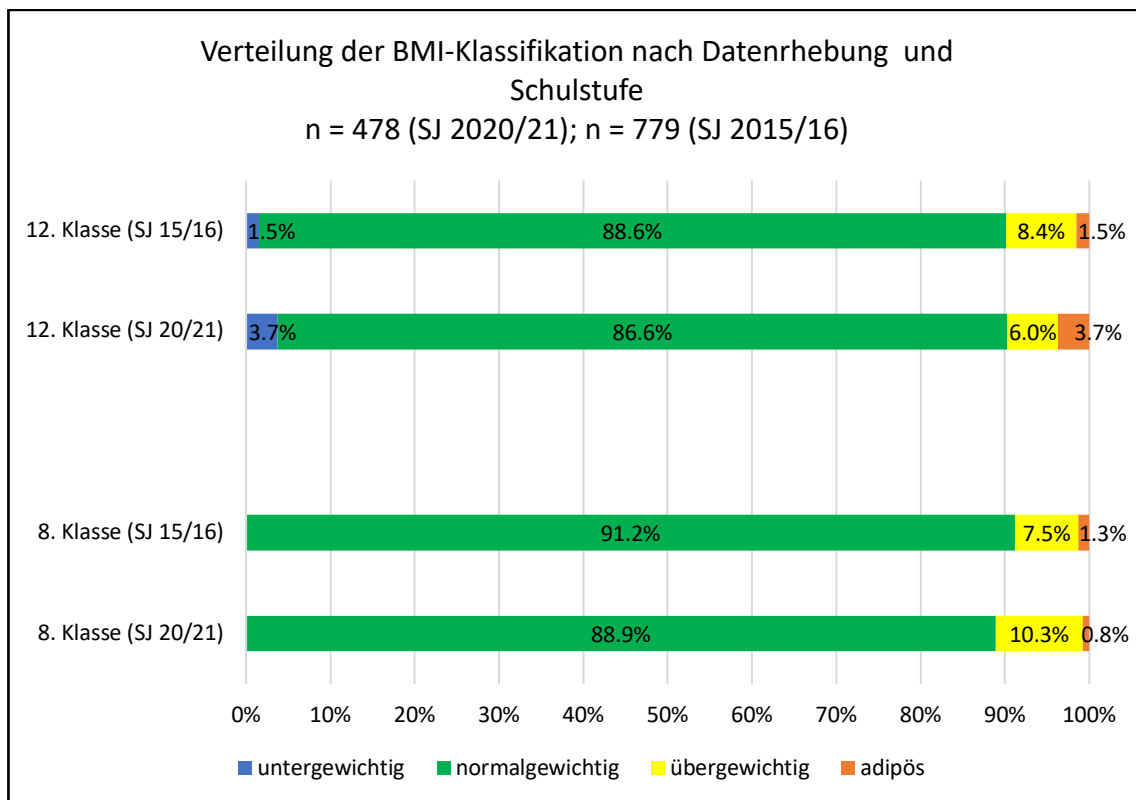


Abb. 28: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach Schulstufe der Kantonsschulen

Es ist zu beachten, dass wegen Einschränkungen durch die Corona-Pandemie die Kohortengrößen im zweiten Untersuchungszeitraum 2020/2021 deutlich geringer waren als im Schuljahr 2015/2016. Untergewichtig waren im ersten Messzeitraum 2014/2015 sechs Personen. Übergewicht (inkl. Adipositas) verzeichneten bei der ersten Messung in der 8. Klasse 33 und in der 12. Klasse 43 Personen.

Augenscheinlich ist, dass auch bei der zweiten Datenerhebung auf der 8. Schulstufe zwischen den Volksschulen und den Kantonsschulen ein deutlicher Unterschied in den BMI-Kategorien *Übergewichtige* und *Adipöse* vorliegt. Dies war schon bei der ersten Erhebung in den Schuljahren 2014/15 (Volksschulen), respektive 2015/16 (Kantonsschulen) erkenntlich und zeigt sich auch im aktuellen Vergleich: 8. Schuljahr Kantonsschule im Schuljahr 20/21 = 11.1%; 8. Klasse Volksschule im Schuljahr 19/20 = 20.1%. Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen Schultyp und Körpergewicht ($X^2=11.59$, $df=2$, $p=0.003$, $C=0.12$). Schülerinnen und Schüler der Kantonsschulen sind im Vergleich zu jenen der Volksschulen im 8. Schuljahr seltener übergewichtig und seltener adipös.

4.2.2 Übersicht MLT-Ergebnisse¹¹

Die folgenden Abbildungen 29 und 30 zeigen die Mittelwerte aller Disziplinen des sportmotorischen Leistungstests der Datenerhebung 2020/21 mit der Kohorte 'Kantonsschule'. Trotz der teilweise rigorosen Covid-Schutzkonzepte konnten die meisten Klassen wie geplant getestet werden. Einzig auf den *Shuttle Run* Test musste wegen der Maskenpflicht verzichtet werden. Die Tests wurden gemäss der Vorgehensweise bei der Kohorte 'Volksschulen' in drei Gruppen zusammengefasst (ohne *Shuttle Run* Test, der eine eigene 'Gruppe' bilden würde): die zeitlich bzw. räumlich determinierten Tests.

¹¹ Aufgrund der Covid-Schutzkonzepte für den Bewegungs- und Sportunterricht und der damit verbundenen Maskentragpflicht konnten keine *Shuttle Run* Tests durchgeführt werden.

Wegen den der Corona-Pandemie geschuldeten unterschiedlichen Testbedingungen (obligatorisches Maskentragen, weniger Probandinnen und Probanden, nicht alle Tests möglich) wird in diesem Kapitel auf eine Trendentwicklung zwischen der Kohorte 2016 und der Kohorte 2021 verzichtet.

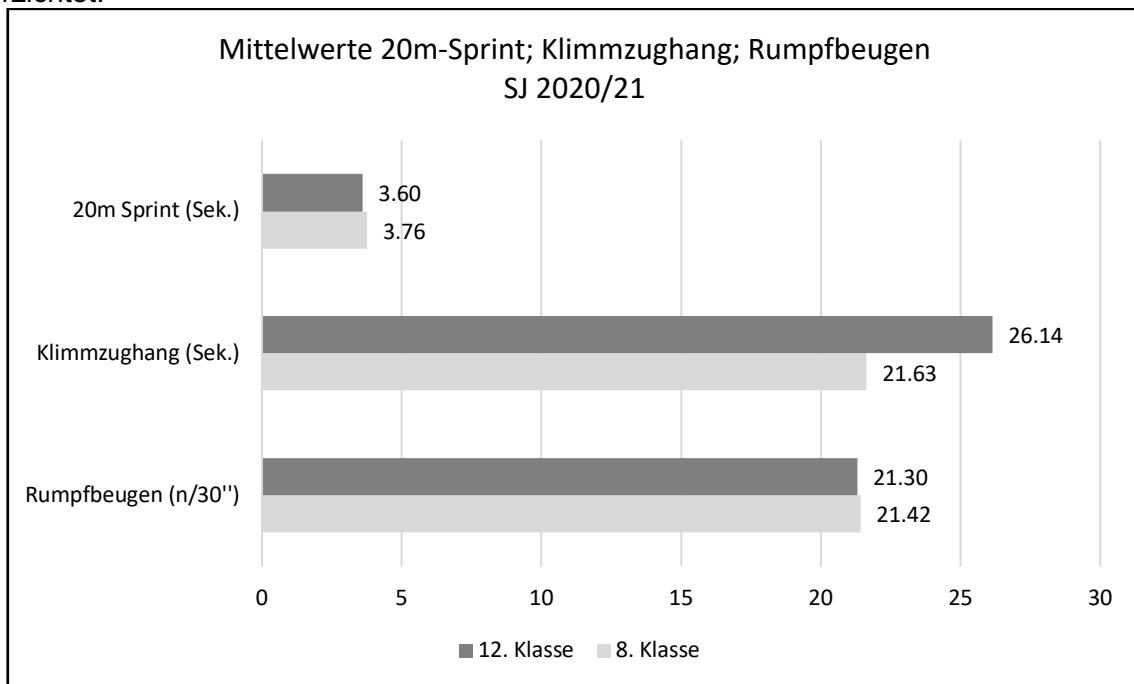


Abb. 29: Mittelwerte der zeitlich determinierten Leistungstests

Bei den zeitlich determinierten Leistungstests war der einzige Test ohne Unterschied zwischen dem 8. und 12. Schuljahr der Rumpfbeugetest. Für den 20m Sprint ($t=4.684$, $df=420.3$, $p<0.001$) und den Klimmzughang ergaben sich bei einem t-Test für unabhängige Stichproben ($t=2.547$, $df=406.4$, $p=0.011$) signifikante Leistungsunterschiede zwischen den 8. und 12. Klassen.

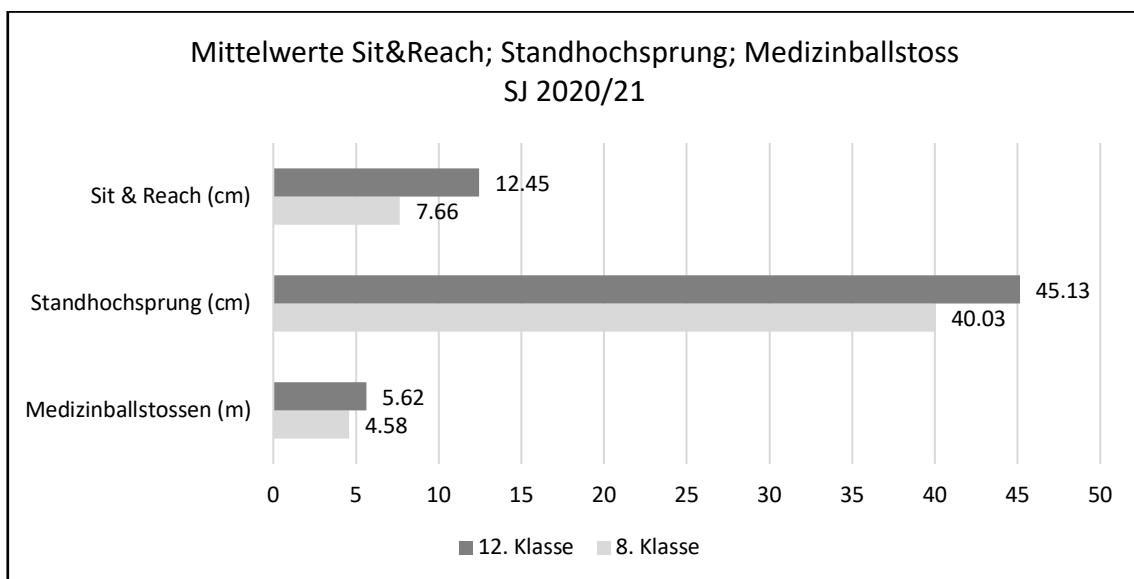


Abb. 30: Mittelwerte der räumlich determinierten Leistungstests

Bei den drei Tests, welche mit dem Massband geprüft werden, also räumlich determiniert sind, konnte bei allen signifikante Unterschiede zwischen den beiden Schulstufen ausgemacht werden. Die älteren Schülerinnen und Schüler erzielten durchwegs bessere Leistungen.

4.2.3 MLT-Ergebnisse unter Berücksichtigung der BMI-Klassifikation

Da nur sehr wenig adipöse Schülerinnen und Schüler den MLT absolvierten (2 im 8. und 8 im 12. Schuljahr) ist die Aussagekraft in diesem Bereich zu relativieren. Es zeigt sich vielmehr, dass an den Gymnasien im Vergleich zu den anderen Schultypen deutlich wenig(er) übergewichtige Jugendliche anzutreffen sind. Das Gleiche aber weniger akzentuiert gilt auch für die Kategorie der Übergewichtigen.

In Tabelle 20 sind die Mittelwerte der MLT-Disziplinen des 8. Schuljahres in Abhängigkeit zur BMI-Klassifikation aufgelistet. Aufgrund der tiefen Fallzahl bei der Gruppe der Adipösen auf dieser Schulstufe (n=2) werden hier nur die Unterschiede zwischen Normalgewichtigen und Übergewichtigen (inkl. Adipösen) dargestellt:

Tab. 20: MLT-Resultate in Abhängigkeit der BMI-Klassifikation im 8. Schuljahr Kantonsschule

MLT-Disziplin	BMI - Klassifikation	Anzahl (n)	Mittelwert	SD	F	df	p	t-Wert
Medizinballstossen (cm)	Normalgewicht	230	454.20	5.94	0.632	1/257	0.035	2.122
	Übergewichtig (inkl. Adipös)	29	492.31	18.48				
Rumpfbeugen	Normalgewicht	230	21.7	0.33	0.011	1/257	0.018	-2.386
	Übergewichtig (inkl. Adipös)	29	19.4	0.97				
20m Sprint (Sek.)	Normalgewicht	230	3.73	0.02	3.144	1/257	0.004	2.929
	Übergewichtig (inkl. Adipös)	29	3.92	0.07				
Standhochsprung (cm)	Normalgewicht	230	40.54	0.57	2.035	1/257	0.032	-2.153
	Übergewichtig (inkl. Adipös)	29	36.93	1.35				
Klimmzughang (Sek.)	Normalgewicht	227	23.44	1.11	21.927	1/251	<0.001	-10.060
	Übergewichtig (inkl. Adipös)	26	6.85	1.21				
Sit & Reach (cm)	Normalgewicht	231	7.52	0.75	0.663	1/258	0.361	-2.408
	Übergewichtig (inkl. Adipös)	29	9.52	1.45				

Wie in Tabelle 20 bei der Indikation der Signifikanzwerte (p) zu den t-Tests ersichtlich, ergeben sich für das 8. Schuljahr der Kantonsschule zwischen den Normalgewichtigen und den Übergewichtigen und den jeweiligen Leistungstests bei den Disziplinen *Rumpfbeugen* (p=0.018), und *Standhochsprung* (p=0.032) signifikante Unterschiede auf dem 0.05 Niveau. Bei den Disziplinen *20m Sprint* (p=0.004) auf dem 0.01 und beim *Klimmzughang* (p<0.001) gar auf einem höchst signifikanten Niveau <0.001. Einzig beim Test *Medizinballstossen* erzielen die Übergewichtigen signifikant bessere Resultate (p=0.035) als die Normalgewichtigen.

Tabelle 21 zeigt die Mittelwerte der MLT-Disziplinen des 12. Schuljahres in Abhängigkeit zur BMI-Klassifikation:

Tab. 21: MLT-Resultate in Abhängigkeit der BMI-Klassifikation im 12. Schuljahr Kantonsschule

MLT-Disziplin	BMI - Klassifikation	Anzahl (n)	Mittelwert	SD	F	df	p	Post-Hoc-Scheffé
Medizinballstossen (cm)	Normalgewicht	195	563.75	10.12	0.295	2/214	0.749	1=2, 1=3, 2=3
	Übergewicht	13	550.23	37.67				
	Adipös	8	584.00	49.82				
Rumpfbeugen	Normalgewicht	195	21.6	0.4	3.143	2/214	0.046	1=2, 1=3, 2=3
	Übergewicht	13	19.1	1.5				
	Adipös	8	18.4	1.9				
20m Sprint (Sek.)	Normalgewicht	193	3.57	0.03	4.761	2/212	0.010	1<2, 1=3, 2=3
	Übergewicht	13	3.82	0.11				
	Adipös	8	3.84	0.14				
Standhochsprung (cm)	Normalgewicht	193	45.80	0.85	3.572	2/212	0.031	1=2, 1=3, 2=3
	Übergewicht	13	41.69	3.12				
	Adipös	8	37.13	4.14				
Klimmzughang (Sek.)	Normalgewicht	194	28.38	1.44	11.712	2/213	<0.001	1>2, 1>3, 2=3
	Übergewicht	13	8.02	5.41				
	Adipös	8	4.77	7.14				
Sit & Reach (cm)	Normalgewicht	195	12.63	0.64	0.775	2/214	0.467	1=2, 1=3, 2=3
	Übergewicht	13	12.64	2.27				
	Adipös	8	8.88	2.99				

Die Analyse der Werte in Tabelle 21 zeigt, dass lediglich in den Disziplinen *20m-Sprint* und *Klimmzughang* signifikante Unterschiede bestehen. Bei den restlichen vier Tests bestehen zwischen einzelnen oder allen drei Gruppen keine signifikante Unterschiede auf dem 0.01 Niveau. D.h., dass an den Gymnasien des 12. Schuljahres normalgewichtige Jugendliche statistisch keine besseren Werte erzielen als übergewichtige Schülerinnen und Schüler.

Die beiden nachfolgend ausgewählten Beispiele verdeutlichen grafisch die in den Tabellen 20 und 21 enthaltenen Werte folgender Tests: *Medizinballstossen* (Abbildung 31) und *Klimmzughang* (Abbildung 32).

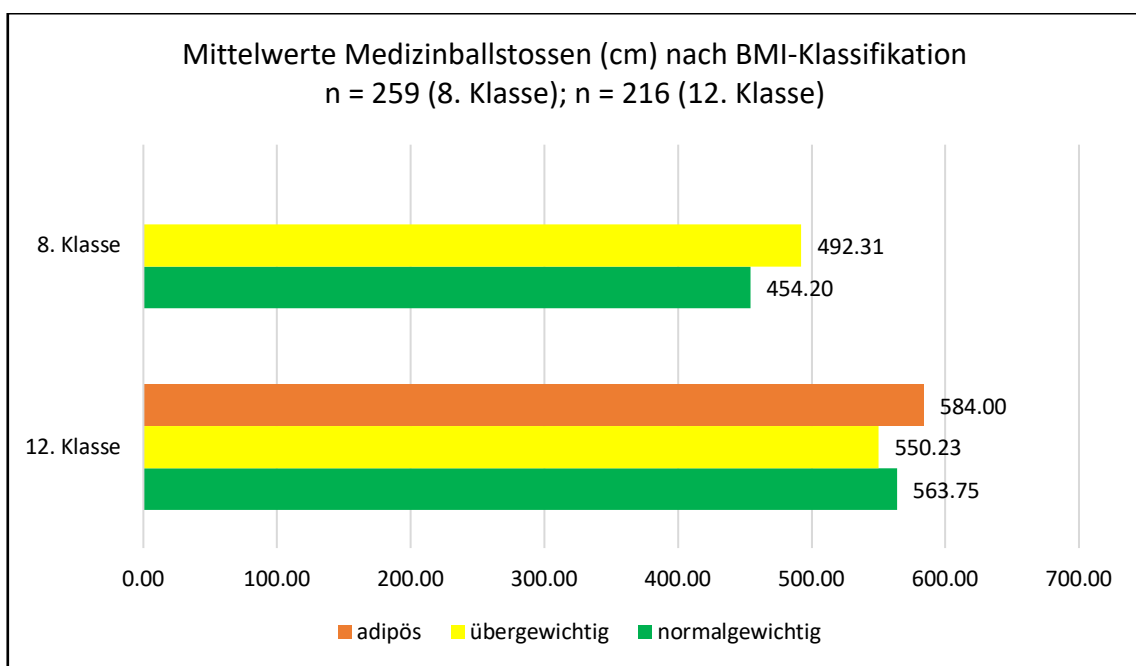


Abb. 31: Mittelwerte Medizinballstossen nach BMI-Klassifikation und Schuljahr

Der Darstellung in Abbildung 31 ist zu entnehmen, dass auf beiden Schulstufen die übergewichtigen Schülerinnen und Schüler auch an der Kantonsschule den Medizinball am weitesten stossen können.

In Abbildung 32 sind die durchschnittlichen Werte einer jeweiligen BMI-Kategorie beim Klimmzughang dargestellt. Je mehr Körpermasse gehalten werden muss, desto mehr Kraft ist gefragt.

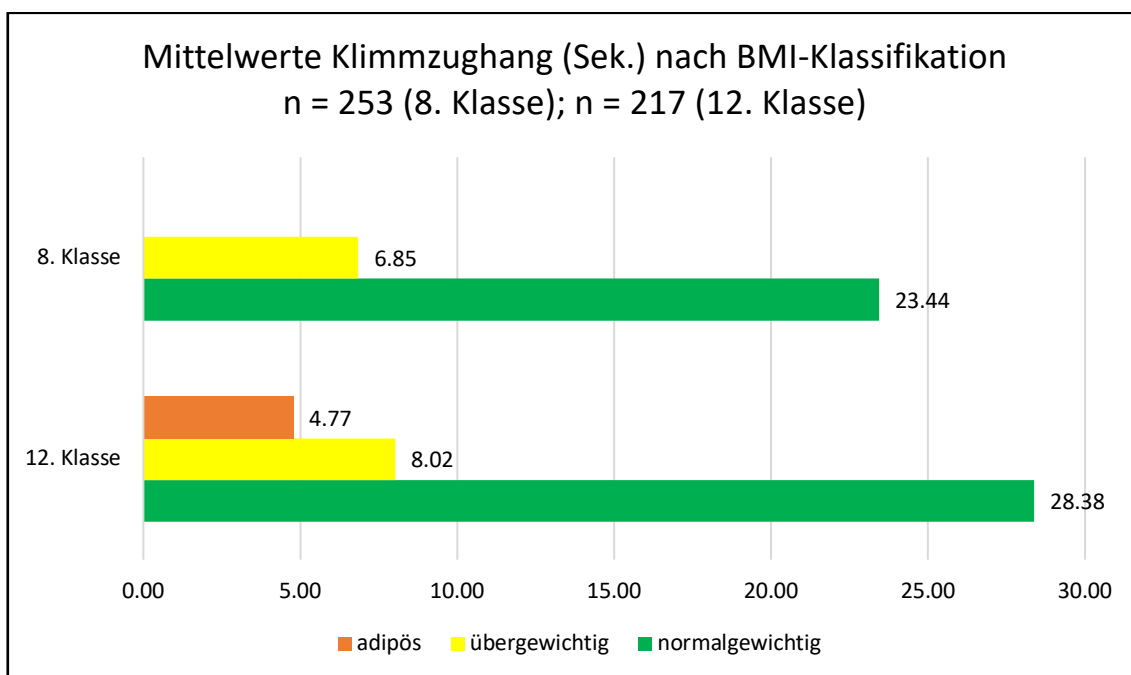


Abb. 32: Mittelwerte Klimmzughang nach BMI-Klassifikation und Schuljahr

In beiden Schuljahrgängen weisen die Normalgewichtigen beim Klimmzughang deutlich die höchsten Werte auf. Im 12. Schuljahr sind die Werte im Vergleich zu den Übergewichtigen ($p=0.001$) und im Vergleich zu den Adipösen ($p=0.006$) statistisch signifikant. Im 8. Schuljahr sind sie es im Vergleich zur Gruppe der Übergewichtigen (inkl. Adipöse) ($p<0.001$).

4.2.4 Variable Geschlecht

Aus nachfolgender Abbildung 33 ist zu entnehmen, dass der prozentuale Anteil an übergewichtigen (adipöse miteinbezogen) Schülerinnen generell auf beiden Schulstufen klein ist. In der 12. Klasse beträgt der Anteil bei den männlichen Jugendlichen ca. acht Prozent, in der 8. Klasse rund elf Prozent. Bei den weiblichen Jugendlichen in der 12. Klasse knapp zwölf Prozent, in der 8. Klasse genau 11 Prozent, wobei keine der Schülerinnen dieser Stufe als adipös eingestuft ist. Der Chi-Quadrat-Test nach Pearson ergibt keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf das Geschlecht.

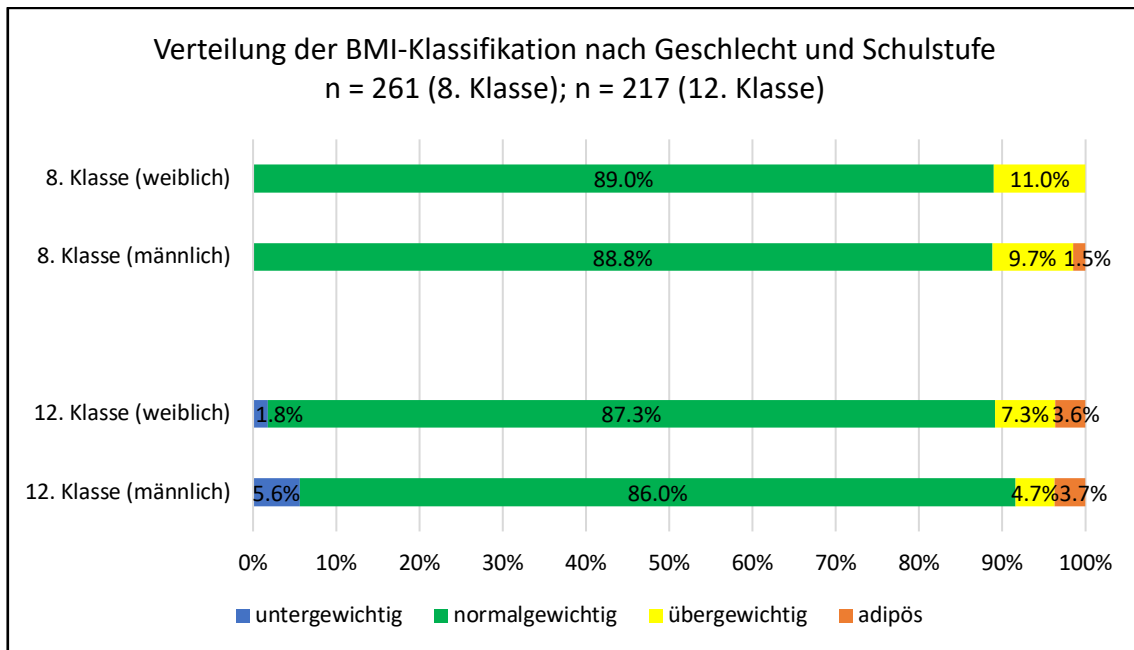


Abb. 33: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach Geschlecht und Schulstufe

In Abbildung 34 werden die Mittelwerte der durchgeführten sportmotorischen Tests nach Geschlecht für die Gesamtstichproben der Kantonsschule aufgeführt:

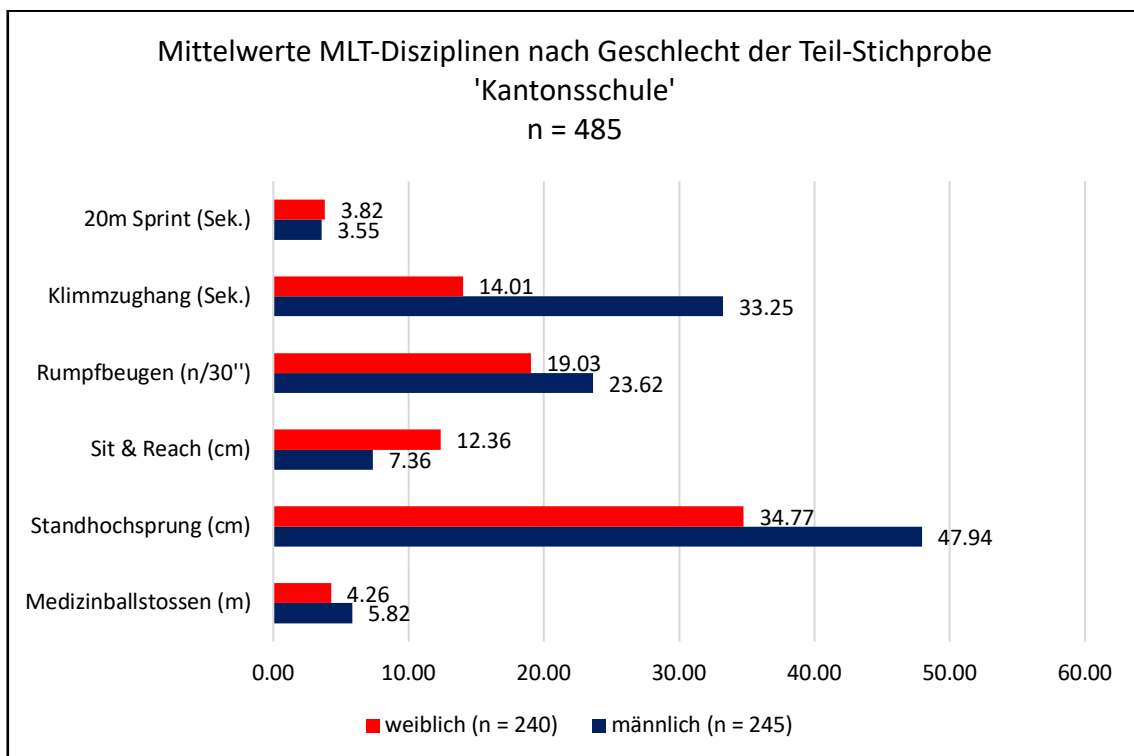


Abb. 34: Mittelwerte MLT-Disziplinen 'Kantonsschulen' nach Geschlecht

In Abbildung 34 fällt auf, dass im Schnitt in allen Disziplinen ausser dem Beweglichkeitstests die männlichen Jugendlichen besser sind als die weiblichen Kantonsschülerinnen. Die verhältnismässig grösste Differenz zwischen den beiden Geschlechtern weist der Klimmzughang auf. Diese isometrische Kraftübung ist einfacher zu bewerkstelligen, wenn das Last-Kraft-Verhältnis, sprich das Verhältnis zwischen Körpermasse und Armkraft (M. biceps brachii) in einem

guten Verhältnis ist. Wer schwerer ist, muss mehr Kraft entwickeln. Der Anteil der Übergewichtigen und Adipösen ist gemäss Ausführungen zur Abbildung 33 bei den Kantonsschülerinnen höher.

Tab. 22: Mittelwerte MLT-Disziplinen nach Schuljahr und Geschlecht

MLT-Disziplinen	8. Schuljahr			12. Schuljahr		
	Geschlecht	Anzahl (n)	Mittelwert	Geschlecht	Anzahl (n)	Mittelwert
Medizinballstossen (cm)	w	126	412.66	w	111	441.16
	m	138	500.25	m	107	687.88
Rumpfbeugen	w	126	19.33	w	111	18.68
	m	138	23.32	m	107	24.01
20m Sprint (Sek.)	w	127	3.78	w	111	3.87
	m	137	3.73	m	105	3.31
Standhochsprung (cm)	w	126	36.58	w	110	36.44
	m	138	43.17	m	106	54.15
Klimmzughang (Sek.)	w	125	15.74	w	111	12.06
	m	133	27.16	m	106	40.88
Sit & Reach (cm)	w	127	11.24	w	111	13.63
	m	138	4.36	m	106	11.23

In Tabelle 22 sind die Mittelwerte der motorischen Tests nach Schuljahr und Geschlecht aufgegliedert. Es zeigt sich, dass bei den männlichen Jugendlichen die Leistungswerte mit zunehmendem Alter in allen Disziplinen besser werden. Bei den weiblichen Jugendlichen nehmen die Leistungswerte in den drei Disziplinen *Rumpfbeugen*, *Standhochsprung* und *Klimmzughang* zwischen der 8. und der 12. Klasse ab.

4.2.5 Variable Nationalität

Abbildung 35 zeigt, dass in den beiden untersuchten Schulstufen der Kantonsschulen, prozentual gesehen, mehr Schülerinnen und Schüler ohne Schweizer Staatszugehörigkeit übergewichtig oder gar adipös sind. Die Zusammenhänge zwischen Nationalität und BMI-Klassifikation ist für die Gesamtstichprobe statistisch höchst signifikant, wie ein Chi-Quadrat Test nach Pearson zeigt ($X^2=26.25$, $df=2$, $p=0.001$, $C=0.18$).

Die Problematik des Übergewichts (inkl. Adipositas) ist bei den Jugendlichen ausländischer Herkunft deutlich ausgeprägter, was die Darstellung in Abbildung 35 zeigt. Wenn auch nur ein kleiner Prozentsatz untergewichtig¹² ist - dies wurde gemäss den Ausführungen in Kap. 4.2.1 nur in der 12. Klasse erhoben - so ist damit nicht gesagt, dass dies kein Problem darstellt. Aus Abbildung 35 geht aber klar hervor, dass aus statistischer Sicht der Problematik des Übergewichts (inkl. Adipositas) ein grösserer Stellenwert zukommt.

¹² Nota bene: Die prozentualen Angaben zur Kategorie 'untergewichtig' in den Abbildungen 35-37, in welchen deskriptive Angaben zur gesamten Teil-Stichprobe der 'Kantonsschulen' dargestellt sind, sind statistisch gesehen nicht ganz korrekt, da diese BMI-Kategorie nur über 18-jährigen des 12. Schuljahres codiert wurde.

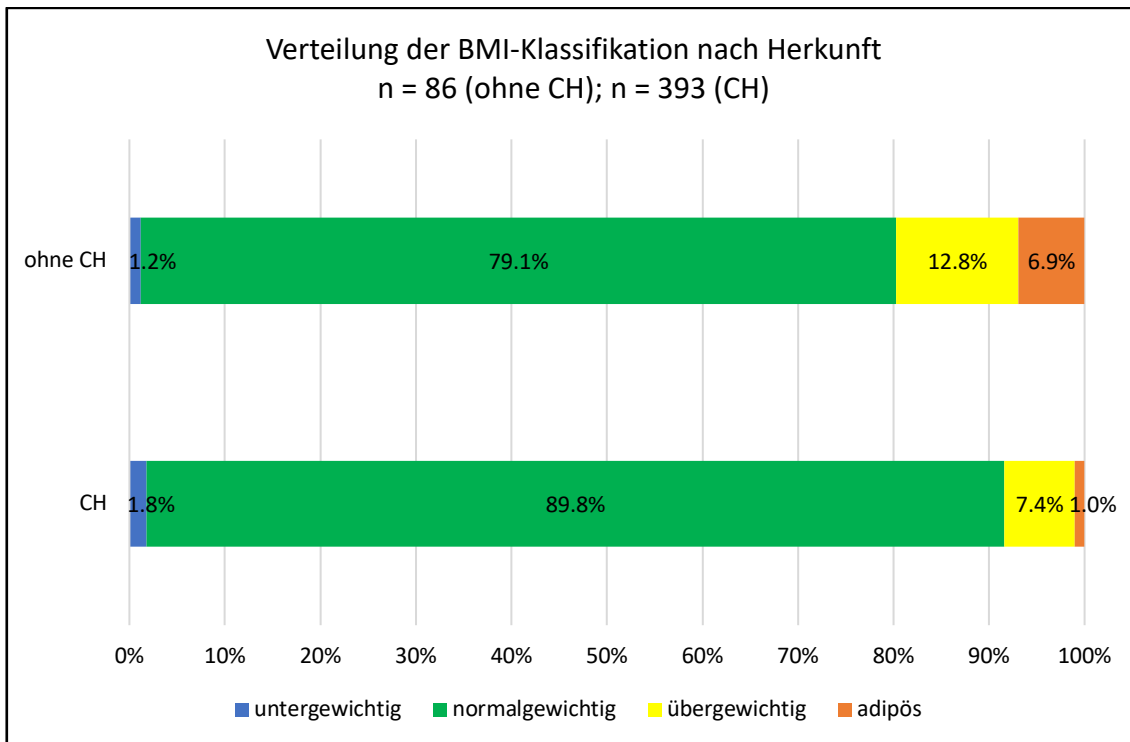


Abb. 35: Verteilung BMI-Klassifikation 'Kantonsschulen' nach Herkunft

Abbildung 36 zeigt die prozentuale Verteilung nach Geschlecht und Herkunft. Es fällt auch hier auf, dass die Übergewichtsproblematik bei den Jugendlichen ausländischer Herkunft grösser ist als bei den Schweizer Jugendlichen. Allerdings sind die absoluten Zahlen sehr klein (n= 479, davon 19 übergewichtige bzw. adipöse ausländische Jugendliche). Auch unter diesem Vorbehalt fallen vor allem die männlichen Jugendlichen ausländischer Herkunft auf. Mit 23.4 Prozent Übergewichtigen im Vergleich zu den Schweizer Alterskollegen mit einem Anteil von 6.7 Prozent, ist der Unterschied deutlich. Auch bei den weiblichen Probandinnen manifestiert sich dieser Unterschied, wenn auch weniger deutlich (15.4% zu 10%).

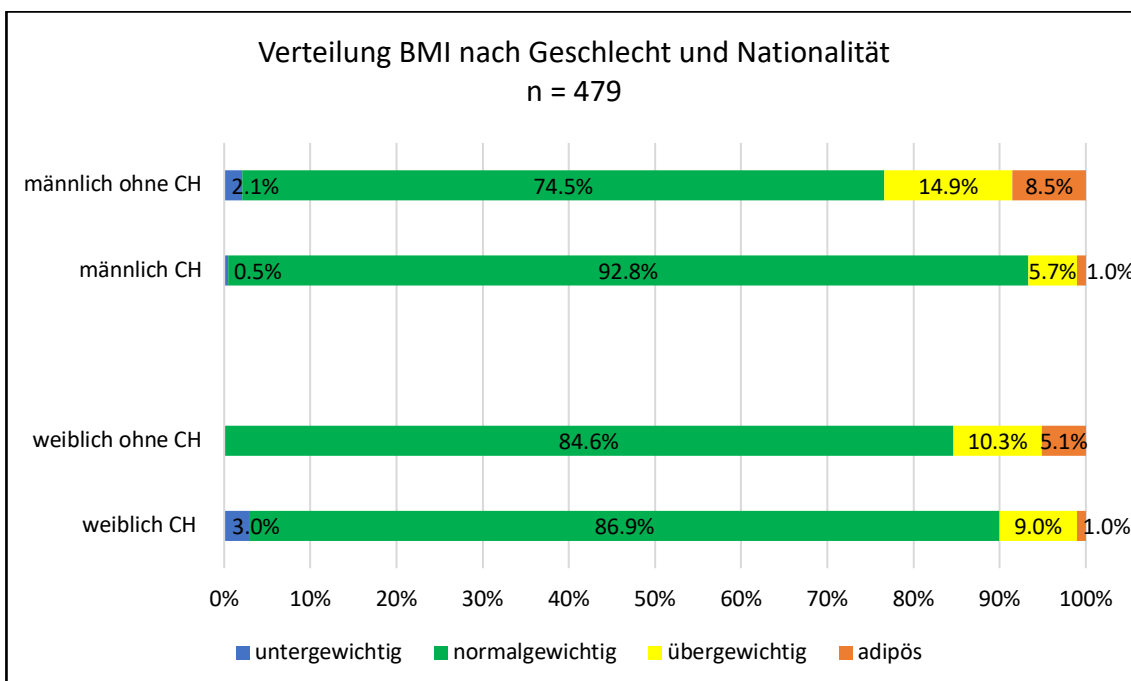


Abb. 36: Verteilung BMI-Klassifikation 'Kantonsschulen' nach Geschlecht und Herkunft

Tabelle 23 zeigt die motorischen Leistungswerte und deren Abhängigkeit von Herkunft und Geschlecht der Probandinnen und Probanden:

Tab. 23: MLT-Resultate in Abhängigkeit der Herkunft und des Geschlechts 'Kantonsschulen'

MLT-Disziplinen	Nationalität	Geschlecht	Mittelwert	MLT-Disziplinen	Nationalität	Geschlecht	Mittelwert
Medizinballstossen (cm)	CH-Zugehörigkeit	m	590.26	Medizinballstossen (cm)	CH-Zugehörigkeit	w	424.68
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	552.82		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	431.54
Rumpfbeugen	CH-Zugehörigkeit	m	24.0	Rumpfbeugen	CH-Zugehörigkeit	w	19.1
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	22.2		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	18.5
20m Sprint (Sek.)	CH-Zugehörigkeit	m	3.52	20m Sprint (Sek.)	CH-Zugehörigkeit	w	3.78
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	3.66		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	4.07
Standhochsprung (cm)	CH-Zugehörigkeit	m	48.57	Standhochsprung (cm)	CH-Zugehörigkeit	w	37.17
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	45.72		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	33.00
Klimmzughang (Sek.)	CH-Zugehörigkeit	m	34.80	Klimmzughang (Sek.)	CH-Zugehörigkeit	w	15.48
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	27.42		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	6.67
Sit & Reach (cm)	CH-Zugehörigkeit	m	7.73	Sit & Reach (cm)	CH-Zugehörigkeit	w	12.80
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	6.31		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	10.13

In dieser Darstellung fällt auf, dass sowohl die weiblichen als auch die männlichen Testpersonen mit Migrationshintergrund schlechtere Werte aufweisen als Ihre Altersgenossinnen und -genossen mit Schweizer Hintergrund. Die Werte der weiblichen Testpersonen mit ausländischer Herkunft sind trendmässig schlechter. Allerdings kann keine statistische Signifikanz ausgewiesen werden. Der Chi-Quadrat Test nach Pearson zeigt für die Gruppe der Schülerinnen bzgl. der Herkunft keine Signifikanz ($X^2=5.08$, $df=2$, $p=0.079$) auch wenn sie überall ausser beim Wurf und beim *Sit & Reach* schwächere Mittelwerte aufweisen.

Bei den männlichen Personen ist es auch so, dass diejenigen mit Migrationshintergrund schlechtere Motorik-Werte erreichen. Dies ist im Gegensatz zu den weiblichen Personen statistisch signifikant. Die männlichen Testpersonen mit Migrationshintergrund erzielen in allen Disziplinen statistisch signifikant schlechtere Testergebnisse als die Schweizer Testpersonen ($X^2=17.83$, $df=2$, $p<0.001$).

4.2.6 Variable Wohnort (urban / rural)

Die Kantonsschul-Kohorte besteht, wie in Kapitel 3.1.2 erwähnt aus 4 Kantonsschulen davon sind zwei dem urbanen und zwei dem ruralen Wohnraum zuzuordnen. Dementsprechend sind auch die Testpersonen diesen Gebieten zuzuordnen, was in der in Tabelle 24 dargestellten Verteilung resultiert. Bei der aktuellen Datenerhebung aus dem SJ 2020/21 entspricht, im Ver-

gleich zur Datenerhebung aus dem SJ 2015/16, die Verteilung der Testpersonen aus ländlichen und städtischen Gebieten nicht der Realverteilung des Kantons Luzern (vgl. LUSTAT aktuell: 64% urban / 36% rural). Die vorliegende Teil-Stichprobe umfasst je nach Schulstufe sehr unterschiedliche Wohnort-Verteilungen.

Tab. 24: Wohnort Verteilung nach Kantonsschule

Schule	Anzahl (n)	Urban (%)	Rural (%)
Kantonsschule Alpenquai	247	51.2%	0%
Kantonsschule Reussbühl	120	24.9%	0%
Kantonsschule Seetal	72	0%	14.9%
Kantonsschule Willisau	43	0%	8.9%

Aufgrund der vorliegenden Verteilungen, die insbesondere durch die ungleiche Verteilung der erhobenen Klassen an den entsprechenden Schulstandorten entstanden ist, sind die Ergebnisse mit Zurückhaltung zu betrachten. Drei Viertel der Probandinnen und Probanden repräsentieren den urbanen Raum, ein Viertel den ruralen.

Abbildung 37 zeigt die prozentuale Verteilung des BMI nach Schulort, was auf die Herkunft schliessen lässt.

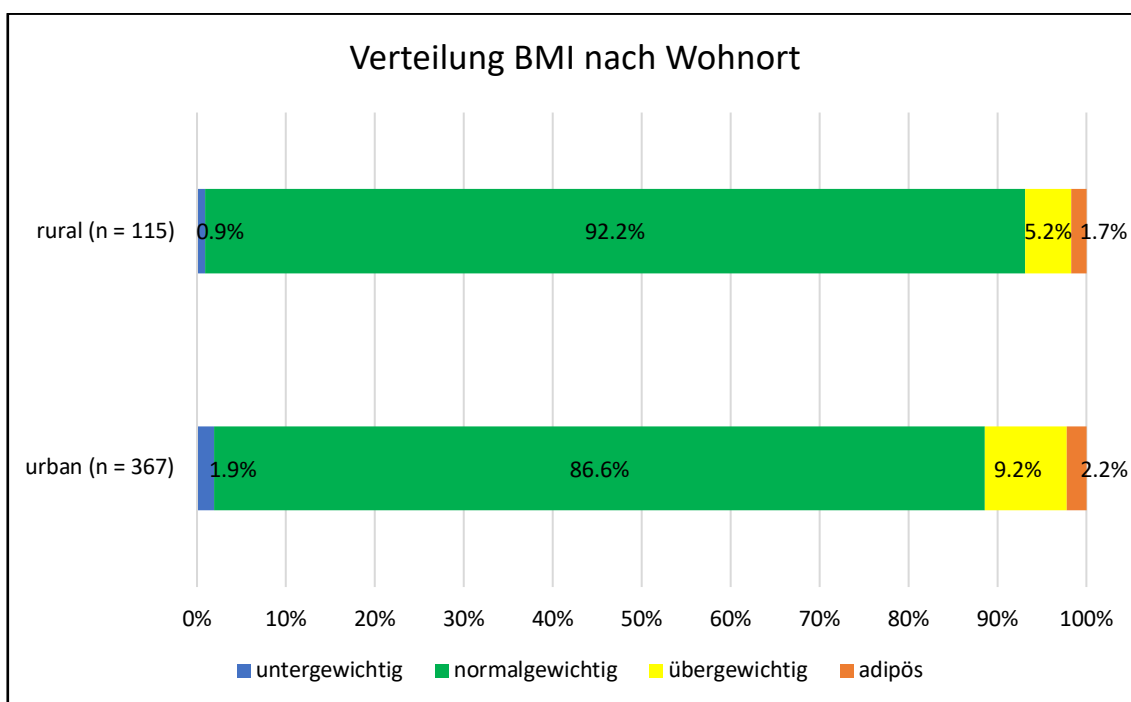


Abb. 37: Verteilung BMI-Klassifikation 'Kantonsschulen' nach Wohnort

Die Grafik zeigt, dass im urbanen Raum bei den Kantonsschülerinnen und -schülern eine höhere Übergewichtsrate (inkl. Adipositas) zu verzeichnen ist als im ruralen. Allerdings ist der Wert mit acht Personen aus dem ruralen Gebiet sehr tief und somit wenig aussagekräftig. Im Vergleich zur Volksschule weisen die Kantonsschulen wenig Übergewichtsbetroffene (inkl. Adipositas) auf. Der Anteil der Untergewichtigen ist im ruralen Raum mit einer Person und im urbanen Gebiet mit sieben Leuten tief.

In Abbildung 38 sind die Mittelwerte aller sportmotorischen Leistungstests nach Wohnort bzw. Schulort (vgl. Erläuterungen zu Beginn dieses Kapitels) eingeteilt:

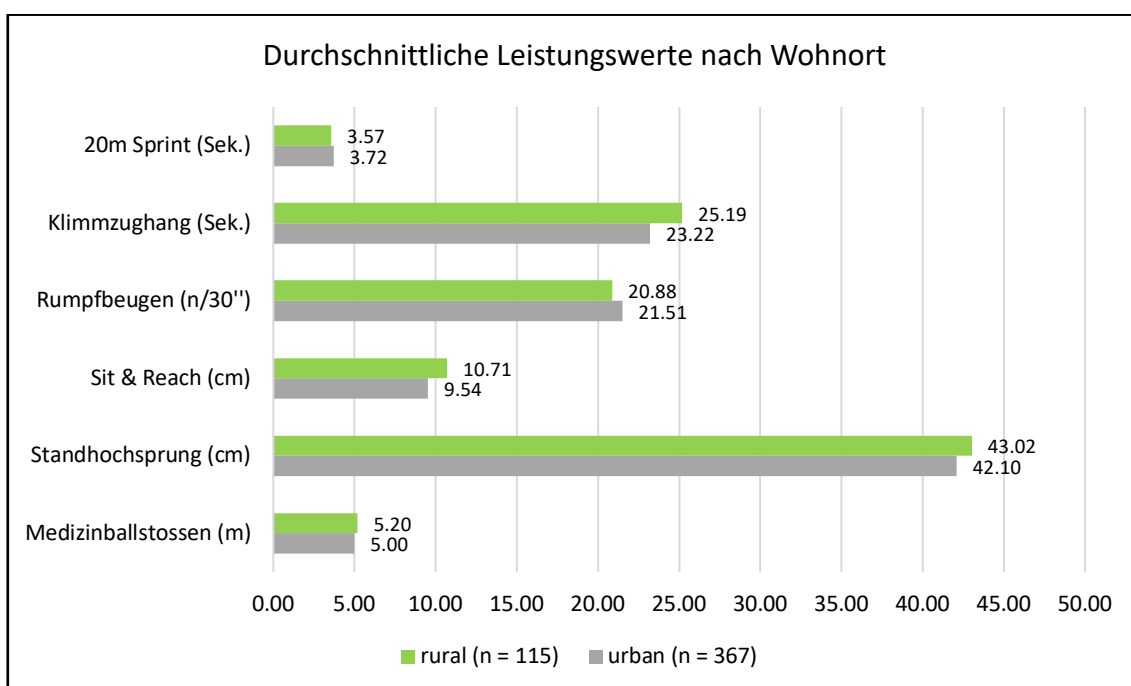


Abb. 38: Verteilung MLT-Leistungswerte nach Wohnort

Die Zahlen zeigen, dass Kantonsschülerinnen und -schüler aus den beiden ruralen Schulgebieten in fünf von sechs Disziplinen im Durchschnitt bessere Leistungswerte aufweisen. Einzig beim Leistungstest *Rumpfbeugen* schneiden Lernende aus urbanen Gebieten besser ab, wobei der Unterschied hier statistisch nicht signifikant ist. Diese Unterschiede sind allerdings für keine Leistung signifikant. Entsprechend kann von einem schwachen Trend gesprochen werden. Der einzig statistische signifikante Unterschied ist beim *20m-Sprint* auszumachen ($p < 0.001$) zu Gunsten der in ruralen Gebieten beheimateten Jugendlichen.

4.2.7 Variable Sportliche Aktivität

In der Folge wird eine Gesamtübersicht der sportlichen Vereinsaktivität auch unter Berücksichtigung der BMI-Klassifikationen dargestellt. Tabelle 25 stellt die Verteilung übersichtlich dar:

Tab. 25: Häufigkeit sportlicher Vereinsaktivität an den Kantonsschulen

Sportaktivität in Verein	Gesamt	Normalgewicht	Übergewicht	Adipositas
<i>sehr oft</i>	26 (=5.4%)	24 (=5.6%)	2 (=5.0%)	0 (=0%)
<i>oft</i>	104 (=21.8%)	98 (=22.9%)	5 (=12.5%)	1 (=10.0%)
<i>regelmässig</i>	180 (=37.7%)	163 (=38.1%)	14 (=35.0%)	3 (=30.0%)
<i>selten</i>	8 (=1.7%)	6 (=1.4%)	2 (=5.0%)	0 (=0.0%)
<i>nie</i>	160 (=33.5%)	137 (=32.0%)	17(=42.5%)	6 (=60.6%)
	n=478	n=428	n=40	n=10

Tabelle 25 zeigt die Verteilung der Vereinstrainings in der hauptsächlich betriebenen Sportart. Von den insgesamt 478 Testpersonen gaben 65 Personen an noch eine zweite sportliche Vereinsaktivität auszuüben. Dies ist in der Tabelle nicht aufgeführt. Die meisten der übergewichtigen und adipösen Schülerinnen und Schüler üben selten oder nie eine sportliche Vereinsaktivität aus.

In der Folge wird eine Gesamtübersicht der sportlichen Freizeitbeschäftigung auch unter Berücksichtigung der BMI-Klassifikationen dargestellt. Tabelle 26 stellt die Verteilung übersichtlich dar:

Tab. 26: Häufigkeit sportlicher Freizeitaktivität an den Kantonsschulen

Sportaktivität in Freizeit	Gesamt	Normalgewicht	Übergewicht	Adipositas
sehr oft	18 (=3.8%)	16 (=3.7%)	2 (=5.0%)	0 (=0%)
oft	55 (=11.5%)	50 (=11.7%)	4 (=10.0%)	1 (=1.0%)
regelmässig	153 (=32.1%)	135 (=31.5%)	13 (=32.5%)	5 (=50.0%)
selten	90 (=18.9%)	85 (=19.9%)	5 (=12.5%)	0 (=0.0%)
nie	161 (=33.8%)	141 (=32.9%)	16 (=40.0%)	4 (=40.0%)
	n=477	n=427	n=40	n=10

Tabelle 26 zeigt die Häufigkeit der ausgeübten sportlichen Freizeitbeschäftigung der Testpersonen. Mehr als ein Drittel übt *nie* eine sportliche Freizeitaktivität aus, egal welcher BMI-Kategorie sie angehören. 15.3% sind in der Freizeit *oft* oder *sehr oft* sportlich unterwegs. Es kann - auch auf Grund der tiefen Zahlen an Übergewichtigen und Adipösen - kein statistischer Zusammenhang zwischen der sportlichen Freizeitaktivität und der BMI-Klassifikation berechnet werden ($p=0,060$).

Bei allen Disziplinen, mit Ausnahme des *Standhochsprung*, zeigt der Wert des Korrelationskoeffizienten nach Spearman einen schwachen Effekt zwischen der jeweiligen Disziplin und der sportlichen Aktivität im Verein. Tabelle 27 führt alle Werte für die 8. Schulstufe der Gymnasien auf.

Tab. 27: Zusammenhang sportlicher Vereinsaktivität auf der 8. Schulstufe der Gymnasien

MLT Disziplin	Medizinballstossen	Rumpfbeugen	20m Sprint	Standhochsprung	Klimmzughang	Sit & Reach
Sportaktivität						
Korr.-Koeffizient nach Spearman (r_s)	0.133	0.349	-0,182	0.106	0.220	0.141
Signifikanz (p)	0.030	<0.001	0.003	0.086	<0.001	0.022
Anzahl (n)	264	264	264	264	258	265

Die folgenden Abbildungen 39-41 zeigen, wie sich die Mittelwert-Ergebnisse in ausgewählten signifikanten Korrelationen präsentieren.

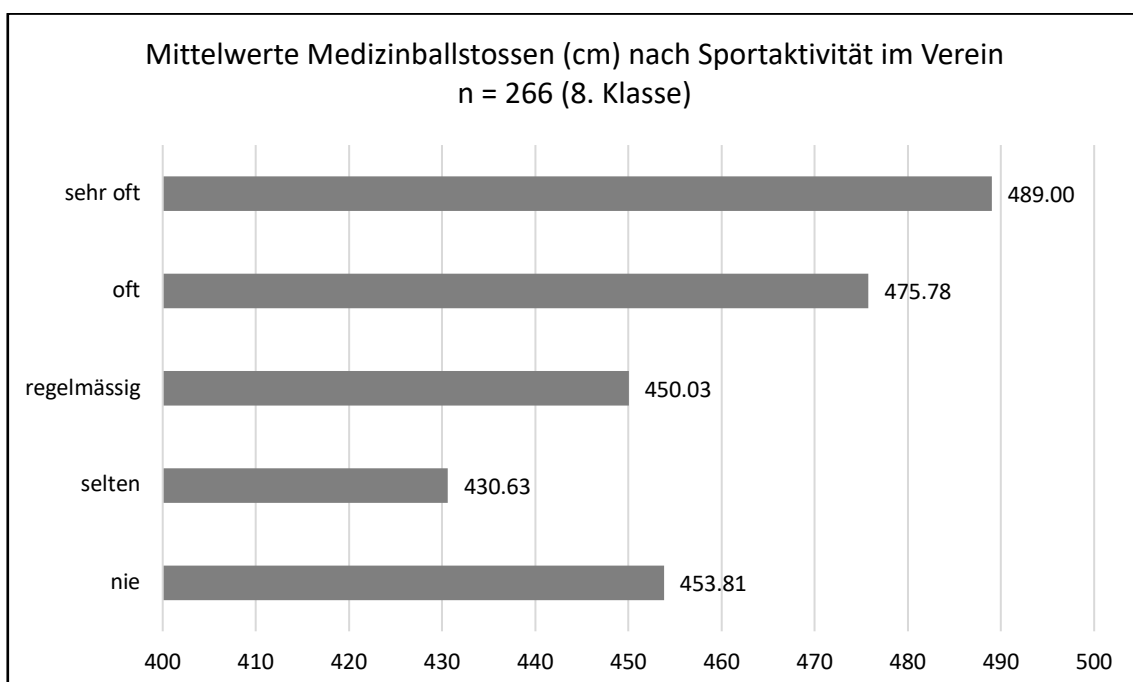


Abb. 39: Verteilung der Leistungswerte beim Test Medizinballstossen nach Kategorien der Sportaktivität im Verein

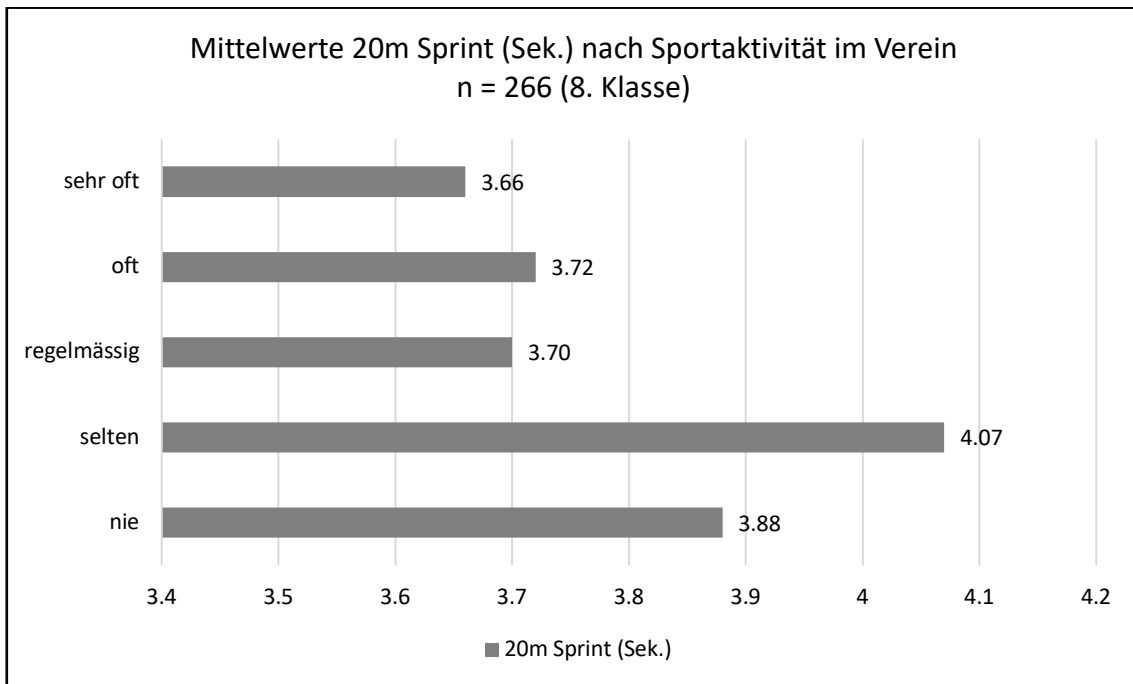


Abb. 40: Verteilung der Leistungswerte beim Test 20m-Sprint nach Kategorien der Sportaktivität im Verein

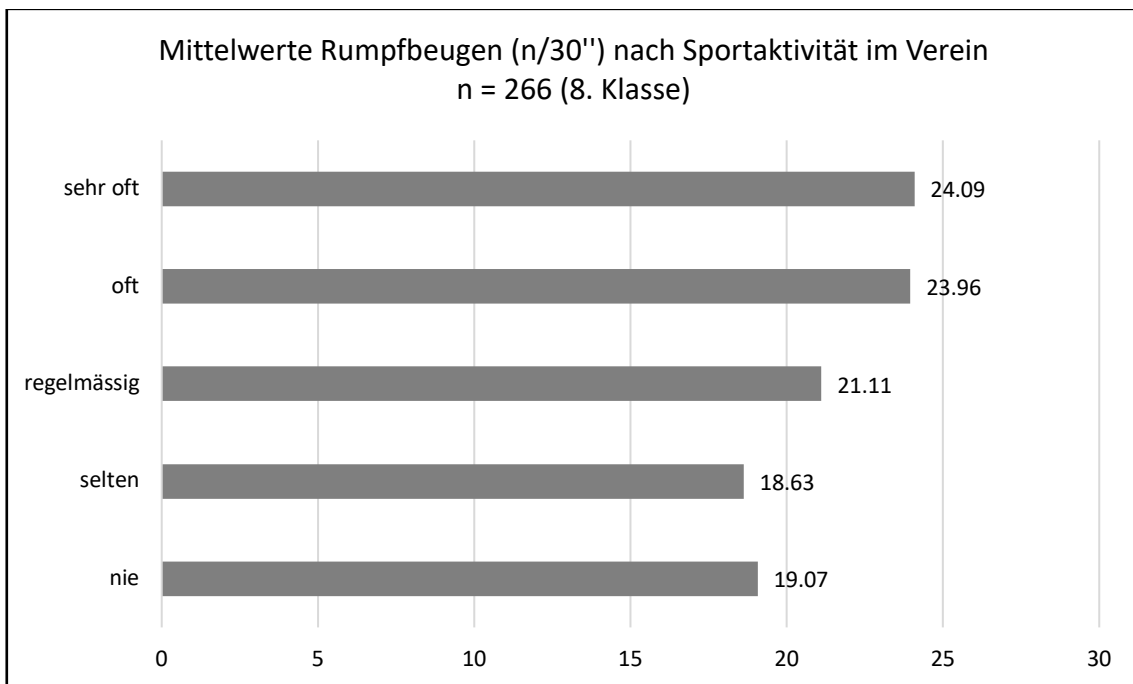


Abb. 41: Verteilung der Leistungswerte beim Test Medizinballstossen nach Kategorien der Sportaktivität im Verein

In allen Abbildungen ist die Tendenz ersichtlich, dass die Leistungswerte besser werden, je mehr sportliche Aktivität im Verein erfolgt. Dies ist in allen fünf Tests in welchen eine Korrelation gegeben ist, feststellbar. Keine Korrelation ist beim Standhochsprung gegeben, aber auch dort ist ein deutlicher Trend auszumachen.

Tabelle 28 zeigt die Korrelationskoeffizienten und Signifikanzwerte für die 8. Klasse der Gymnasien hinsichtlich der sportlichen Freizeitaktivität und der MLT-Werte:

Tab. 28: Zusammenhang sportlicher Freizeitaktivität auf der 8. Schulstufe

MLT Disziplin	Medizinballstossen	Rumpfbeugen	20m Sprint	Standhochsprung	Klimmzughang	Sit & Reach
Sportaktivität						
Korr.-Koeffizient nach Spearman (r_s)	0.106	0.175	-0.022	0.097	0.163	0.101
Signifikanz (p)	0.085	0.004	0.725	0.117	0.009	0.102
Anzahl (n)	264	264	264	264	264	264

Bei den sportlichen nicht vereinsgebundenen Freizeitaktivitäten sind signifikante, allerdings sehr geringe Korrelationen lediglich beim Test *Rumpfbeugen* und beim *Klimmzughang* erkennbar. Die Verteilung der durchschnittlichen Testwerte pro Intensitätskategorie zeigt einzig beim Test *Rumpfbeugen* ein tendenzielles Muster zur Leistungssteigerung. Beim Klimmzughang ist dies nicht zu erkennen. Dort schneiden gar die Freizeitsportlerinnen und -sportler der Kategorie *sehr oft* am zweitschlechtesten ab mit einem Wert von 19.00 Sekunden. Abbildung 42 zeigt die entsprechenden Werte für Rumpfbeugen:

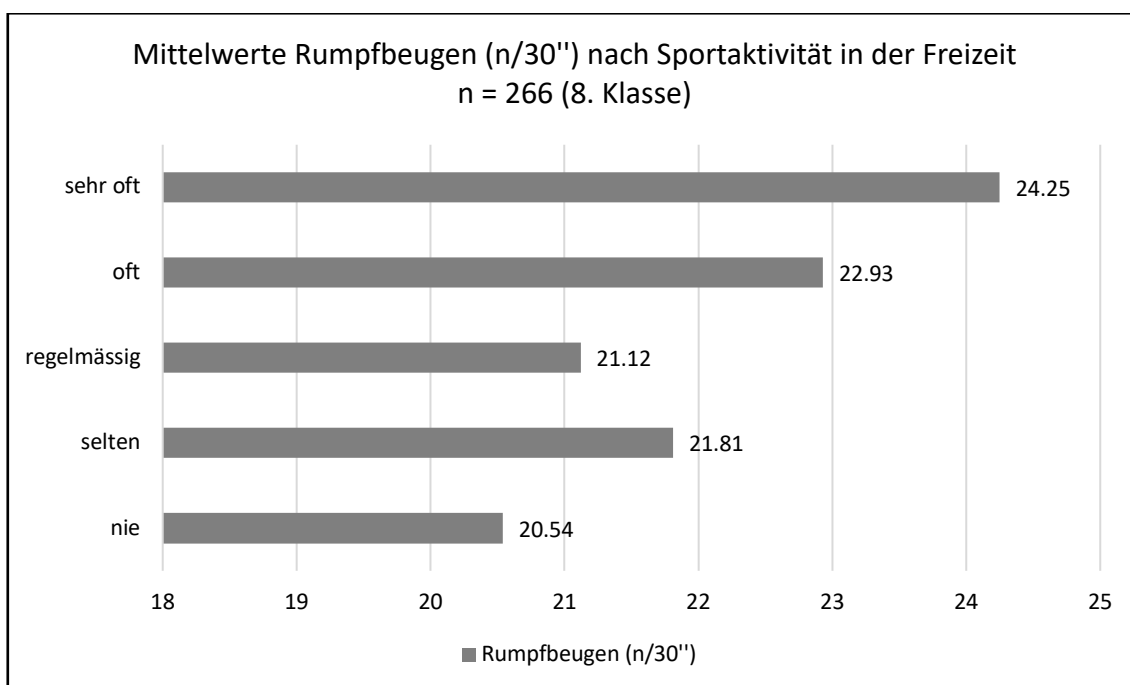


Abb. 42: Verteilung der Leistungswerte beim Test Rumpfbeugen nach Kategorien der Sportaktivität in der Freizeit

Wer in der Freizeit sportlich unterwegs ist, schneidet beim Test *Rumpfbeugen* besser ab. Dies ist aber nicht bei allen Tests so. Nur der *20m-Sprint* entspricht noch dem Muster der *Rumpfbeugen*. Dort erzielten die in der Freizeit sportlich *sehr oft* aktiven Probandinnen und Probanden mit 3.64 Sekunden ebenfalls den besten Wert.

Tabelle 29 zeigt die Korrelationskoeffizienten und Signifikanzwerte für die 12. Schulstufe der Gymnasien hinsichtlich sportlicher Vereinsaktivität und MLT-Werte:

Tab. 29: Zusammenhang sportlicher Vereinsaktivität auf der 12. Schulstufe

MLT Disziplin	Medizinballstossen	Rumpfbeugen	20m Sprint	Standhochsprung	Klimmzughang	Sit & Reach
Sportaktivität						
Korr.-Koeffizient nach Spearman (r_s)	0.047	0.158	-0,207	0.128	0.224	0.113
Signifikanz (p)	0.492	0.019	0.002	0.061	<0.01	0.095
Anzahl (n)	218	218	216	216	217	218

Wie aus Tabelle 29 ersichtlich, ergeben sich nur in den Tests *Rumpfbeugen*, *20m-Sprint* sowie *Klimmzughang* statistisch signifikante Korrelationseffekte auf sehr geringem Niveau ($|r| \leq 0.2$).

Die Testergebnisse *Rumpfbeugen* nach Sportaktivität der 12. Schulstufe sind in Abbildung 43 dargestellt:

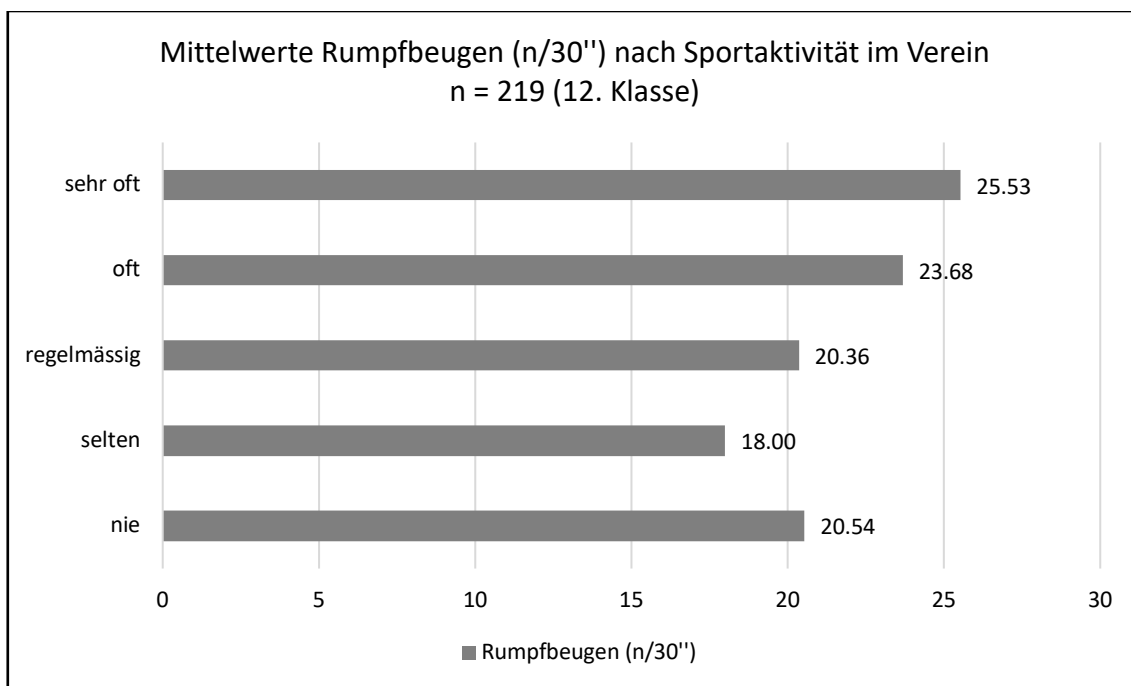


Abb. 43 Verteilung der Leistungswerte beim Test Rumpfbeugen nach Kategorien der Vereinssportaktivitäten

Diejenigen, die *sehr oft* im Verein aktiv sind, erreichten im Mittel zwischen 15 und 26 Rumpfbeugen. Personen die *oft* Vereinssport ausüben erreichten knapp weniger. Auch hier gilt es festzustellen, dass im Bereich der Rumpfkraft die Vereinssportler die Nase vorn haben.

Für den Test *20m Sprint* ergibt sich der Zusammenhang wie in Abbildung 44 dargestellt:

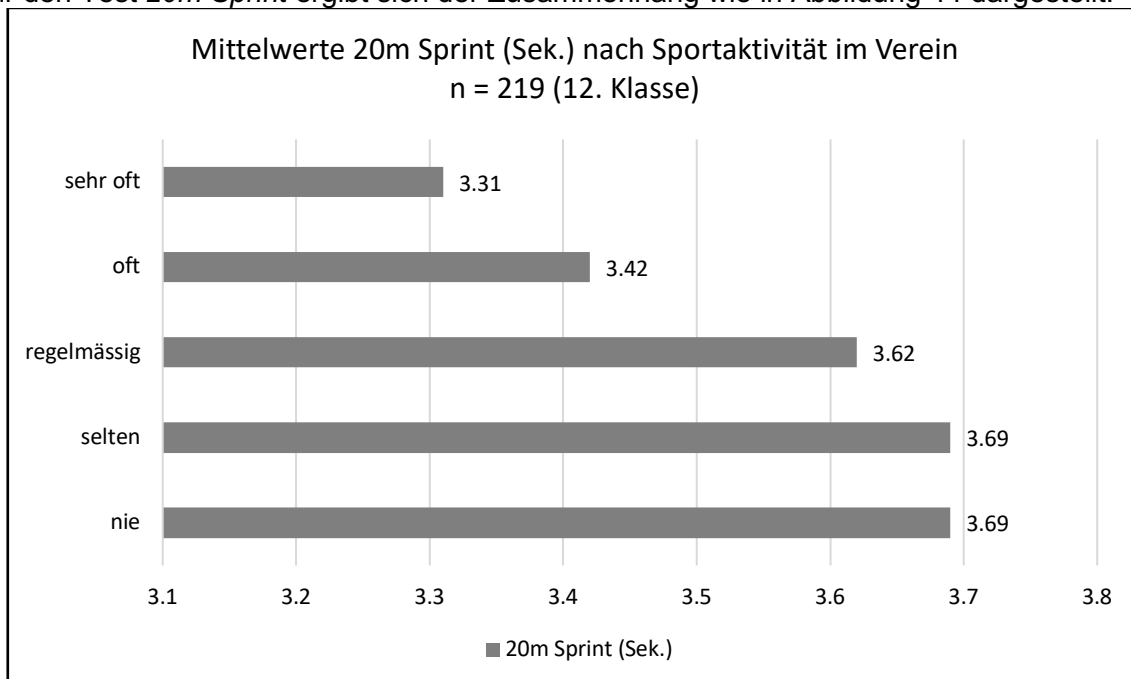


Abb. 44: Verteilung der Leistungswerte beim Test 20m Sprint nach Kategorien der Vereinssportaktivitäten

Jugendliche die *sehr oft* Vereinssport betreiben, absolvierten die 20-Meter-Strecke am schnellsten. Der erreichte Mittelwert beträgt dabei 3.31 Sekunden. Schülerinnen und Schüler die *selten bis oft* im Vereinssport tätig sind erreichten Mittelwerte von 3.69 bis 3.42 Sekunden. Die Nicht-Vereinssportler benötigten für die 20-Meter-Strecke im Mittel ebenfalls 3.69 Sekunden und erreichten somit den niedrigsten Leistungswert. Je mehr Sport im Verein betrieben wird, desto schneller werden die Jugendlichen.

Für den Test *Klimmzughang* ergibt sich der Zusammenhang gemäss Abbildung 45:

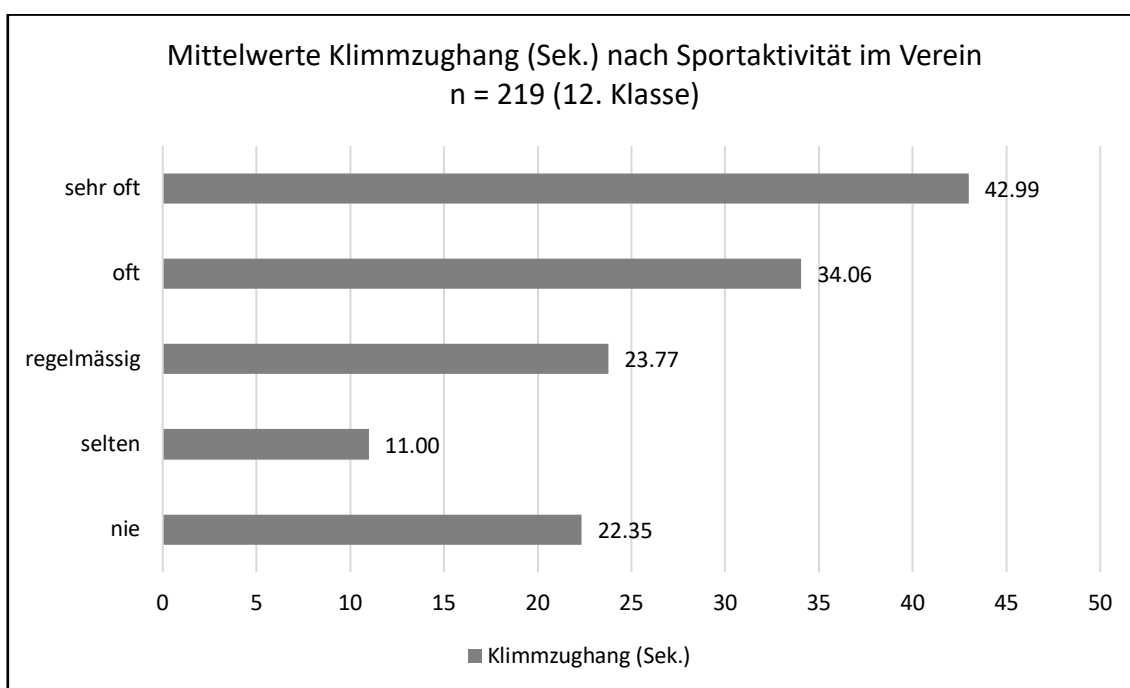


Abb. 45: Verteilung der Leistungswerte beim Test Klimmzughang nach Kategorien der Sportaktivität im Verein im 12. Schuljahr

Mit Abstand die beste Leistung beim Klimmzughang erreichten Jugendliche die *sehr oft* im Verein Sport betreiben (Mittelwert = 42.99 Sekunden). Das ist über alle Stichproben gesehen der höchste Wert einer zugewiesenen Subgruppe. Auch hier zeigt sich die Tendenz, dass intensives sportliches Training im Verein die motorische Leistungsfähigkeit im Bereich der Kraft fördert. Relativiert werden muss der Wert 22.35 in der Kategorie *nie*. Es handelt sich dabei um den Wert einer Person, die nie in einem Sportverein aktiv ist. Insofern besitzt der Wert im Vergleich zu den anderen Intensitätsstufen also keine Aussagekraft.

Tab. 30: Zusammenhang sportlicher Freizeitaktivität auf der 12. Schulstufe

MLT Disziplin	Medizinballstossen	Rumpfbeugen	20m Sprint	Standhochsprung	Klimmzughang	Sit & Reach
Sportaktivität						
Korr.-Koeffizient nach Spearman (r_s)	0.197	0.104	-0.153	0.144	0.184	0.191
Signifikanz (p)	0.004	0.127	0.025	0.034	0.007	0.005
Anzahl (n)	218	218	216	216	217	218

In Tabelle 30 ist ein signifikanter Zusammenhang mit geringem Korrelationseffekt ($|r| \leq 0.2$) in allen Tests ausser dem *Rumpfbeugen* zu sehen. In allen Disziplinen ausser beim *Medizinballstossen* und nehmen die Leistungen mit vermehrter sportlicher Aktivität in der Freizeit tendenziell zu. Jene, die *sehr oft* sportliche aktiv sind, erzielen aber nicht immer die besten Leistungen. So sind die Probandinnen und Probanden, die *oft* angekreuzt haben, im *Medizinballstossen*, *Rumpfbeugen* und *20m-Sprint* besser.

Exemplarisch hierzu die Grafik für den Standhochsprung in Abbildung 46:

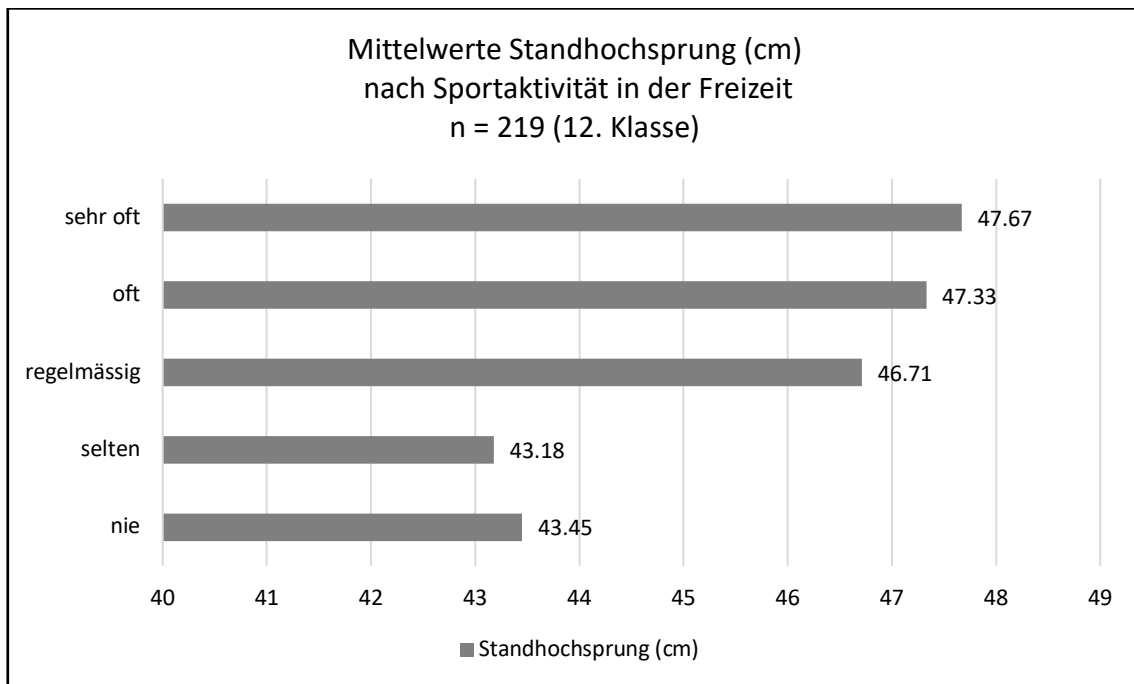


Abb. 46: Verteilung der Leistungswerte beim Test Standhochsprung nach Kategorien der Sportaktivität in der Freizeit im 12. Schuljahr

In dieser Grafik wird die Tendenz, dass mehr sportliche Freizeitaktivität zu besseren Leistungen führt, ersichtlich. Allerdings muss darauf hingewiesen werden, dass der Spitzenwert den Durchschnittswert von drei Personen darstellt.

4.2.8 Variable Medienkonsum

Tabelle 31 zeigt die Verteilung der Bildschirmnutzung nach Kategorien gemässe der Erhebung mittels Fragebogen. Unterteilt wird nach Fernsehzeit (hier inkl. Gaming mit Konsolen) und Computerzeit.

Tab. 31: Zeitbezogener Medienkonsum der Teil-Stichprobe 'Kantonsschule'

	Täglich mehr als 2h		Täglich weniger als 2h		Mehrmals pro Woche		Einmal pro Woche		Seltener		Nie	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Computer	204	41.7	211	43.1	58	11.9	3	0.6	3	0.6	1	0.2
TV	34	7.0	82	16.8	141	28.8	67	13.7	82	16.8	74	15.4

Weit über 80 Prozent beschäftigen sich täglich mit dem Computer. Nur gerade knapp ein Viertel der Kantonsschülerinnen und -schüler schauen täglich fern, 15 Prozent haben dem TV-Apparat gänzlich abgeschworen.

Weder eine Multivarianzanalyse nach ANOVA noch der Chi-Quadrat Test nach Pearson zeigen statistische Auffälligkeiten hinsichtlich der Verteilung der Bildschirmnutzung bezüglich BMI-Klassifikation oder bezüglich der MLT-Leistungswerte.

4.3 Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'

4.3.1 Übersicht BMI-Verteilung

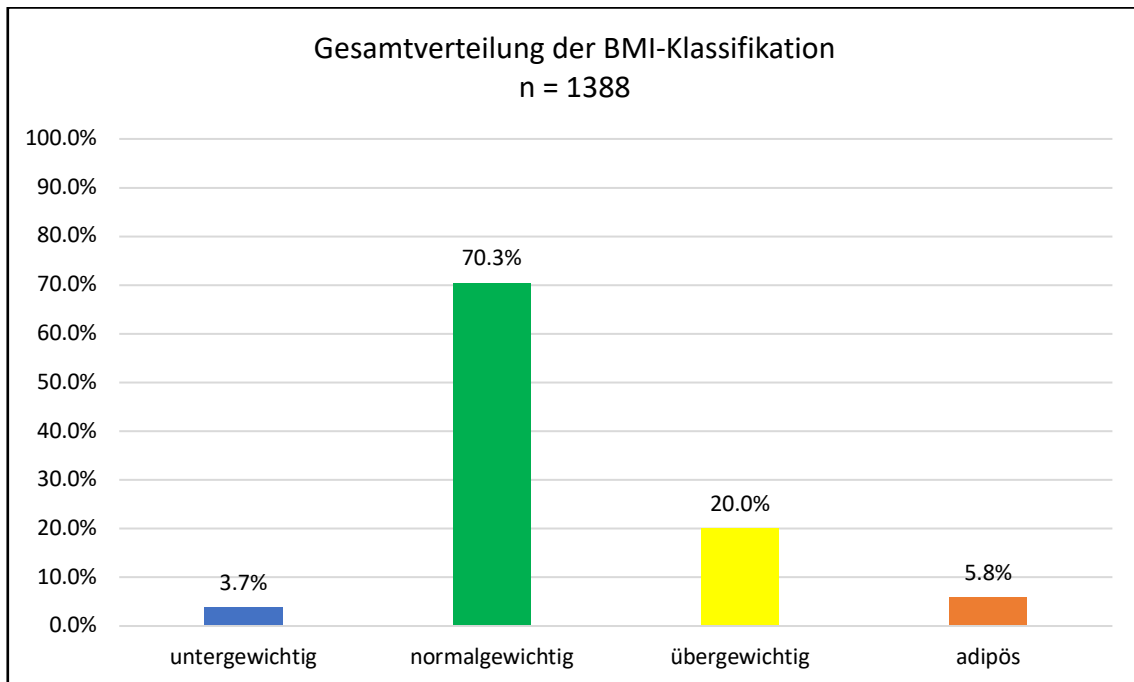


Abb. 47: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation 'Berufsfachschulen'

Über ein Viertel der 1388 Probandinnen und Probanden sind übergewichtig oder adipös. Es handelt sich dabei um 359 junge Leute. Das ist der höchste Anteil aller gemessenen Schultypen und im Vergleich mit den Gleichaltrigen aus den Kantonsschulen ein sehr deutlicher Unterschied. Der Anteil der Untergewichtigen ist ebenfalls höher als an den Kantonsschulen. Es sind bei den Untergewichtigen nur über 18 Jahre alte Personen mit einem BMI von weniger als 18,5 erfasst (vgl. dazu auch die Ausführungen in Kap. 4.1.2). Es sind dies 52 Leute.

Abbildung 48 zeigt einen Vergleich der prozentualen Verteilung der BMI-Klassifikationen der Kantonsschülerinnen und -schüler des 12. Schuljahres und der Berufsschullernenden. Wie soeben erwähnt, sind mehr als ein Viertel der Berufsschullernenden übergewichtig oder adipös. Im Vergleich zu den gleichaltrigen Kantonsschulabsolventinnen und -absolventen, die prozentual deutlich weniger als die Hälfte Übergewichtige und Adipöse verzeichnen, ist das eine massiv hohe Wert. Die Unterschiede in allen BMI-Klassifikationen sind klar ersichtlich - ausser bei den Untergewichtigen.

Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen Schultyp und Körpergewicht ($X^2=27.13$, $df=2$, $p<0.001$). Schülerinnen und Schüler der Kantonsschulen des 12. Schuljahres sind im Vergleich zu jenen der Berufsfachschulen des 3. Lehrjahres seltener übergewichtig und seltener adipös. Die prozentuale Verteilung der *Übergewichtigen* und *Adipösen* in den Berufsfachschulen ist zudem mit 25.8% deutlich höher als jener der Volksschule im 8. Schuljahr mit 20.1%.

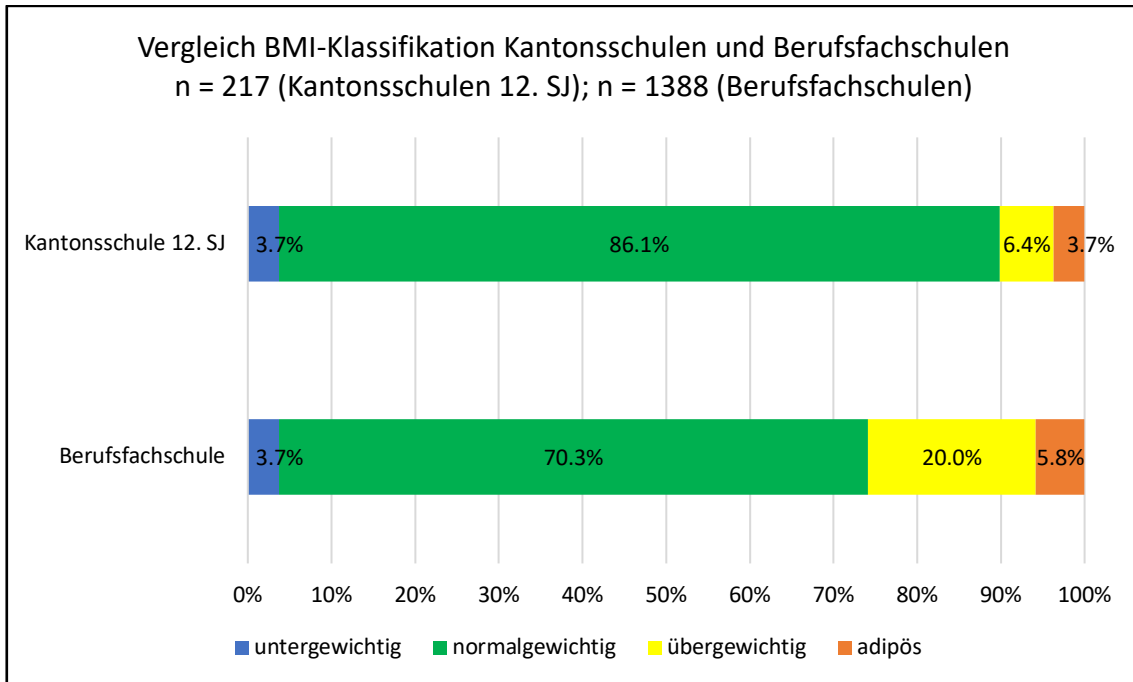


Abb. 48: Vergleich der prozentualen Verteilung der BMI-Klassifikation der Kantonsschullernenden im 12. SJ und der Berufsfachschullernenden im 3. Lehrjahr

In der Folge ist eine Übersicht der Verteilungen nach Berufsbildungszentren aufgeteilt in BBZB, BBZG, BBZW, BBZN und KV in Abbildung 49 zu sehen:

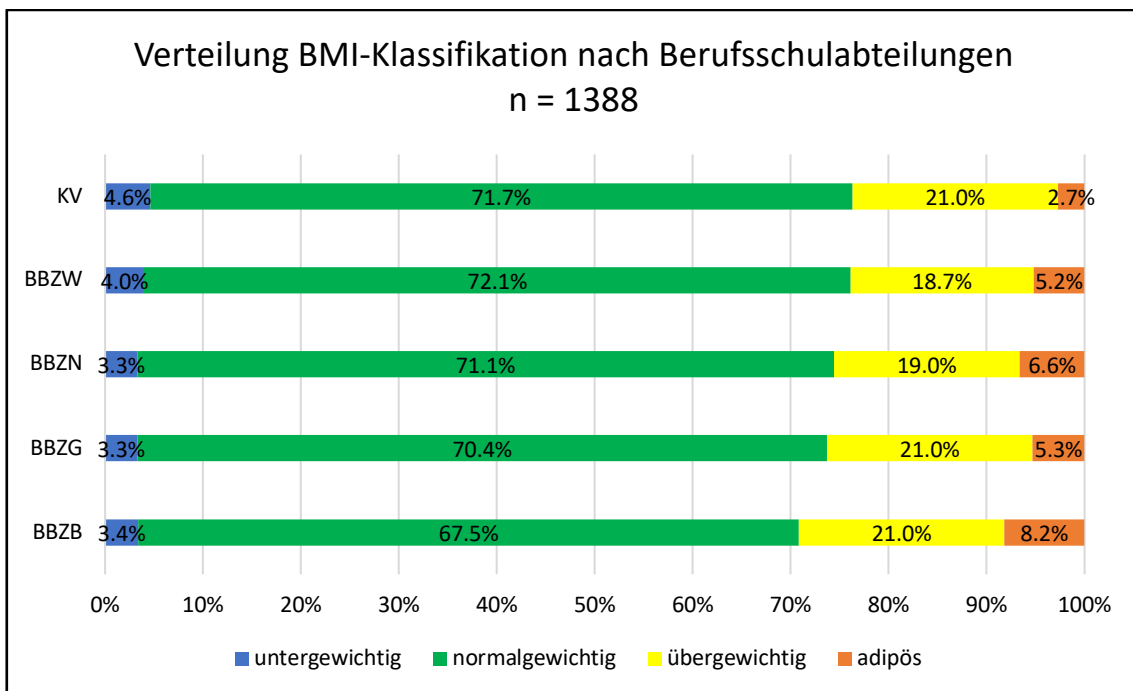


Abb. 49: Vergleich der prozentualen Verteilung der BMI-Klassifikation zwischen verschiedenen Berufsfachschulabteilungen

Der prozentuale Anteil der Untergewichtigen ist in den einzelnen Berufsschulzentren ähnlich (vgl. auch die Stichprobenverteilung auf die einzelnen Zentren in Kap. 3.1.3). Beim Anteil der Normalgewichtigen unterscheidet sich das BBZB (415 Probandinnen und Probanden) von den restlichen Zentren. Dies als Folge der überproportional vorkommenden übergewichtigen und

adipösen Lernenden, die den Unterricht in diesem Zentrum besuchen. Eine Rolle spielt dabei auch die Geschlechtsverteilung die in der Folge in Tabelle 32 aufgezeigt wird.

4.3.2 Übersicht MLT-Ergebnisse¹³

Die Abbildungen 50 und 51 zeigen die Mittelwerte aller Teildisziplinen des sportmotorischen Leistungstests der Datenerhebung 2020/21 der Kohorte 'Berufsfachschulen'. Wie bei den anderen Kohorten sind auch hier die Tests, welche zeitlich beziehungsweise räumlich determiniert sind, zusammengefasst. Abbildung 50 zeigt die Leistungswerte der zeitlich determinierten motorischen Tests von über 1'300 Probandinnen und Probanden:

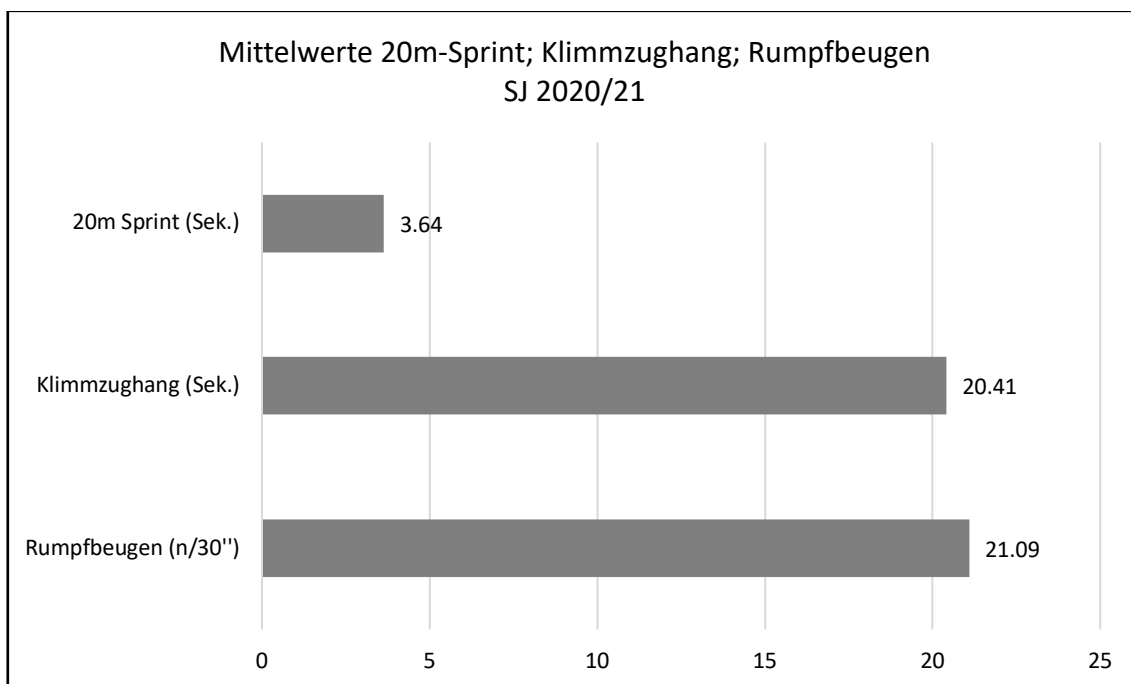


Abb. 50: Mittelwerte der zeitlich determinierten Leistungstests

Abbildung 51 zeigt die Mittelwerte der räumlich determinierten motorischen Tests von über 1'300 Probandinnen und Probanden:

¹³ Aufgrund der Covid-Schutzkonzepte für den Bewegungs- und Sportunterricht und der damit verbundenen Maskentragpflicht konnten keine *Shuttle Run* Tests durchgeführt werden.

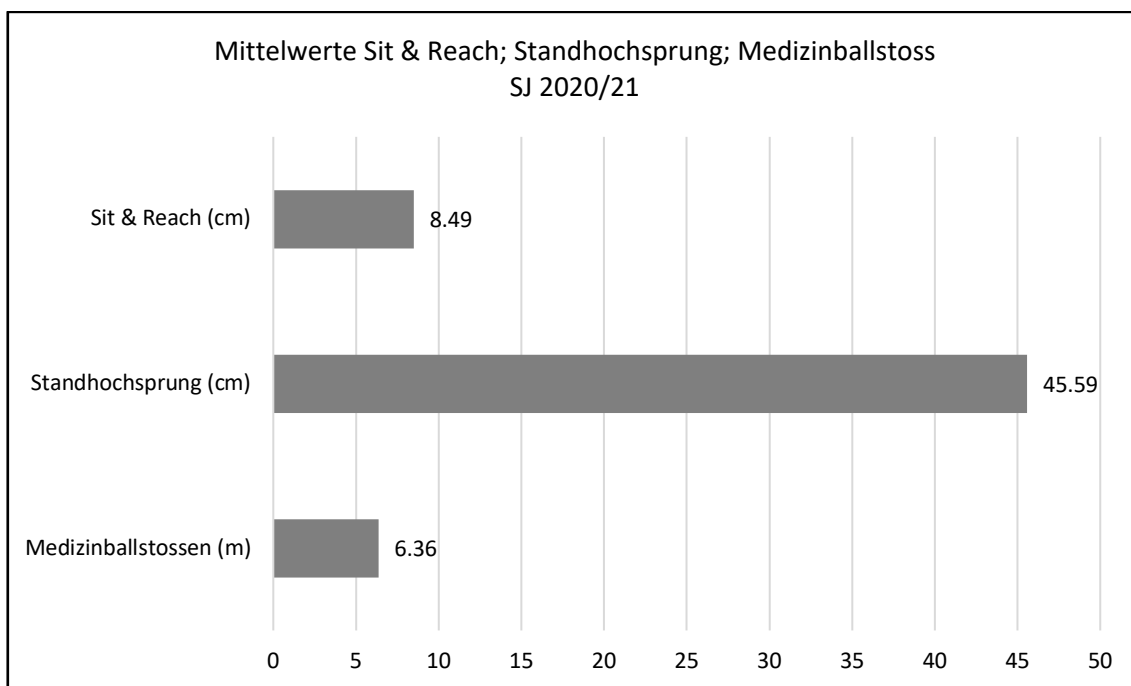


Abb. 51: Mittelwerte der räumlich determinierten Leistungstests

Die nachfolgende Tabelle 32 zeigt die durchschnittlichen Leistungswerte pro Disziplin und Geschlecht im Vergleich zwischen dem 12. Schuljahr der Kantonsschulen und dem 3. Lehrjahr der Berufsfachschulen:

Tab. 32: Durchschnittliche MLT-Ergebnisse nach Geschlecht und Schultyp bei 16-19jährigen

MLT-Disziplinen	3. Lehrjahr Berufsfachschulen (n = 1388)			12. Schuljahr Kantonsschulen (n = 218)		
	Geschlecht	Anzahl (n)	Mittelwert	Geschlecht	Anzahl (n)	Mittelwert
Medizinballstossen (cm)	w	444	474.71	w	111	441.16
	m	940	712.88	m	107	687.88
Rumpfbeugen	w	447	17.5	w	111	18.7
	m	943	22.8	m	107	24.0
20m Sprint (Sek.)	w	431	4.04	w	111	3.87
	m	935	3.46	m	105	3.31
Standhochsprung (cm)	w	433	35.39	w	110	36.44
	m	936	50.31	m	106	54.15
Klimmzughang (Sek.)	w	444	6.79	w	111	12.06
	m	931	26.91	m	106	40.88
Sit & Reach (cm)	w	446	10.97	w	111	13.63
	m	941	7.31	m	106	11.23

Aus der Tabelle wird ersichtlich dass die Frauen der Berufsfachschulen nur im *Medizinballstossen* besser waren als die Kantonsschülerinnen. Bei den Männern ergibt sich das genau gleiche Bild. Die Unterschiede sind bei den Frauen weniger gross als bei den Männern. Die Kantonsschülerinnen und -schüler scheinen also sportlich leistungsfähiger als ihre Altersgenossen und -genossen aus der Berufsfachschule.

Unter Verwendung der Daten der Tabelle 32 wurden sechs zweifaktorielle ANOVAs gerechnet. Sie ergaben, dass die Kantonsschülerinnen und -schüler den Berufsschullernenden in 4 von 6 Disziplinen überlegen sind (ANOVA-Haupteffekt des Schultyps, jeweils $p < 0.05$). Im Medizinballstossen haben jedoch die Berufsschullernenden besser abgeschnitten als die Kantonsschülerinnen und -schüler (ANOVA-Haupteffekt des Schultyps, $p < 0.05$), während sich die beiden Schultypen bezüglich Rumpfbeugen nicht unterscheiden. Die Männer schneiden mit Ausnahme des Beweglichkeitstests *Sit & Reach* in allen Disziplinen besser ab als die Frauen (ANOVA-Haupteffekte des Geschlechts, jeweils $p < 0.001$), wobei diese Unterschiede in den Disziplinen *Klimmzughang* und *Standhochsprung* bei den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten grösser sind als bei den Lernenden des anderen Schultyps (ANOVA Interaktionseffekte, $p < 0.05$).

4.3.3 MLT-Ergebnisse unter Berücksichtigung der BMI-Klassifikation

Betrachtet man die Testresultate unter Berücksichtigung der BMI-Kategorien finden sich teilweise tendenzielle oder signifikante Unterschiede bei den Mittelwerten. Tabelle 33 stellt diese Werte für die Berufsschul-Kohorte dar:

Tab. 33: MLT-Resultate in Abhängigkeit der BMI-Klassifikation im 3. Lehrjahr der Berufsfachschulen

MLT-Disziplin	BMI - Klassifikation	Anzahl (n)	Mittelwert	SD	F	df	p	Post-Hoc-Scheffé
Medizinballstossen (cm)	Normalgewicht	1018	625.608	4.453	11.712	2/1374	<0.001	1<2, 1<3, 2>3
	Übergewicht	278	664.207	8.522				
	Adipös	81	677.889	15.788				
Rumpfbeugen	Normalgewicht	1025	21.552	.540	2.156	2/1380	0.116	1=2, 1=3, 2>3
	Übergewicht	277	20.415	1.038				
	Adipös	81	17.679	1.896				
20m Sprint (Sek.)	Normalgewicht	1008	3.586	.015	33.590	2/1356	<0.001	1<2, 1<3, 2<3
	Übergewicht	275	3.734	.030				
	Adipös	76	4.016	.056				
Standhochsprung (cm)	Normalgewicht	1007	46.679	.351	25.923	2/1360	<0.001	1>2, 1>3, 2>3
	Übergewicht	276	43.993	.670				
	Adipös	80	38.088	1.229				
Klimmzughang (Sek.)	Normalgewicht	1014	23.561	.526	74.664	2/1366	<0.001	1>2, 1>3, 2>3
	Übergewicht	277	13.523	1.006				
	Adipös	78	4.961	1.895				
Sit & Reach (cm)	Normalgewicht	1022	8.419	.308	4.324	2/1377	0.013	1=2, 1=3, 2>3
	Übergewicht	277	9.529	.592				
	Adipös	81	5.921	1.094				

Aus Tabelle 33 wird ersichtlich, dass an den Berufsfachschulen die MLT-Leistungswerte in den meisten Disziplinen in hohem Masse statistisch signifikant mit den BMI-Kategorien in Verbindung zu bringen sind. Bei den Disziplinen *20m-Sprint*, *Standhochsprung* und *Klimmzughang* sind die Unterschiede zwischen allen BMI-Kategorien höchst signifikant ($p < 0.001$). Abbildung 52 stellt diesen Sachverhalt graphisch dar:

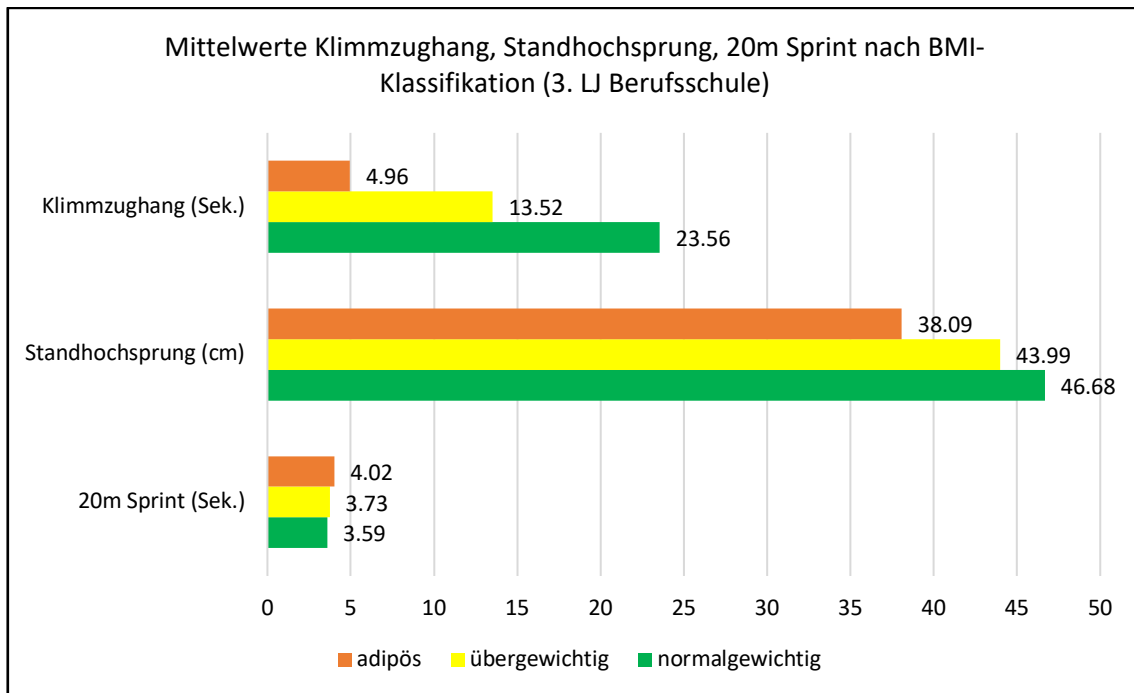


Abb. 52: Mittelwerte Klimmzughang, Standhochsprung, 20m Sprint nach BMI-Klassifikation

Beim Standhochsprung und im 20m-Sprint muss die Masse schnell bewegt werden. Je mehr Masse bewegt werden muss, desto mehr (Schnell)Kraft ist nötig. Die Normalgewichtigen sind also im Vorteil, was in der Grafik auch klar ersichtlich ist. Im Klimmzughang verhält es sich ähnlich. Hier spielt zwar die Beschleunigung keine Rolle, aber die Kraft (lokale Muskelausdauer). Ergo sind die Normalgewichtigen auch in dieser Disziplin in einer besseren Ausgangslage. Auch das ist in der Abbildung 52 klar ersichtlich.

Bei der Disziplin *Medizinballstossen* sieht man das bekannte Phänomen, dass mehr Masse für die Beschleunigung eines Wurfobjekts von Vorteil ist. Hier erzielen die Normalgewichtigen im Unterschiede zu den Übergewichtigen ($p < 0.001$) und im Unterschied zu den Adipösen ($p < 0.001$) signifikant schlechtere Werte. Abbildung 53 stellt dies graphisch dar:

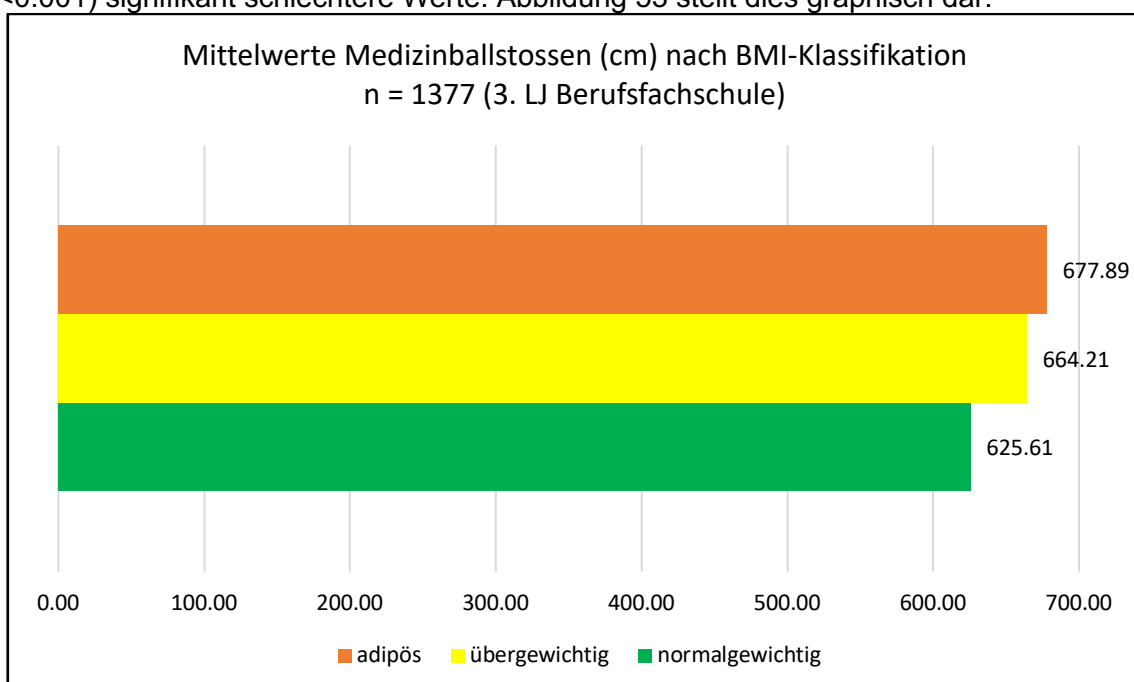


Abb. 53: Mittelwerte Medizinballstossen nach BMI-Klassifikation 'Berufsfachschulen'

4.3.4 Variable Geschlecht

Aus der Darstellung in Abbildung 54 ist zu entnehmen, dass sich der prozentuale Anteil der Gewichtsklassifikationen zwischen den jungen Männern und Frauen nur marginal unterscheidet.

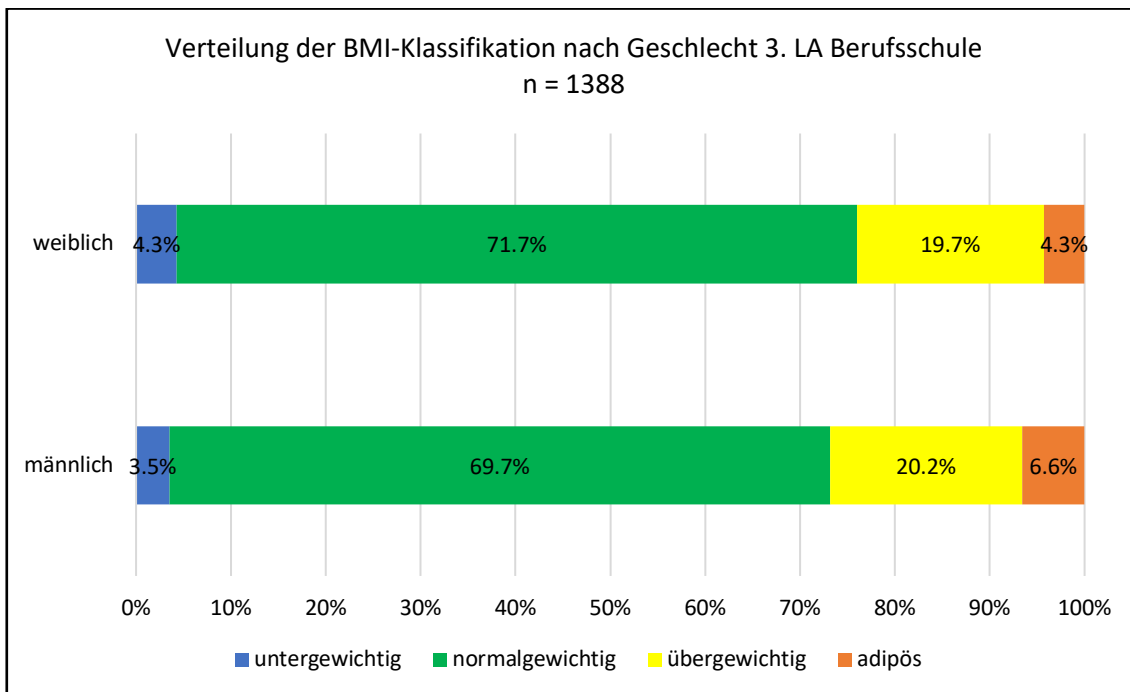


Abb. 54: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach Geschlecht 'Berufsfachschulen'

Der Chi-Quadrat-Test nach Pearson ergibt keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf das Geschlecht ($X^2=3.57$, $df=2$, $p=0.168$).

Erwähnenswert ist die Tatsache, dass sich bei den Männern mit 3.5 Prozent Untergewichtigen (= 33 Personen) anteilmässig ähnlich viele finden wie bei den Frauen mit 4.3 Prozent (= 19 Personen). Hingegen sind die Männer bei den Adipösen mit 6.6 Prozent (= 62 Personen) in der Poleposition. Die Frauen sind mit 4.3 Prozent (= 19 Personen) gelistet.

Tabelle 34 zeigt die Mittelwerte des MLT aufgeführt nach Geschlecht:

Tab. 34: Mittelwerte MLT-Disziplinen nach Geschlecht 'Berufsfachschulen'

MLT-Disziplinen	Geschlecht	Anzahl (n)	Mittelwert
Medizinballstossen (cm)	Damen	444	474.71
	Herren	940	712.87
Rumpfbeugen	Damen	447	17.5
	Herren	943	22.8
20m Sprint (Sek.)	Damen	431	4.04
	Herren	935	3.46
Standhochsprung (cm)	Damen	433	35.39
	Herren	936	50.31
Klimmzughang (Sek.)	Damen	444	6.79
	Herren	931	26.91
Sit & Reach (cm)	Damen	446	10.97
	Herren	941	7.31

Aus Tabelle 34 kann gelesen werden, dass die Unterschiede bezüglich Geschlecht in fünf von sechs Disziplinen hoch signifikant sind ($p < 0.001$). Einzig beim *Sit & Reach* Test übertrumpfen die Frauen die Männer. Bei diesem Beweglichkeitstest erzielen die weiblichen Testpersonen gegenüber den Männlichen als einzige Disziplin im Durchschnitt einen signifikant besseren Wert; ein Fakt der in allen Teil-Stichproben so zum Tragen kommt. Abbildung 55 stellt diesen Sachverhalt des Beweglichkeitstests für die Berufsfachschulen graphisch dar:

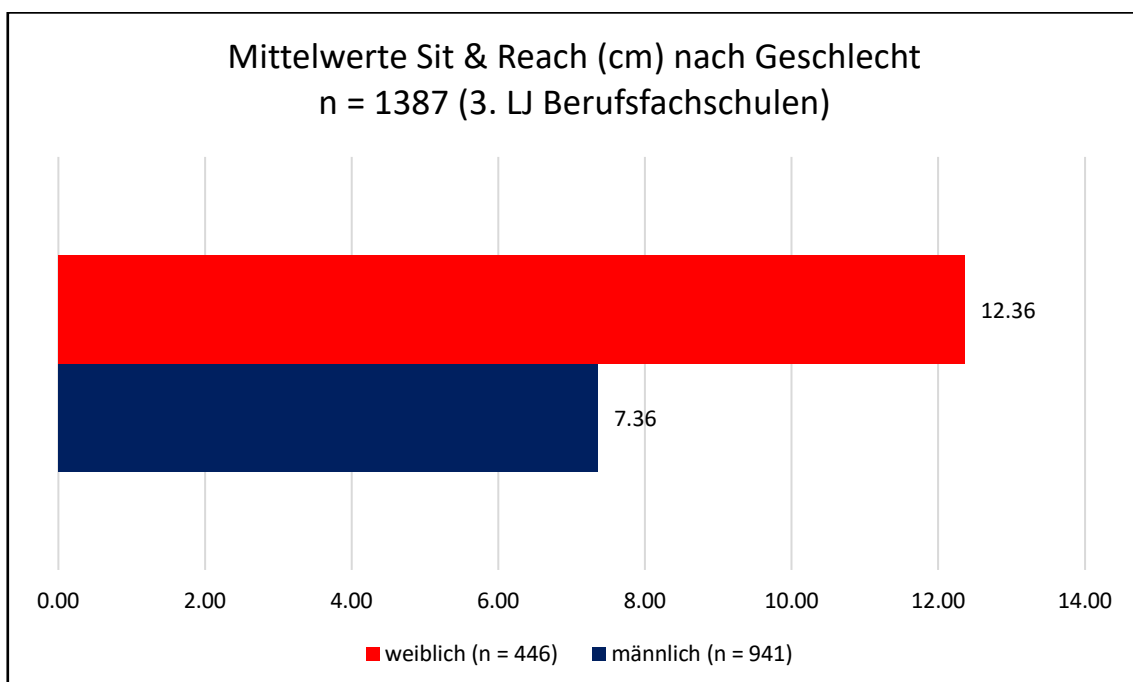


Abb. 55: Vergleich der durchschnittlichen Leistungswerte nach Geschlecht beim Beweglichkeitstest

4.3.5 Variable Nationalität

Insgesamt setzt sich die Teil-Stichprobe an den Berufsfachschulen aus 1'378 Personen zusammen, bei denen die Variable *Nationalität* klar zuzuordnen ist. Darunter befinden sich 1'070 Personen mit mindestens einem Elternteil mit Schweizer Pass. Lediglich bei 308 Personen besitzen weder Vater noch Mutter einen Schweizer Pass, was einem Kohortenverhältnis von 77.6% zu 22.4% von Personen mit Schweizer Zugehörigkeit und Personen ohne Schweizer Zugehörigkeit entspricht.

Abbildung 56 zeigt diesen Sachverhalt graphisch nach Verteilung der BMI-Klassifikation auf:

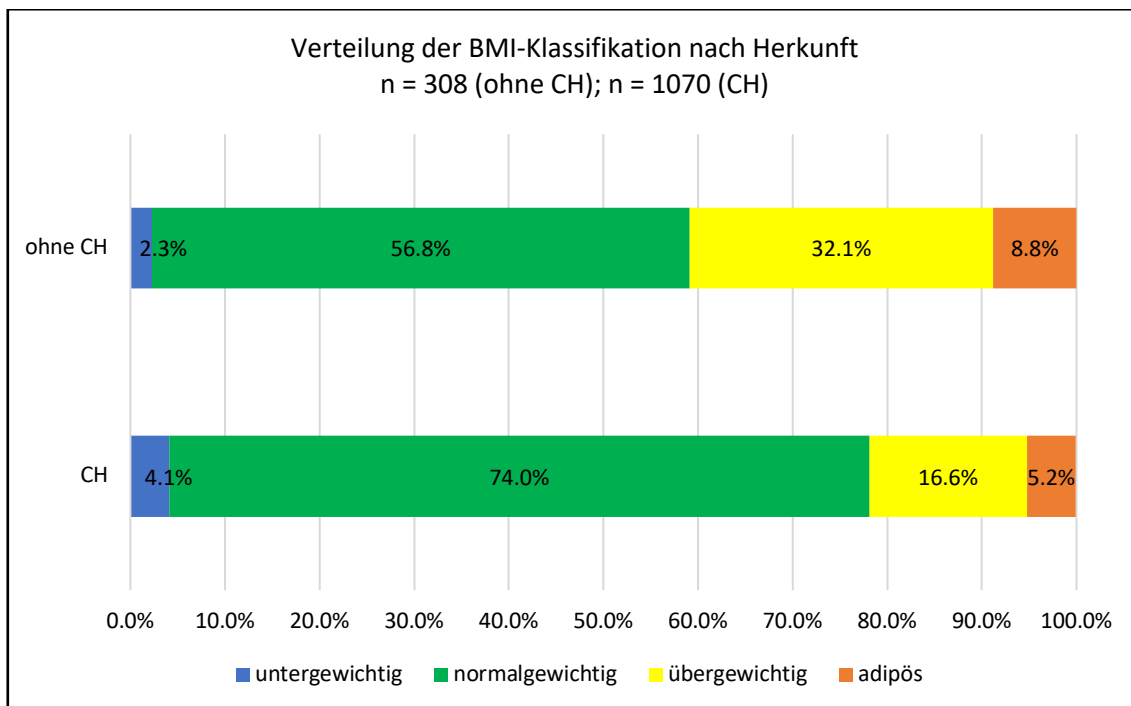


Abb. 56: Verteilung BMI-Klassifikation 'Berufsfachschulen' nach Herkunft

Abbildung 56 zeigt, dass prozentual gesehen, deutlich mehr Lernende ohne Schweizer Staatszugehörigkeit übergewichtig oder gar adipös sind. Die Zusammenhänge zwischen Nationalität und BMI-Klassifikation ist für die Teil-Stichprobe statistisch höchst signifikant, wie ein Chi-Quadrat Test nach Pearson zeigt ($X^2=45.63$, $df=2$, $p<0.001$).

Über zwei Fünftel der Probandinnen und Probanden mit Migrationshintergrund sind übergewichtig (inkl. adipös). Das sind rund doppelt so viele wie bei der Gruppe von Schweizerinnen und Schweizern. Deutlich weniger haben in der ersten Gruppe das Problem des Untergewichts. Sieben von 308 Probandinnen und Probanden mit Migrationshintergrund sind untergewichtig. Bei den Schweizerinnen und Schweizern sind es 44 von 1070 vermessenen Personen.

Abbildung 57 zeigt die prozentuale Verteilung nach Geschlecht und Herkunft:

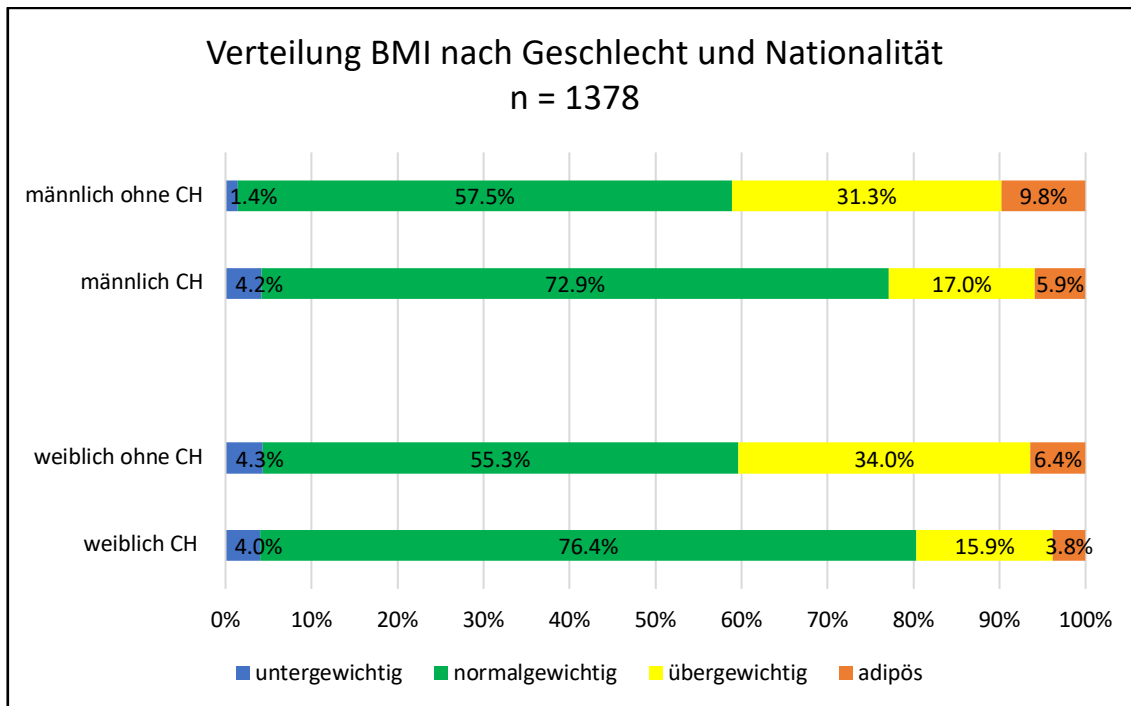


Abb. 57: Verteilung BMI-Klassifikation 'Berufsfachschulen' nach Geschlecht und Herkunft

Abbildung 57 ergibt ein noch detaillierteres Bild des geschilderten Umstandes, dass die Population mit Migrationshintergrund mehr mit Übergewicht zu kämpfen hat als jene der Schweizerinnen und Schweizer. Die Übergewichtsrate ist bei den männlichen (n=241) und weiblichen (n= 94) Probanden mit Migrationshintergrund in etwa gleich.

Bei den Berufsschülerinnen und -schülern sind es vor allem die Männer, die im Vergleich mit den Frauen im Bereich Adipositas die Werte nach oben treiben. Den 347 Schweizerinnen stehen 94 Frauen ausländischer Herkunft gegenüber. Bei den Männer sind es 723 zu 214 Personen. Erwähnenswert ist die Tatsache, dass prozentual mehr Schweizer Männer untergewichtig sind als Frauen.

Tabelle 35 zeigt die Abhängigkeit der MLT-Resultate von der Herkunft und des Geschlechts im 3. Lehrjahr:

Tab. 35: MLT-Resultate in Abhängigkeit der Herkunft und des Geschlechts an den Berufsfachschulen im 3. LJ

MLT-Disziplinen	Nationalität	Geschlecht	Mittelwert	MLT-Disziplinen	Nationalität	Geschlecht	Mittelwert
Medizinballstossen (cm)	CH-Zugehörigkeit	m	706.25	Medizinballstossen (cm)	CH-Zugehörigkeit	w	475.15
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	735.99		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	473.11
Rumpfbeugen	CH-Zugehörigkeit	m	22.7	Rumpfbeugen	CH-Zugehörigkeit	w	17.4
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	22.8		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	17.6
20m Sprint (Sek.)	CH-Zugehörigkeit	m	3.46	20m Sprint (Sek.)	CH-Zugehörigkeit	w	3.99
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	3.46		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	4.20
Standhochsprung (cm)	CH-Zugehörigkeit	m	50.53	Standhochsprung (cm)	CH-Zugehörigkeit	w	35.38
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	49.52		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	35.55
Klimmzughang (Sek.)	CH-Zugehörigkeit	m	27.98	Klimmzughang (Sek.)	CH-Zugehörigkeit	w	7.47
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	23.19		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	4.57
Sit & Reach (cm)	CH-Zugehörigkeit	m	7.10	Sit & Reach (cm)	CH-Zugehörigkeit	w	11.51
	Ohne CH-Zugehörigkeit	m	7.99		Ohne CH-Zugehörigkeit	w	9.11

Männer mit Migrationshintergrund sind im Vergleich zu den Schweizern beim Test *Medizinballstossen* klar besser. In folgenden Bereichen nur marginal und nicht signifikant besser: *Sit & Reach*, *Rumpfbeugen*. Die Schweizer sind im Bereich *Klimmzug* klar besser und in den Bereichen *Standhochsprung* und *Sprint* nur marginal.

Die Frauen mit Migrationshintergrund sind im Vergleich zu den Schweizerinnen bei folgenden Tests marginal besser: *Rumpfbeugen* und *Standhochsprung*. In den Bereichen *Sit & Reach*, *20m Sprint*, *Medizinballstossen* nur marginal schlechter. Klar schlechter sind die Frauen ausländischer Herkunft beim *Klimmzughang*.

Es gibt eine statistisch signifikante Interaktion zwischen der Nationalität und dem Geschlecht bei drei Disziplinen. Das heisst, dass es kein Zufall ist, dass die Mittelwerte einer entsprechenden Nationalität & Geschlecht besser oder schlechter sind. Der Zusammenhang zwischen *Nationalität* und *Geschlecht* beträgt im ANOVA-Test für die Disziplinen *Medizinballstossen* ($p=0.012$), *20m-Sprint* ($p<0.001$); *Sit & Reach* ($p=0.016$)

4.3.6 Variable Wohnort (urban / rural)

Die vorliegende Verteilung der Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen' nach Wohnort ist in Tabelle 36 aufgeführt:

Tab. 36: Wohnort Verteilung Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'

Schule	Gesamt	Urban	Rural
Anzahl (n)	1384	397	987
Verteilung (%)	100%	28.7%	71.3%

Die Verteilung rural / urban ist auf Grund der Schulstandorte und der untersuchten Klassen sehr unterschiedlich. Mehr als zwei Drittel der Probandinnen und Probanden stammen aus ruralen Gebieten.

Abbildung 58 schlüsselt die Verteilung des BMI nach Wohnort auf:

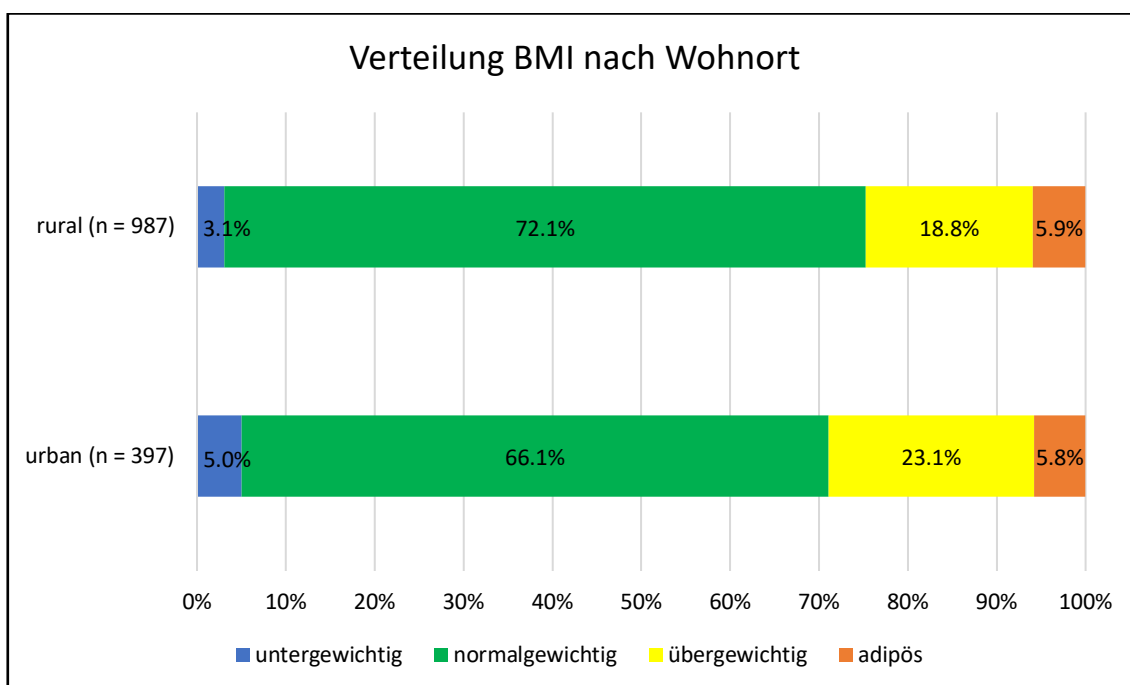


Abb. 58: Verteilung BMI-Klassifikation 'Berufsfachschulen' nach Wohnort

Zwischen den Wohnorten in ruralen Gebieten und jenen in urbanen sind bezüglich der BMI-Verteilung statistisch gemäss Chi-Quadrat Test keine signifikanten Unterschiede feststellbar. Tendenziell sind aber in urbanen Gegenden verhältnismässig mehr Übergewichtige zu verzeichnen.

In Abbildung 59 sind die Mittelwerte aller Disziplinen des sportmotorischen Leistungstests nach Wohnort aufgeschlüsselt:

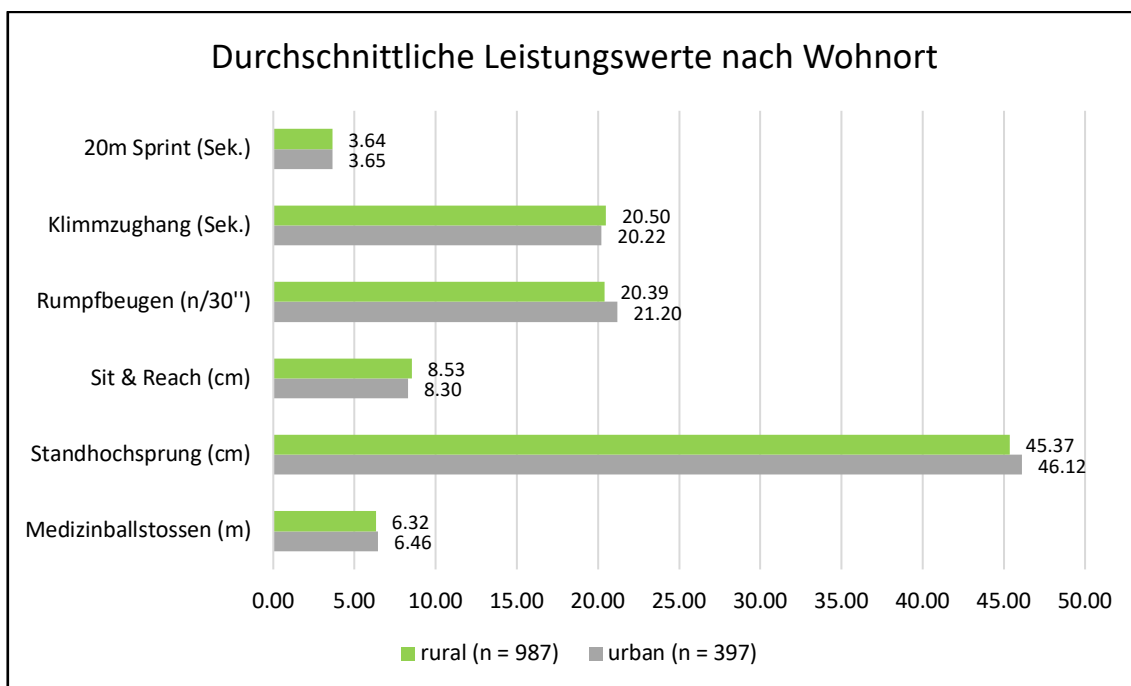


Abb. 59: Verteilung MLT-Leistungswerte nach Wohnort der Berufsschullernenden

Die Zahlen zeigen, dass bei den Berufsschülerinnen und -schülern nur marginale Unterschiede zwischen der Herkunft aus ruralen oder urbanen Wohnorten bestehen. In vier von sechs Disziplinen schneiden die Urbanen leicht besser ab als die Ruralen.

4.3.7 Variable Sportliche Aktivität

In der Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen' stellt sich die Häufigkeit sportlicher Vereinsaktivitäten wie in Tabelle 37 aufgeführt dar:

Tab. 37: Häufigkeit sportlicher Vereinsaktivität an den Berufsfachschulen

Sportaktivität in Verein	Gesamt	Normalgewicht	Übergewicht	Adipositas
<i>sehr oft</i>	26 (=1.9%)	24 (=2.3%)	2 (=0.7%)	0 (=0%)
<i>oft</i>	206 (=14.9%)	156 (=15.2%)	44 (=15.8%)	6 (=7.4%)
<i>regelmässig</i>	270 (=19.5%)	219 (=21.3%)	41 (=14.7%)	10 (=12.3%)
<i>selten</i>	16 (=1.2%)	10 (=1.0%)	5 (=1.8%)	1 (=1.2%)
<i>nie</i>	869 (=62.7%)	618 (=60.2%)	187 (=67.0%)	64 (=79.0%)
	n=1387	n=1027	n=279	n=81

Tabelle 37 zeigt die Verteilung der zeitlichen Intensität bei der Ausübung von sportlichen Aktivitäten in einem Verein. Von den 1'378 Testpersonen machen 869, also 62.7 % keinen Sport im Verein. Bei den Adipösen sind es rund vier Fünftel, bei den Übergewichtigen etwas über zwei Drittel. Der Unterschied zwischen den einzelnen BMI-Klassifikationen ist aber in den Bereichen *selten* und *nie* marginal. Ausser bei den Adipösen, die *nie* im Verein Sport treiben (79%), diese heben sich von den anderen, die *nie* ankreuzten, ab.

In der Folge wird eine Gesamtübersicht der sportlichen Freizeitbeschäftigung auch unter Berücksichtigung der BMI-Klassifikationen an der Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen' in Tabelle 38 dargestellt:

Tab. 38: Häufigkeit sportlicher Freizeitaktivität an den Berufsfachschulen

Sportaktivität in Freizeit	Gesamt	Normalgewicht	Übergewicht	Adipositas
sehr oft	48 (=7.8%)	28 (=2.7%)	15 (=5.4%)	5 (=6.2%)
oft	163 (=26.4%)	119 (=11.6%)	38 (=13.6%)	6 (=7.4%)
regelmässig	425 (=32.0%)	331 (=32.2%)	73 (=26.2%)	21 (=25.9%)
selten	134 (=9.7%)	106 (=10.3%)	25 (=9.0%)	3 (=3.7%)
nie	617 (=44.5%)	443 (=43.1%)	128 (=45.9%)	46 (=56.8%)
	n=1387	n=1027	n=279	n=81

Tabelle 38 zeigt die Verteilung der zeitlichen Intensität der sportlichen Freizeitbeschäftigung der Testpersonen. Es fällt auf, dass im Gegensatz zum organisierten Vereinssport viele angeben, regelmässig Sport zu treiben. Es fällt auf, dass doch elf Adipöse oft oder sehr oft vereinungebunden Sport treiben und damit prozentual fast gleich viele wie bei den Normalgewichtigen.

Bei der Kohorte 'Kantonsschulen' hat das aktive Sporttreiben einen anderen Stellenwert als bei der Kohorte 'Berufsfachschulen'. Abbildung 60 stellt die prozentuale Verteilung der zeitlichen Intensität organisierter sportlicher Vereinsbetätigungen und nicht-organisierter sportlicher Aktivität zwischen den Teil-Stichprobe 'Kantonsschulen' und 'Berufsfachschulen' dar:

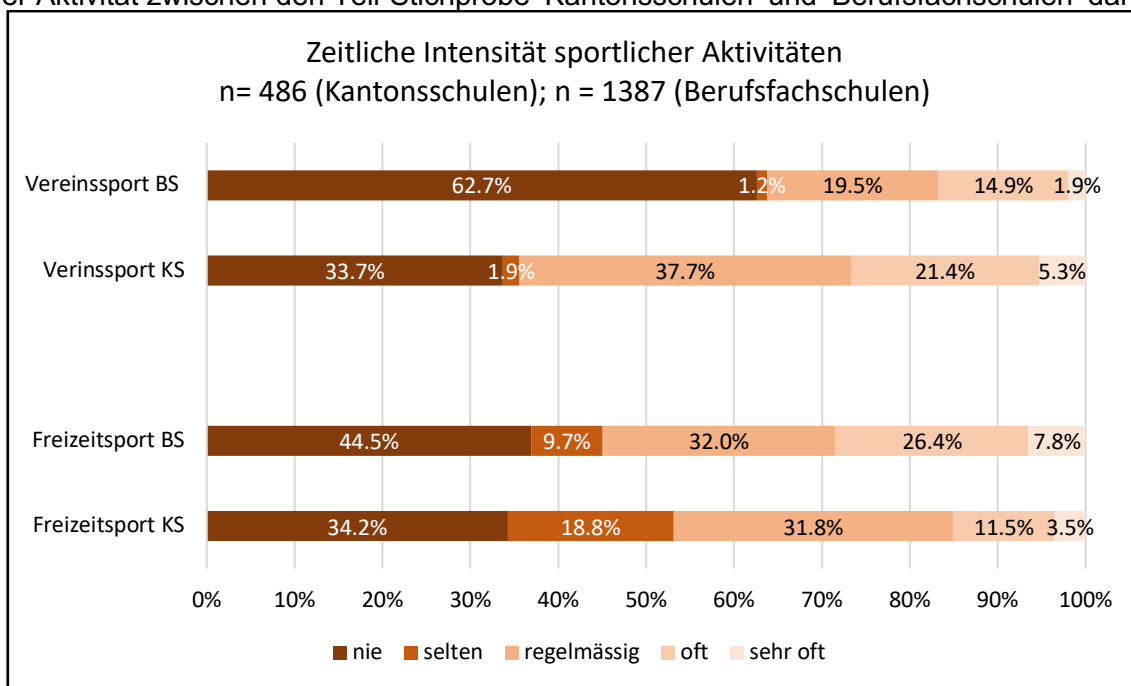


Abb. 60: Prozentuale Verteilungen sportlicher Aktivitäten der Teil-Stichproben 'Kantonsschulen' und 'Berufsfachschulen'

Der Unterschied im Bereich *nie* beim Vereinssport ist augenscheinlich. Die Kantonsschülerinnen und -schüler sind wesentlich aktiver im Vereinssport engagiert als die Berufsfachschülerinnen und -schüler. Nicht ganz so klar zeigt sich das Bild im Bereich des Freizeitsports. Dort sind die Unterschiede nicht so frappant wie beim Vereinssport aber immer noch signifikant. Die Kantonsschülerinnen und -schüler sind in den Vereinen und in der Freizeit aktiver als die Berufsschullernenden. Die Unterschiede zwischen den Schultypen und den sportlichen Aktivitäten sind für beide Kategorien höchst signifikant (Vereinssport: $t=4.547$, $df=275.1$, $p<0.001$; Freizeitsport: $t=6.962$, $df=253.5$, $p<0.001$).

Tabelle 39 zeigt die Korrelationskoeffizienten und Signifikanzwerte für die Teil-Stichprobe der Berufsfachschulen hinsichtlich sportlicher Vereinsaktivität und MLT-Werte:

Tab. 39: Zusammenhang intensitätsbezogener sportlicher Vereinsaktivität

MLT Disziplin	Medizinballstossen	Rumpfbeugen	20m Sprint	Standhochsprung	Klimmzughang	Sit & Reach
Sportaktivität						
Korr.-Koeffizient nach Spearman (r_s)	0.128	0.258	-0.168	0.142	0.141	0.128
Signifikanz (p)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Anzahl (n)	1384	1390	1366	1369	1375	1387

Wie aus Tabelle 39 ersichtlich, ergeben sich in fünf von sechs Disziplinen sehr geringe Korrelationen ($|r| \leq 0.2$) und statistisch höchst signifikante Zusammenhänge zwischen den Leistungswerten des MLT's und der sportlichen Vereinsaktivität. Beim Test *Rumpfbeugen* zeigt sich eine geringe Korrelation ($0.2 < |r| \leq 0.5$) auf dem gleichen Signifikanzniveau, was nahe legt, dass die Werte pro Intensitätskategorie sportlicher Vereinsaktivität nicht zufällig und in geringem Masse korrelieren.

Eine lineare Tendenz in Richtung mehr Sport gleich bessere Leistungen kann ansatzweise bei den Tests *20m Sprint* und *Standhochsprung* festgestellt werden. Bei den anderen vier Disziplinen ist das nicht ausgeprägt feststellbar. Exemplarische sind in Abbildung 61 die Mittelwerte pro Intensitätskategorie für den Test *Standhochsprung* aufgeführt:

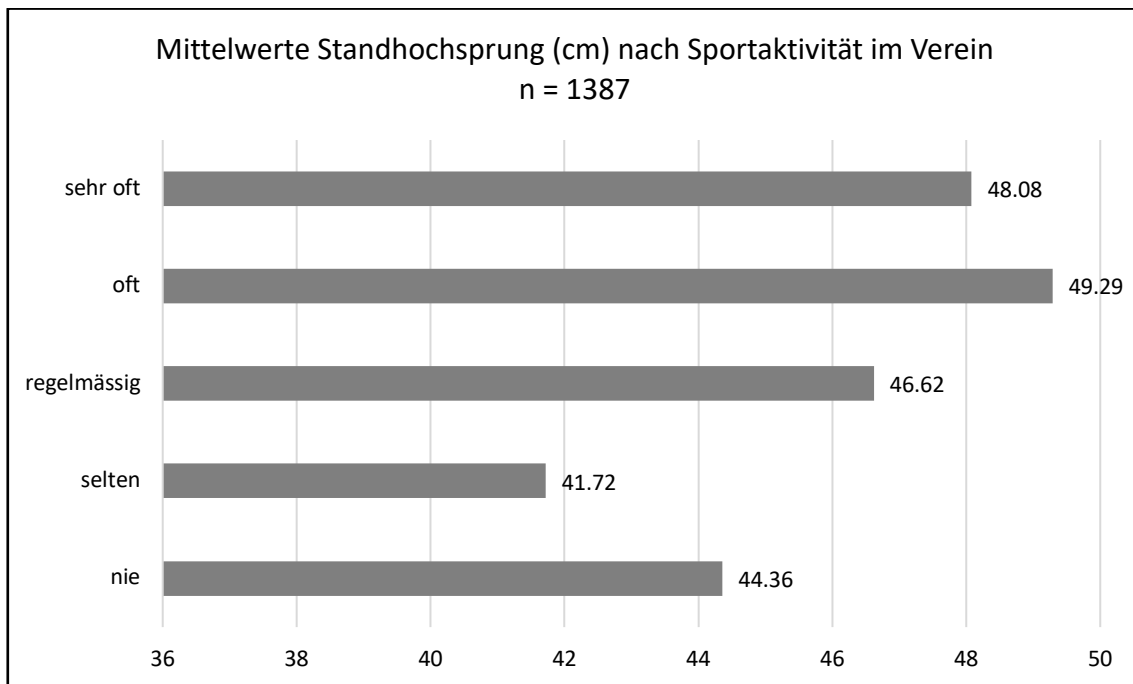


Abb. 61: Verteilung der Leistungswerte beim Test Standhochsprung nach Kategorien der Sportaktivität im Verein bei der Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'

Tabelle 40 zeigt die Korrelationskoeffizienten und Signifikanzwerte für die Teil-Stichprobe der Berufsfachschulen hinsichtlich sportlicher Aktivität in der Freizeit und MLT-Werte:

Tab. 40: Zusammenhang intensitätsbezogener sportlicher Freizeitaktivität

MLT Disziplin	Medizinballstossen	Rumpfbeugen	20m Sprint	Standhochsprung	Klimmzughang	Sit & Reach
Sportaktivität						
Korr.-Koeffizient nach Spearman (r_s)	0.055	0.094	-0.072	0.088	0.087	0.057
Signifikanz (p)	0.040	<0.001	0.008	0.001	0.001	0.033
Anzahl (n)	1384	1390	1366	1369	1375	1387

Wie aus Tabelle 40 ersichtlich, ergeben sich bei allen sechs Disziplinen sehr geringe Korrelationen die statistisch hoch oder höchst signifikante Zusammenhänge zwischen den Leistungswerten des MLT's und der sportlichen Freizeitaktivität aufzeigen.

Eine lineare Tendenz in Richtung mehr Sport gleich bessere Leistungen kann hier bei vier von sechs Tests festgestellt werden. Exemplarisch sind in den Abbildungen 62 und 63 die Mittelwerte pro Intensitätskategorie für die Tests *Klimmzughang* und *20m Sprint* aufgeführt:

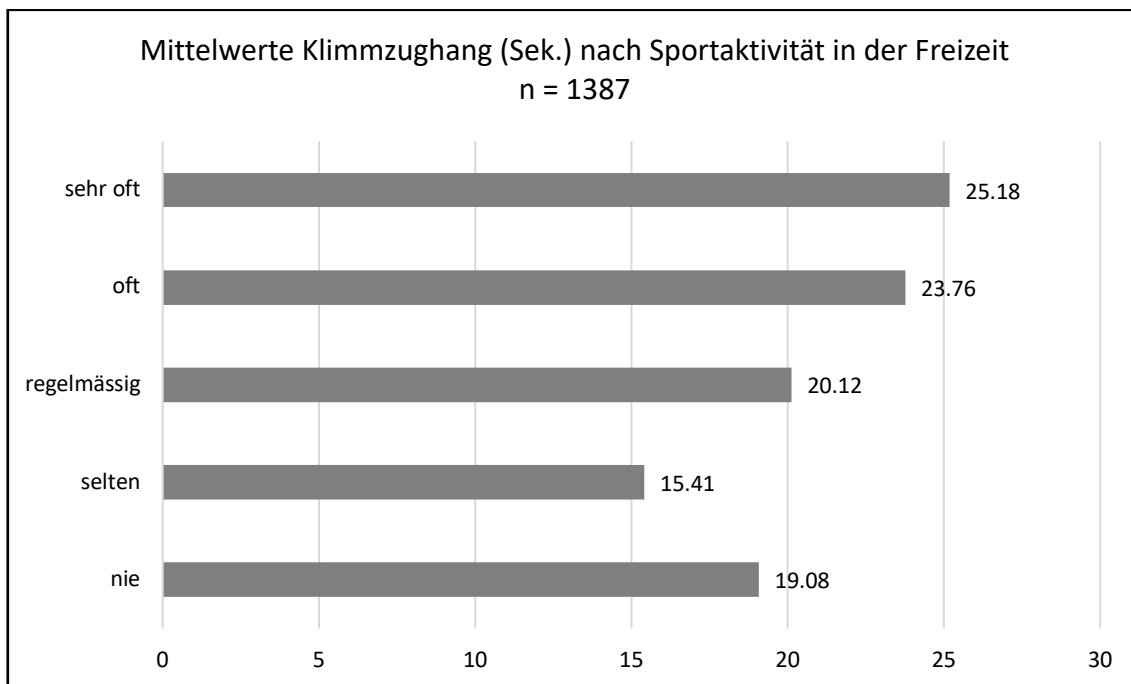


Abb. 62: Verteilung der Leistungswerte beim Test Klimmzughang nach Kategorien der Sportaktivität in der Freizeit bei der Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'

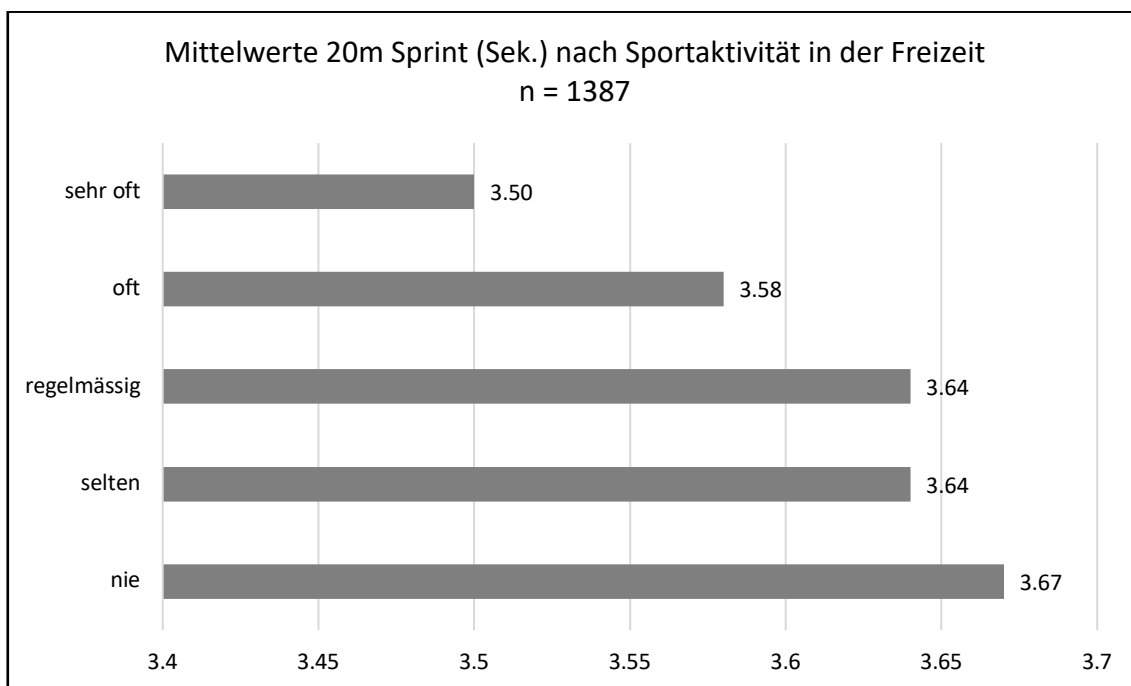


Abb. 63: Verteilung der Leistungswerte beim Test 20m Sprint nach Kategorien der Sportaktivität in der Freizeit bei der Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'

4.3.8 Variable Medienkonsum

Tabelle 41 zeigt die Verteilung der Bildschirmnutzung nach Kategorien gemäss Fragebogenerhebung. Unterteilt wird nach Fernsehzeit (hier inkl. Gaming mit Konsolen) und Computerzeit:

Tab. 41: Zeitbezogener Medienkonsum der Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'

	Täglich mehr als 2h		Täglich weniger als 2h		Mehrmals pro Woche		Einmal pro Woche		Seltener		Nie	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Computer	742	53.2	463	33.2	123	8.8	7	0.5	8	0.4	2	0.1
TV	182	13.0	210	15.1	366	26.2	185	13.3	255	18.3	155	11.1

Von den insgesamt 1'388 Lernenden beschäftigen sich mehr als 50% täglich mehr als zwei Stunden mit dem Computer, über 86 Prozent täglich und mehr als jede Zehnte Person im 3. Lehrjahr schaut nie fern. Im Gegensatz zur täglichen Beschäftigung mit den Computer steht der tägliche TV-Konsum mit 28 Prozent der Berufsfachschülerinnen und -schüler.

In Abbildung 64 wird sowohl die Computerzeit als auch die TV-Zeit im Vergleich mit den beiden Schulen aufgeschlüsselt:

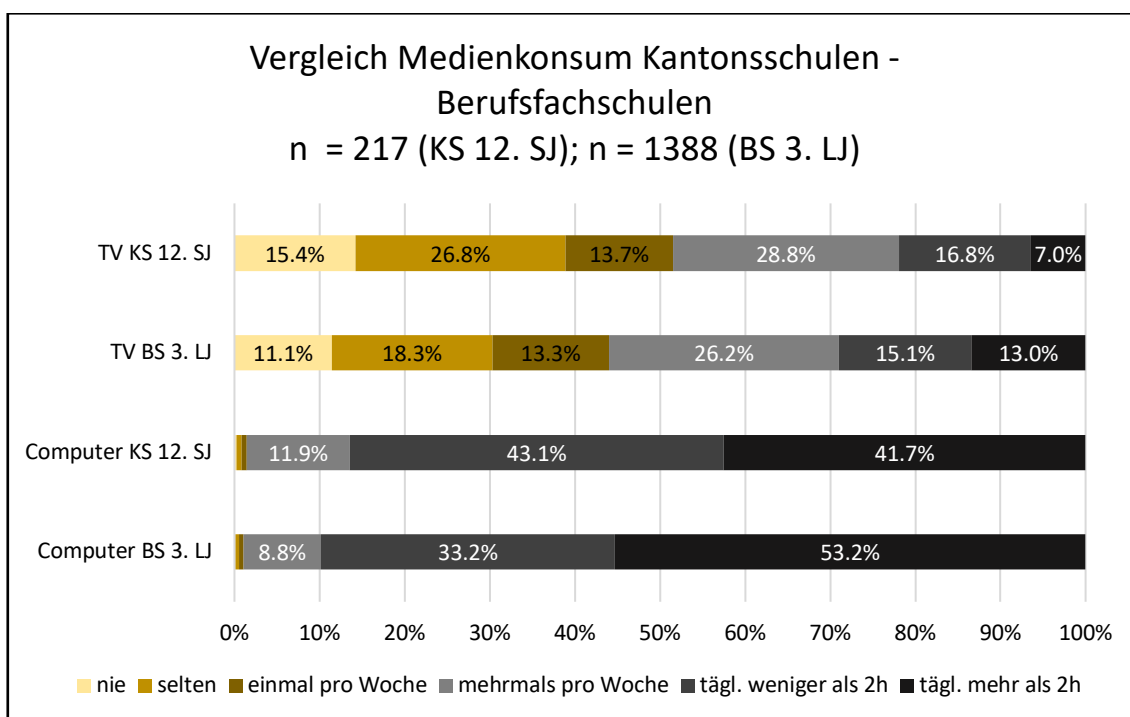


Abb. 64: Vergleich Medienkonsum bei 16-19jährigen Jugendlichen der Gesamtstichprobe

Die grösste Diskrepanz bei der Computerzeit zwischen Kantonsschülerinnen und -schülern sowie Berufsfachschülerinnen und -schülern ist bei der täglichen Nutzung von *mehr als zwei Stunden* vorhanden. Den 53.2% (Berufsfachschulen) stehen 41.7% der Angehörigen der Kantonsschulen gegenüber. Der T-Test für unabhängige Stichproben, zeigt, dass es keinen signifikanten Unterschied gibt bei der Computernutzung, jedoch einen statistisch signifikanten Unterschied bei der TV Nutzungszeit, wobei die Kantonsschülerinnen und -schüler im Durchschnitt weniger Fernsehzeit haben ($t=3.405$, $df=294.6$, $p<0.001$).

Abbildung 65 zeigt die prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach TV-Medienkonsum:

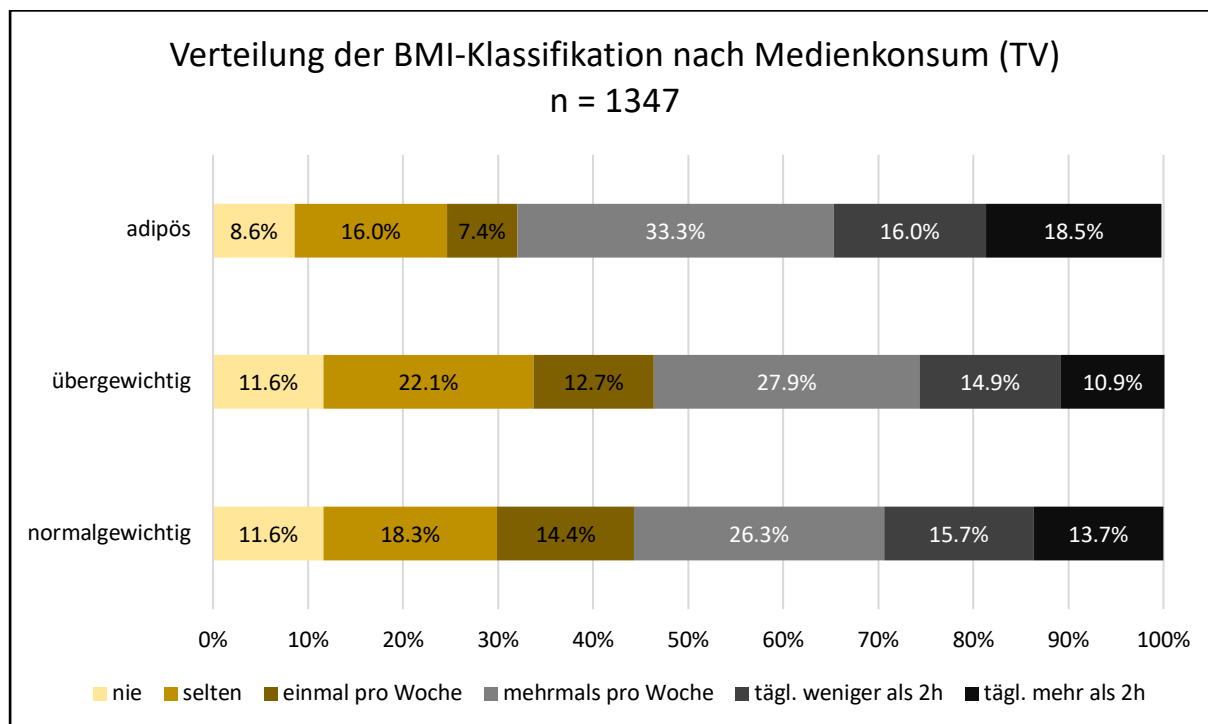


Abb. 65: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikationen nach TV-Medienkonsum

Die Daten zeigen für die Variable TV keinen signifikanten Unterschied zwischen den BMI-Klassifikationen bei der Mediennutzung TV auf dem 0.05 Niveau.

Abbildung 66 zeigt die prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach Computer-Medienkonsum:

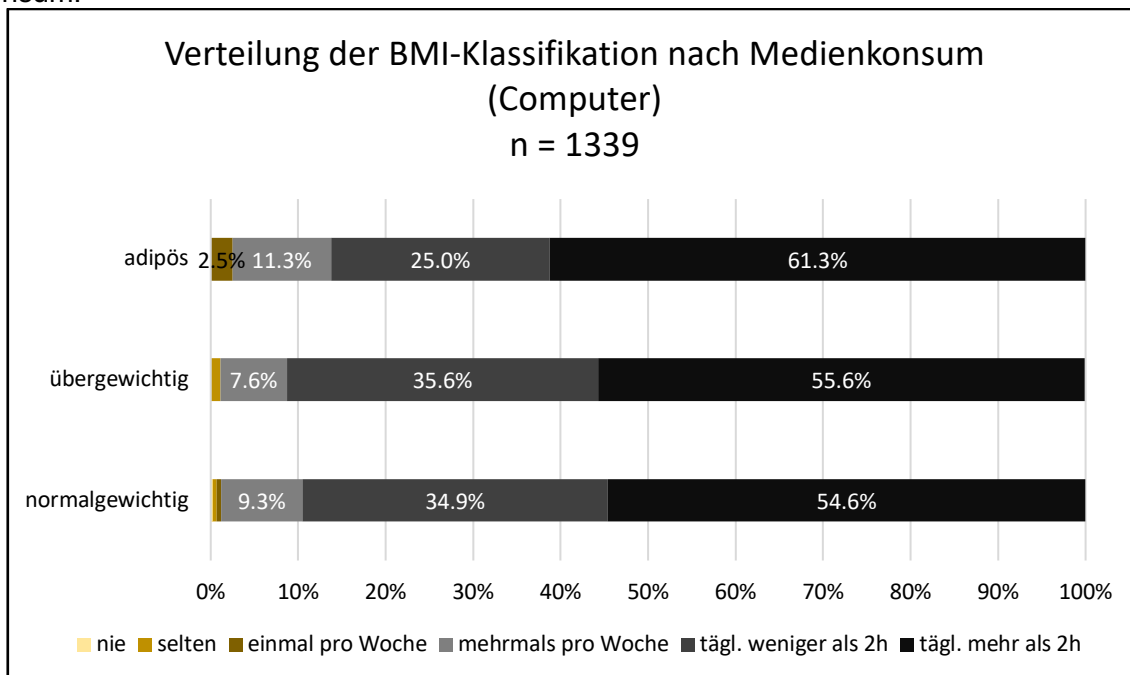


Abb. 66: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikationen nach Computer-Medienkonsum

Es fällt auf, dass gegenüber Normal- und Übergewichtigen mehr Adipöse täglich *über zwei Stunden* am Computer sitzen, dafür aber weniger adipöse Personen, die den Computer täglich

für *weniger als zwei Stunden* beanspruchen. Sonst ist die Verteilung innerhalb der BMI-Klassifikationen aber ziemlich ausgeglichen. Die Daten zeigen für die Variable Computer keine signifikanten Unterschiede in Abhängigkeit zur BMI-Klassifikation. Übergewichtige oder Adipöse sitzen nicht mehr am Computer als Normalgewichtige.

5 Diskussion

In diesem Kapitel geht es darum die Ergebnisse der Untersuchungen zu diskutieren und im Rahmen der Fragestellungen zu interpretieren. Hauptsächlich wird dabei auf jene Resultate eingegangen, bei denen Signifikanzen nachgewiesen werden können.

5.1 Teil-Stichprobe ‘Volksschulen’

Positiv gilt es festzuhalten, dass im Vergleich zur ersten Erhebung 2014/2015 insgesamt an der Volksschule keine Zunahme des Anteils der Übergewichtigen im 8. Schuljahr zu verzeichnen war (Kap. 4.1.1, Abb. 6). Allerdings ginge es darum, diesen hohen Anteil von über 20 Prozent endlich wieder zu senken auf einen gesundheitsverträglicheren Wert wie zum Beispiel in den 1980-er Jahren, d.h. unter fünf Prozent (Aeberli et al., 2010). Den disproportionalen Anteil von Kindern und Jugendlichen aus ländlichen Gebieten – knapp zwei Drittel der Probandinnen und Probanden stammen aus ländlichen Gebieten, bei der Gesamtbevölkerung des Kantons Luzern sind es aber lediglich 36% - gilt es zu beachten. Vor dem Hintergrund der geringeren Zahl der Probandinnen und Probanden aus städtischen Gebieten wird die Interpretation der Resultate dieser Personen sehr vorsichtig angegangen. Die geringe (einstellige) Anzahl von adipösen Kindern und Jugendlichen lässt bei der Verteilung rural / urban keine schlüssige Interpretation zu. Aus diesem Grund wird meistens von einer Kategorie ‘Übergewichtige’, in welcher die Gruppe der Adipösen eingeschlossen ist, gesprochen.

5.1.1 Beantwortung Fragestellungen ‘Volksschulen’

Besteht ein Zusammenhang zwischen dem BMI und der sportmotorischen Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen?

Auf der Sekundarstufe sind in sechs von sieben Disziplinen signifikante Unterschiede ersichtlich. Tendenziell ist festzustellen, dass in den meisten Disziplinen signifikant bessere Leistungswerte durch die Gruppe der Normalgewichtigen erreicht wurden. Lediglich in der Disziplin *Medizinballstossen* zeigen Schülerinnen und Schüler mit erhöhtem BMI-Wert (übergewichtig oder adipös) bessere Leistungen bzw. Leistungen, die weniger stark abfallen wie in anderen Disziplinen. Dies ist dem Umstand geschuldet, dass sich eine grössere Masse, die dem zu beschleunigenden Gerät entgegengesetzt werden kann, positiv auf die Weite auswirkt. Dies allerdings nur, wenn technischen Feinheiten keine Rolle spielen, das ist beim Medizinballstossen aus dem Stand gegeben.

Der BMI scheint also in einem Zusammenhang mit der sportmotorischen Leistungsfähigkeit zu stehen. Dieser Zusammenhang ist auf der Sekundarstufe deutlicher zu sehen als auf der Primarstufe. Dabei dürfte der von der 4. bis zur 8. Klasse steigende Anteil von übergewichtigen und adipösen Schülerinnen und Schüler eine Rolle spielen. So zeigt die Statistik aus dem Schuljahr 2019/2020, dass der prozentuale Anteil übergewichtiger Kinder von 13.3 Prozent in der 4. Klasse auf 22.5 Prozent in der 8. Klasse ansteigt.

Es kann festgehalten werden, dass ein gesundes Körpergewicht sich positiv auf die sportmotorische Leistungsfähigkeit auswirkt. Ferner kann behauptet werden, dass Normalgewichtige sportmotorisch leistungsfähiger sind als Übergewichtige.

Ergeben sich auffällige Entwicklungen im Bereich des BMI oder der sportmotorischen Leistungsfähigkeit seit der ersten Datenerhebung?

Es sind weder bei den Mädchen noch bei den Knaben eindeutige Veränderungen feststellbar. Bei den Mädchen zeigt die Studie von 2019/2020 einen signifikant besseren Wert im Rumpfbeugen. Die restlichen Disziplinen sind nicht auffällig. Bei den Knaben ergibt sich ein leicht heterogeneres Bild. In den Schnellkraft-Disziplinen zeigen die Knaben der Untersuchungsreihe 2019/2020 signifikant bessere Leistungen. Im Bereich der Beweglichkeit weisen die

Schüler der 1. Untersuchung im Schuljahr 2014/2015 aber deutlich bessere Werte auf. In den restlichen drei Disziplinen leicht bessere Werte.

Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und dem BMI oder der sportmotorischen Leistungsfähigkeit und dem BMI?

Die Mädchen weisen im Kindergarten mehr Übergewichtige und Adipöse auf als die Knaben. Im vierten und achten Schuljahr sind es dann die Knaben, welche tendenziell mehr Übergewichtige und Adipöse zu verzeichnen haben. Statistisch sind diese Unterschiede aber nicht signifikant. Je älter die Probandinnen und Probanden, desto deutlicher zeigt sich die Übergewichtsproblematik bei denjenigen männlichen Geschlechts.

Beim MLT erreichen die Mädchen beim Beweglichkeitstest einen signifikant besseren Wert als die Knaben. Dies korreliert auch mit den Aussagen diverser Studien. Unter anderem haben auch Reinders, Hoos und Hauptenthal (2015) festgestellt, dass Mädchen koordinativ und beweglichkeitsmässig den Knaben zumindest nicht unterlegen, meistens sogar überlegen sind.

Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Nationalität und den BMI-Klassifikation oder dem MLT-Ergebnis?

Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund haben deutlich mehr mit Übergewicht und Adipositas zu kämpfen als Schweizer Kinder und Jugendliche. Es bestätigen sich die Ergebnisse der Studie 2014/2015 (Ineichen et al., 2016). Es fällt auf, dass Mädchen mit Migrationshintergrund deutlich schlechtere MLT-Ergebnisse erreichen als Schweizer Mädchen.

Gibt es signifikante Unterschiede der BMI-Werte oder der MLT-Ergebnisse zwischen Schülerinnen und Schülern aus urbanen und ruralen Schulgemeinden?

Die Tendenz aus dem Schuljahr 2019/2020 zeigt, dass die Schülerinnen und Schüler aus rurelem Gebiet mehrheitlich bessere Leistungen im sportmotorischen Leistungstest erzielten. Konkret ist zu sehen, dass in fünf von sieben Disziplinen signifikant bessere Leistungen von Schülerinnen und Schülern aus ländlichen Gebieten des Kantons Luzern erbracht wurden. Einzig die Disziplin *Standhochsprung* stellt eine Ausnahme dar. Bei dieser Disziplin zeigten die Schülerinnen und Schüler der Stadtschulen signifikant bessere Leistungen. Dieses deutliche Resultat muss jedoch hinterfragt werden, da die eingangs beschriebene Verteilung rural / urban beachtet werden muss. Die Untersuchung von Ineichen et al. (2016) aus dem Schuljahr 2014/2015 stellte einen gegenteiligen Zusammenhang fest. Die Schülerinnen und Schüler der städtischen Schulen erbrachten im Schuljahr 2014/2015 tendenziell bessere sportmotorische Leistungen. Ein Grund dafür könnte die Verteilung der Geschlechter in den Vergleichsgruppen sein. Der Anteil an Schülern im Schuljahr 2019/2020 aus rurelem Gebiet beträgt 66 Prozent, der Anteil an Schülern aus urbanem Gebiet 45 Prozent. Bei der Untersuchung von Ineichen et al. (2016) ist die Verteilung der Geschlechter innerhalb der Vergleichsgruppen nahezu ausgeglichen (50 Prozent Schülerinnen und 50 Prozent Schüler). Wie aus zahlreichen Studien und der vorliegenden Untersuchung bekannt ist, zeigen die Schüler gegenüber den Schülerinnen signifikant bessere Leistungen im sportmotorischen Test. Es kann nun vermutet werden, dass diese unterschiedlichen Verteilungen das Resultat relativ stark beeinflusst haben.

Andere Studie sprechen jedoch dafür, dass Kinder und Jugendliche aus Stadtschulen tendenziell niedrigere sportmotorische Leistungen als Kinder und Jugendliche aus Landschulen erbringen. Der soziokulturelle Einfluss von Sportvereinen scheint nach Wagner (2011) bedeutsam für die sportmotorische Entwicklung zu sein.

Die neusten Untersuchungen von Lamprecht et. al (2020) zur Sportaktivität und zum Sportinteresse der Schweizer Bevölkerung relativieren die Aussage von Ahnert (2005, S.58): «Den eingeschränkten Bewegungsmöglichkeiten in den Wohngebieten von Großstädten steht eine geringere Anzahl und Auswahl an Sportvereinen und Sportangeboten in Kleinstädten und Dörfern gegenüber». Es zeigt sich nämlich, dass die sportliche Aktivität in Grosstädten und

Gemeinden im gleichen Verhältnis steht. Es wird somit in den Städten (über 10'000 Einwohner) und Gemeinden (unter 2000 Einwohnern) gleich viel Sport getrieben (Lamprecht et al., 2020).

Der prozentuale Anteil übergewichtiger Kinder und Jugendlichen ist in der Luzerner Stadtregion höher als in der Landregion. Die Zahlen von Ceschi, Gebert, Guggenbühl, Stamm, Stronski, Walter und Würfel (2020) bestätigen ähnliche Befunde. So zeigt sich, dass in privilegierten Wohnlagen der Basler Landgemeinden, des Berner Bereichs Mitte und des Zürcher Schulkreises Zürichberg weniger Kinder und Jugendliche von Übergewicht betroffen sind als diejenigen, die in weniger privilegierten Quartieren wohnhaft sind.

Besteht ein Zusammenhang zwischen der sportlichen Aktivität und dem BMI oder der sportmotorischen Leistungsfähigkeit?

Es zeigt sich wie schon in der Vorgängerstudie von Ineichen et al. (2016) sehr deutlich, dass Kinder und Jugendliche, die regelmässig in einem Sportverein aktiv sind, bessere motorische Leistungen erbringen und tendenziell auch einen niedrigeren BMI aufweisen. Kinder und Jugendliche, welche von Übergewicht und Adipositas betroffen sind, sollten angehalten werden, regelmässig einer sportlichen Aktivität nachzugehen. Wenn möglich in einem Verein, um die Verbindlichkeit und Regelmässigkeit zu erhöhen. Denn Sport lässt sich nicht auf Vorrat betreiben. Die positiven Effekte von Bewegung und Sport stellen sich nur ein, wenn die Ausübung regelmässig erfolgt. Nur wenige aus der Gruppe der adipösen Schülerinnen und Schüler haben bei der Befragung angegeben, *oft bis sehr oft* einer Sportart in einem Verein nachzugehen. Es ist ersichtlich, dass der Anteil adipöser und übergewichtiger Schülerinnen und Schüler mit Zunahme der sportlichen Aktivität in einem Verein abnimmt. Allerdings ist zu beachten, dass die prozentuale Darstellung nicht falsch verstanden werden darf. Denn von den 494 befragten Schülerinnen und Schüler haben lediglich fünf der Befragten angegeben, selten in einem Sportverein aktiv zu sein. Dadurch haben die drei normalgewichtigen Schülerinnen und Schüler, die *selten* angekreuzt haben, einen grösseren prozentualen Einfluss innerhalb dieser Kategorie. Das Gleiche gilt bei der Kategorie *sehr oft*, bei der insgesamt zehn von den 494 Schülerinnen und Schüler ein Kreuz gesetzt haben. Von diesen zehn Befragten sind acht normalgewichtig und stellen somit einen hohen Anteil von 80 Prozent dar.

Es kann also nicht verallgemeinert werden, dass eine höhere Sportaktivität in einem Verein zu einem gesunden Körpergewicht führt. Auch die gegenteilige Aussage, dass übergewichtige und adipöse Schülerinnen und Schüler weniger in einem Verein sportlich aktiv sind, kann ebenso wenig hergeleitet werden.

Weisen Kinder und Jugendliche mit einem erhöhten Medienkonsum höhere BMI-Werte oder schlechtere Testergebnisse im MLT auf?

In diesem Bereich kann keine Korrelation festgestellt werden. Das entspricht auch den Erkenntnissen einer Metastudie des Karlsruher Bewegungswissenschaftlers Steffen Schmidt. «Der aktuelle Forschungsstand legt allerdings auch nahe, dass die Gefahr von Übergewicht und der Verdrängung von körperlich sportlicher Aktivität aus dem Alltag unserer Kinder und Jugendlichen durch E-Sport und Gaming als niedrig einzuschätzen ist, sofern extremer Konsum von täglich mehr als vier Stunden vermieden wird» (Schmidt, 2020).

Die sportmotorische Leistungsfähigkeit wird hauptsächlich durch die Korrelate Geschlecht, Schulstufenalter, Nationalität und Vereinszugehörigkeit entscheidend beeinflusst. Der BMI-Wert ist gemäss dieser Untersuchung vom Schulstufenalter abhängig. Der Anstieg der Anzahl Übergewichtigen vom Primarschulalter bis zum Sekundarstufenalter und darüber hinaus (vgl. Kap. 5.3) ist bemerkenswert und sollte weiterhin genauer untersucht werden, um allfällige Massnahmen zu ergreifen. Dass präventive Massnahmen nötig sind, hat diese Untersuchung gezeigt. Der freiwillige Schulsport, welcher bereits in einigen Luzerner Volksschulen zum festen Bestandteil der Bewegungsförderung von Kindern und Jugendlichen gehört, ist eine Mög-

lichkeit. Des Weiteren sind verbindliche Bewegungsangebote an der Volksschule zu installieren und es ist die Vernetzung von Schulen mit den Sportvereinen am jeweiligen Schulort anzustreben

5.2 Teil-Stichprobe ‘Kantonsschulen’

Positiv festzuhalten gilt es, dass an den Kantonsschulen der Trend, dass der Anteil der Übergewichtigen mit zunehmendem Alter ansteigt, nicht festzustellen ist. Von der 8. bis zur 12. Klasse nimmt dieser Anteil sogar um 1.4 Prozentpunkte ab (Kap. 4.2.1, Abb. 27). Zudem sind Schülerinnen und Schüler im 8. Schuljahr seltener übergewichtig und seltener adipös als jene in den Volksschulen im gleichen Schuljahr. Der weltweit zu beobachtende Zusammenhang zwischen Bildungsniveau und BMI-Entwicklung ist also auch regional feststellbar.

Auffällig ist auch, dass die männlichen Testpersonen mit Migrationshintergrund an den Kantonsschulen schlechtere Motorik-Werte erreichen als ihre Schweizer Kollegen. Das war schon in der ersten Studie 2015/2016 so, konnte in den Volksschulen aber nicht festgestellt werden.

5.2.1 Beantwortung Fragestellungen ‘Kantonsschulen’

Besteht ein Zusammenhang zwischen dem BMI und der sportmotorischen Leistungsfähigkeit von Jugendlichen?

Es zeigt sich, dass an den Gymnasien im Vergleich zu anderen Schultypen weniger übergewichtige und adipöse Schülerinnen und Schüler anzutreffen sind. Da die Anzahl der Adipösen sehr gering ist, sind Aussagen zu Vergleichen mit dieser Gruppe höchst vorsichtig zu genießen. Dieses Resultat korreliert auch mit der Studie von Katharina Mattes und ihrem Team der Universität Zürich, die Bildung als einen Kofaktor im Zusammenhang mit dem BMI-Wert identifizieren (Matthes et al., 2020). Je höher das Bildungsniveau, desto niedriger der BMI-Wert. Die normalgewichtigen Probandinnen und Probanden erzielten tendenziell auch bessere motorische Leistungen. Allerdings sind nur einzelne Disziplinen statistisch relevant.

Ergeben sich auffällige Entwicklungen im Bereich des BMI oder der sportmotorischen Leistungsfähigkeit seit der ersten Datenerhebung?

Wie eingangs dieses Kapitels bereits erwähnt, hat in der aktuellen Studie der Anteil der Übergewichtigen von der 8. bis zur 12. Klasse abgenommen. Das war bei den Erhebungen 2015/2016 nicht der Fall. Dort haben die Zahlen der Adipösen und Übergewichtigen leicht zugenommen (vgl. Kap. 4.2.1, Abb. 28).

Im Bereich des MLT sind die Schülerinnen und Schüler der Gruppe 2020/2021 schlechter unterwegs als jene aus dem 12. Schuljahr 2015/2016. Während die Schülerinnen und Schüler der 12. Klasse im Beweglichkeitstest besser waren als ihre Vorgängerinnen konnten die jüngeren Probandinnen und Probanden der Studie 2020/2021 in zwei Disziplinen besser abschliessen als ihre Vorgängerinnen und Vorgänger (*Sit & Reach, Standhochsprung*). In allen anderen Disziplinen des MLT schnitten die 8. und 12. Klassen des Schuljahres 2015/2016 besser oder mindestens nicht schlechter ab wie ihre Kolleginnen und Kollegen bei der aktuellen Studie. Tendenziell sind also die Leistungen im MLT eher gesunken.

Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und dem BMI oder der sportmotorischen Leistungsfähigkeit und dem BMI?

Es sind keine signifikanten Unterschiede zwischen BMI und Geschlecht festzustellen. Die Frauen haben prozentual leicht mehr Übergewichtige zu verzeichnen als die Männer. Dies sowohl in der 8. als auch in der 12. Klasse. Das entspricht nicht den Zahlen des Bundesamtes für Gesundheit, sind doch in der Schweiz mehr Männer übergewichtig als Frauen (vgl. Matthes et al., 2020). Allerdings gilt es auch hier zu bemerken, dass die Zahlen der Übergewichtigen sehr tief sind und es deshalb durchaus zu Verfälschungen kommen kann.

Bezüglich eines Zusammenhangs zwischen der sportmotorischen Leistungsfähigkeit und des BMI ergibt sich das gleiche Bild wie auf der Volksschule. Normalgewichtige sind mit einer Ausnahme leistungsfähiger als Übergewichtige. Die Ausnahme bildet wie bei den Volksschulen der Medizinballstoss.

Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Nationalität und der BMI-Klassifikation oder dem MLT-Ergebnis?

Jugendliche mit Migrationshintergrund haben auch an der Kantonsschule mehr Übergewicht zu verzeichnen als ihre Schweizer Kolleginnen und Kollegen. An den Gymnasien hat es im Unterschied zur Volksschule nicht mehr Frauen mit dieser Problematik als Männer. Allerdings sei nochmals festgehalten, dass die Zahlen tief sind.

Die schlechteren Werte im MLT bei den ausländischen Schülerinnen und Schülern sind bei den Frauen statistisch nicht nachweisbar. Bei den Männern hingegen ist der Unterschied in allen Testdisziplinen signifikant. Die Annahme, dass Jugendliche mit Migrationshintergrund in einem weniger sportaffinen sozialen Umfeld aufwachsen und somit auch seltener Mitglied in einem Sportverein sind, ist nicht von der Hand zu weisen. Das wirkt sich laut Wagner (2011) negativ auf die Bewegungskompetenz aus und somit gleichzeitig auf die konditionellen Fähigkeiten. Weiter werden kulturspezifische Einstellungsunterschiede in Bezug auf Sport als Grund für verminderte sportliche Aktivität aufgeführt.

Gibt es signifikante Unterschiede der BMI-Werte oder der MLT-Ergebnisse zwischen Schülerinnen und Schülern aus urbanen und ruralen Schulgemeinden?

Die Verteilung zwischen ruralen (23.8%) und urbanen (76.2%) Gebieten entspricht bei den Kantonsschulen nicht der tatsächlichen Verteilung im Kanton Luzern (64% urban / 36% rural). Dies ist dem Umstand geschuldet, dass an den verschiedenen Schulstandorten jeweils eine unterschiedliche Klassenanzahl untersucht werden konnte. Aus diesem Grund sind auch keine verlässlichen Aussagen zur Frage nach dem Unterschied der BMI-Werte oder der MLT-Ergebnisse in Bezug auf die ruralen oder urbanen Gegenden möglich. Tendenziell haben mehr Leute aus einem urbanen Gebiet Übergewicht (vgl. Kap. 4.2.6, Abb. 37). Die bei der Teil-Stichprobe 'Volksschulen' angefügten Bemerkungen zu dieser Frage gelten sinngemäss auch für die Kohorte 'Kantonsschulen'.

Besteht ein Zusammenhang zwischen der sportlichen Aktivität und dem BMI oder der sportmotorischen Leistungsfähigkeit?

Es zeigt sich wie schon in der Vorgängerstudie von Oettgen und Sigrist (2018), dass Jugendliche, die regelmässig in einem Sportverein aktiv sind, bessere motorische Leistungen erbringen und tendenziell auch einen niedrigeren BMI aufweisen. Allerdings sind die Korrelationseffekte bei den gemessenen Kantonsschulen schwach. Auch hier sollten aber Jugendliche, welche von Übergewicht und Adipositas betroffen sind, angehalten werden, regelmässig einer sportlichen Aktivität in einem Verein nachzugehen. Es ist klar ersichtlich, dass der Anteil adipöser und übergewichtiger Schülerinnen und Schüler mit Zunahme der sportlichen Aktivität in einem Verein abnimmt.

Weisen Kinder und Jugendliche mit einem erhöhten Medienkonsum höhere BMI-Werte oder schlechtere Testergebnisse im MLT auf?

In diesem Bereich können weder beim BMI noch beim MLT statistische Auffälligkeiten festgestellt werden. Auch hier gelten die Befunde von Schmidt (2020), welche bei der Teil-Stichprobe 'Volksschulen' aufgeführt sind.

5.3 Teil-Stichprobe ‘Berufsfachschulen’

Es fällt in dieser Teil-Stichprobe auf, dass die Angehörigen des 3. Lehrjahres der verschiedenen Berufsfachschulen im MLT schlechtere Resultate erzielt haben als ihre Altersgenossinnen und -genossen aus den Kantonsschulen. Zudem verzeichnen die Schülerinnen und Schüler der 12. Klassen der Kantonsschulen einen viel tieferen BMI als die Berufsfachschülerinnen und -schüler. Diese weisen mit über einem Viertel der 1388 vermessenen Personen den höchsten Übergewichtsanteil aller untersuchten Schultypen auf. Was auch bemerkt werden kann, ist die tendenziell tiefere Mediennutzungszeit an den Kantonsschulen.

5.3.1 Beantwortung Fragestellungen ‘Berufsfachschulen’

Besteht ein Zusammenhang zwischen dem BMI und der sportmotorischen Leistungsfähigkeit von Jugendlichen?

Der hohe Anteil an Übergewichtigen in der Teil-Stichprobe ‘Berufsfachschulen’ spiegelt sich auch im MLT wider. Die Leistungen sind in fünf der sechs Disziplinen schlechter als jene der gleichaltrigen Kantonsschülerinnen und -schüler. Eine Ausnahme bildet auch hier das bereits erläuterte Medizinballstossen. In den meisten Disziplinen sind zudem die statistischen Zusammenhänge signifikant. Auch hier zeigt sich das Bild, dass hohe BMI-Werte einen negativen Einfluss auf die motorische Leistungsfähigkeit haben.

Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und dem BMI oder der sportmotorischen Leistungsfähigkeit und dem BMI?

Auch in dieser Kohorte sind keine signifikanten Unterschiede zwischen BMI und Geschlecht festzustellen. Die Männer haben prozentual leicht mehr Übergewichtige zu verzeichnen als die Frauen. Das entspricht nicht den Zahlen des Bundesamtes für Gesundheit, sind doch in der Schweiz mehr Männer übergewichtig als Frauen (Matthes et al., 2020).

Die Männer haben beim MLT gegenüber den Frauen ausser beim Beweglichkeitstest statistisch hoch signifikant bessere Werte zu verzeichnen. Es steht ausser Frage, dass in diesem Alter bei den Männern vor allem die Kraft und die Schnellkraft besser ausgeprägt ist als bei den Frauen.

Bezüglich eines Zusammenhangs zwischen der sportmotorischen Leistungsfähigkeit und des BMI ergibt sich das gleiche Bild wie bei den Volks- und Kantonsschulen. Hier allerdings noch deutlicher. Normalgewichtige sind mit einer Ausnahme leistungsfähiger als Übergewichtige. Die Ausnahme bildet wie bei den Volks- und Kantonsschulen der Medizinballstoss. Dies wurde bereits im Teil ‘Volksschulen’ erläutert.

Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Nationalität und der BMI-Klassifikation oder dem MLT-Ergebnis?

Ausländische Jugendliche haben auch an den Berufsfachschulen mehr mit Übergewicht zu kämpfen als ihre Schweizer Kolleginnen und Kollegen. Mehr als zwei Fünftel oder doppelt so viele wie bei den Schweizerinnen und Schweizern sind davon betroffen.

Beim MLT stehen die ausländischen Männer ihren Schweizer Kollegen nicht nach. Beim Medizinballstossen sind sie klar besser, sonst ist das Leistungsniveau ziemlich gleich. Auch das ist mit der bereits erwähnten höheren Körpermasse – und da ist der Anteil bei den Ausländern grösser als bei den Schweizern – erklärbar. Ein ähnliches Leistungsniveau wie die Schweizerinnen erreichen auch die ausländischen Frauen. Die Ausnahme bildet hier der Klimmzug. In dieser Disziplin sind die Ausländerinnen deutlich schwächer.

Bei der für diese Arbeit vorgenommenen Definition des ‘Ausländerstatus’ ist es wohl so, dass einige Secondos nicht als solche erfasst wurden, da ein Migrationshintergrund nur bei Personen definiert wurde, bei welchen sowohl Vater als auch Mutter nicht über eine Schweizer

Staatsbürgerschaft verfügen. Dies wiederum relativiert den Vergleich zwischen Ausländerinnen und Ausländern mit Schweizerinnen und Schweizern.

Gibt es signifikante Unterschiede der BMI-Werte oder der MLT-Ergebnisse zwischen Schülerinnen und Schülern aus urbanen und ruralen Schulgemeinden?

Waren es bei den Kantonsschulen unverhältnismässig viele Probandinnen und Probanden aus dem urbanen Raum, so ist es bei den Berufsschulen genau umgekehrt. Über 71 Prozent stammen aus ruralen Gegenden. Es zeigt sich auch hier, dass die 'Urbanen' mehr Übergewichtige verzeichnen als die 'Ruralen'. Somit wird das Bild, das sich bei den Kantonsschulen bereits zeigte, auch hier abgebildet.

Bei den MLT-Werten sind praktisch keine Unterschiede zwischen Bewohnerinnen und Bewohnern aus ruralen und urbanen Gebieten zu erkennen.

Besteht ein Zusammenhang zwischen der sportlichen Aktivität und dem BMI oder der sportmotorischen Leistungsfähigkeit?

Im Vergleich zu den Kantonsschulen engagieren sich viel weniger Frauen und Männer während der Lehre sportlich in einem Verein, knapp zwei Drittel *nie*. Der Zusammenhang mit dem viel höheren BMI bei den Lernenden ist nicht von der Hand zu weisen. Beim Betrachten der Prozentwerte zur vereinsungebundenen sportlichen Aktivität in der Freizeit können Zweifel kaum ausgeräumt werden. Ob hier nicht die Erwünschtheit der Antwort eine grössere Rolle gespielt hat als die Realität und entsprechend einige Kreuze zu viel bei regelmässig gemacht wurden, bleibt offen. Im Gegensatz zum Vereinssport scheint so der Freizeitsport ohne Verein einen hohen Stellenwert zu haben (vgl. Kap. 4.3.7, Abb. 60). Auch hier fallen die MLT-Ergebnisse bei den Vereinssportlerinnen und -sportlern wesentlich besser aus als jene von Leuten, die in keinem Verein Sport treiben oder dies nur *selten* tun.

Weisen Jugendliche mit einem erhöhten Medienkonsum höhere BMI-Werte oder schlechtere Testergebnisse im MLT auf?

Vor allem Adipöse sitzen täglich mehr als zwei Stunden vor dem Computer. Ansonsten ist die Verteilung innerhalb der BMI-Klassifikation ziemlich ausgeglichen. Es sollten also Strategien entwickelt werden, wie man einerseits schwer Übergewichtige vom Computer wegholen kann, andererseits wie man vorgehen könnte, dass es gar nicht so weit kommt. Die Schaffung von speziellen Bewegungsangeboten ist eine Möglichkeit. Allerdings haben solche Programme in der Vergangenheit diejenigen, die das wirklich benötigt hätten, nur in einem kleinen Ausmass erreicht. Prävention wäre vielversprechender. Zum Beispiel schulische Angebote für regelmässige Bewegung auch für Lernende. Dies müsste allerdings schon früher einsetzen, zum Beispiel bei den Betreuungsangeboten in der Primarschule. So dass regelmässige Bewegung selbstverständlich wird und später auch von den Lernenden an Berufsfachschulen weiter umgesetzt wird.

6 Schlussfolgerungen & Ausblick

Mit Blick auf die übergeordnete Hauptfragestellung kann also festgehalten werden, dass auf Grund der vorliegenden Untersuchung ein Zusammenhang zwischen dem BMI und der sportmotorischen Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen existiert. Je nach Sportdisziplin sind klare Unterschiede in den Ausprägungen ersichtlich.

Es hat sich erneut klar manifestiert, dass die Regelmässigkeit und Intensität sportlichen Tuns entscheidend ist für die Entwicklung der motorischen Leistung und damit einhergehend die Entwicklung des BMI. Die zweite Untersuchung bestätigt die Schlussfolgerungen der Studien aus den Schuljahren 2014/2015 (Volksschulen) bzw. 2015/2016 (Kantonsschulen), dass Kinder und Jugendliche angehalten werden sollten, in einen Sportverein einzutreten. Über alle Stufen hinweg ist dieser Zusammenhang signifikant.

Die Feststellung, dass Kinder und Jugendliche mit ausländischen Wurzeln tendenziell über eine schlechtere motorische Leistung verfügen und tendenziell über einen höheren BMI, korrespondiert mit den Erkenntnissen der sozioökonomischen und kulturellen Ungleichheiten im Gesundheitsverhalten der Schweizer Bevölkerung (Boes, Kaufmann & Marti, 2016).

Noch immer ist es so, dass zwischen dem Primarschul- und dem Sekundarschulalter die Übergewichtskurve steigt. Es gilt also präventiv zu wirken und statt Interventionsprojekten endlich Präventionsprojekte zu favorisieren. Je früher desto besser. Dazu gehören die Unterstützung entsprechender Vereinsprojekte ebenso wie vor allem die Installation von entsprechenden Programmen an den Volksschulen. Denn dort werden alle Kinder und Jugendlichen erreicht und der *return on investment* wird sich in ein paar Jahren einstellen. Die Fakten liegen mit diesem Bericht auf dem Tisch und es obliegt nun den verantwortlichen Stellen, die nötigen Massnahmen in die Wege zu leiten.

Es zeigt sich beim erstmaligen Vergleich zwischen den Kantons- und Berufsfachschulen, dass in der gleichen Alterskategorie – im 12. Schuljahr – deutliche Unterschiede existieren. So sind höchst signifikant mehr Übergewichtige in den Berufsfachschulen zu finden und die motorischen Leistungswerte sind an den Kantonsschulen besser als an den Berufsfachschulen. Vielleicht kann dieser Umstand helfen, neue Strategien für die Gestaltung des Berufsschulsports anzudenken, beziehungsweise in den hauptsächlich mässig ausgefallenen Testbereichen Akzente zu setzen. Einmal mehr unterstreichen die Zahlen gerade für diesen Schultyp mit tieferen Werten im Bereich regelmässiger sportlicher Freizeitgestaltung, wie wichtig der obligatorische und gesetzlich mit einer Stundendotation verankerte Schulsport ist.

Schade konnte der wichtige *Shuttle Run* Test wegen Covid-Schutzkonzepten nicht durchgeführt werden. Wichtig deshalb, weil es der einzige Test im ausdauer-energetischen Bereich ist. Die Ausdauerfähigkeit spielt bei sämtlichen Lifetime-Sportarten eine zentrale Rolle und ist ein wesentlicher Faktor für die Beurteilung des gesundheitlichen Zustandes eines Menschen. In einer nächsten Erhebung sollte dieser Test unbedingt wieder ins Programm aufgenommen werden und Daten ermittelt werden können.

7 Verzeichnisse

Quellenverzeichnis

- Aeberli, I., Henschen, I., Molinari, L., & Zimmermann, M. B. (2010). Stabilization of the prevalence of childhood obesity in Switzerland. *Swiss Medical Weekly*, 140: w13046
- Aepli, J., Gasser, L., Gutzwiller, E. & Tettenborn, A. (2016). *Empirisches wissenschaftliches Arbeiten: ein Studienbuch für die Bildungswissenschaften* (4. Aufl.). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Ahnert, J. (2005). *Motorische Entwicklung vom Vorschul- bis ins frühe Erwachsenenalter – Einflussfaktoren und Prognostizierbarkeit*. Zugriff am 17.06.2017 unter <http://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/volltexte/2006/1634/pdf/diss-ahnert-internet.pdf>
- Beck, J. & Bös, K. (1995). *Normwerte motorischer Leistungsfähigkeit* (1st ed.). Köln: Sport und Buch Strauss.
- Boes, S., Kaufmann, C. & Marti, J. (2016). *Sozioökonomische und kulturelle Ungleichheiten im Gesundheitsverhalten der Schweizer Bevölkerung*. Neuenburg: Schweizerisches Gesundheitsobservatorium. Zugriff am 01.07.2017 unter <http://www.obsan.admin.ch/de/publikationen/soziooekonomische-und-kulturelle-ungleichheiten-im-gesundheitsverhalten-der-schweizer>
- Bös, K. (2003). Motorische Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen. In I. Brettschneider, I. Hartmann-Tews & W. Schmidt (Hrsg.), *Erster Deutscher Kinder- und Jugendsportbericht* (S. 85-107). Schorndorf: Hofmann Verlag.
- Bringolf-Isler, B., Kayser, B., Probst-Hensch, N. & Suggs, S. (2016). Schlussbericht zur SOPHYA-Studie. Basel: Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut.
- Bundesamt für Statistik (BfS). (2014). *Übergewicht und Adipositas. Schweizerische Gesundheitsbefragung 2012*. Zugriff am 20.04.2021 unter <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home.assetdetail.5928738.html>
- Ceschi, M., Gebert, A., Guggenbühl, L., Stamm, H.P., Stronski, S., Walter, S. & Würfel, E. (2020). Monitoring der Gewichtsdaten der schulärztlichen Dienste der Städte Basel, Bern, und Zürich – Schuljahr 2018/19. Entwicklung von Übergewicht / Adipositas bei Kindern und Jugendlichen im Schuljahr 2018/19 mit Sonderfokus «Bewegungsverhalten und Gewicht. Faktenblatt 42. Zugriff am 24.4.2021 unter <https://gesundheitsfoerderung.ch/kantonale-aktionsprogramme/ernaehrung-und-bewegung/kinder-und-jugendliche/fokusthemen/bmi-monitoring.html>
- Cole, T., Bellizzi, M., Flegal, K. & Dietz, W. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey [Electronic version]. *British Medical Journal*, 320, 1-6. doi: 10.1136/bmj.320.7244.1240
- Delgrande Jordan, M., Schneider, E., Eichenberger, Y., Kretschmann, A., Schmidhauser, V. & Masseroni, S. (2020). *Habitudes alimentaires, activité physique, statut pondéral et image du corps chez les élèves de 11 à 15 ans en Suisse - Résultats de l'enquête « Health Behaviour in School-aged Children » (HBSC) 2018 et évolution au fil du temps* (Rapport de recherche No 109). Lausanne: Addiction Suisse. Zugriff am 08.04.2020 unter https://www.hbsc.ch/pdf/hbsc_bibliographie_350.pdf
- Dordel, S. (2000). Kindheit heute: Veränderte Lebensbedingungen = reduzierte motorische Leistungsfähigkeit?. *Sportunterricht*, 49, 341 – 349.
- Duss, S. (2013). *Fitnessstest zur Überprüfung der energetisch determinierten Leistungsfähigkeit in Bezug auf soziokulturelle Parameter*. Unveröffentlichte Masterarbeit, Pädagogische Hochschule Luzern.
- Franz C., Møller N. C., Korsholm L., Jespersen E., Hebert J. & Wedderkopp K. (2017) *Physical activity is prospectively associated with spinal pain in children (CHAMPS Study-DK)*. Springer Nature. Zugriff am 7.4.2021 unter https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5599496/pdf/41598_2017_Article_11762.pdf

- Gesundheitsförderung Schweiz (Hrsg.). (2017). *Weniger übergewichtige oder adipöse Kinder in der Schweiz – soziale Unterschiede bleiben bestehen*. Medienmitteilung v. 8.9.2017. Zugriff am 20.9.2017 unter <https://gesundheitsfoerderung.ch/ueber-uns/medien/medienmitteilungen/artikel/weniger-uebergewichtige-oder-adipoese-kinder-in-der-schweiz-soziale-unterschiede-bleiben-bestehe.html>
- Geuter, G. & Holleder, A. (Hrsg.). (2012). *Handbuch Bewegungsförderung und Gesundheit*. Bern: Verlag Hans Huber / Hogrefe.
- Giegerich T. (2016) *Gesundheitsbezogene Lebensqualität, (sport-)motorische Fähigkeiten und kardiovaskuläre Gesundheit bei normalgewichtigen und übergewichtigen bzw. adipösen Kindern und Jugendlichen*. Dissertation TU München. Zugriff am 30.4.2021 unter: <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1295392/document.pdf>
- Greier, K. (2007). *Bewegte Schule. Bewegungsorientierte Gesundheitsförderung in der Volksschule*. Purkersdorf: Hollinek-Verlag.
- Ineichen, D., Kurmann, A. & Röthlin, A. (2016). BMI-Monitoring und sportmotorischen Leistungserhebung im Kanton Luzern. Luzern: Masterarbeit PH Luzern.
- Jackson S. L. & Cunningham, S. A. (2017) The Stability of Children's Weight Status Over Time, and the Role of Television, Physical Activity, and Diet in Elementary School. *Prev Med.* 2017 July; 100: 229–234. Zugriff am 7.4.2021 unter <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5517688/>
- Kälin, N. & Stocker, D. (2020). *BMI und MLT Studie Kanton Luzern Erste Trenderscheidung zur BMI- und MLT-Entwicklung von Schülerinnen und Schülern*. Luzern: Masterarbeit PH Luzern.
- Kleine, W., & Podlich, C. (2002). Und sie bewegen sich doch! In P. Elflein, P. Giess-Stüber, R. Laging & W.-D. Miethling (Hrsg.), *Qualitative Ansätze zur Biographieforschung in der Bewegungs- und Sportpädagogik* (S. 129-141). Butzbach-Griedel: Afra.
- Lamprecht, M., Bürgi, R. & Stamm, H.P. (2020). *Sport Schweiz 2020: Sportaktivität und Sportinteresse der Schweizer Bevölkerung*. Magglingen: Bundesamt für Sport BASPO.
- Lange, C. & Finger, J. D. (2017). Gesundheitsverhalten in Europa – Vergleich ausgewählter Indikatoren für Deutschland und die Europäische Union [Elektronische Version]. *Journal of Health Monitoring* 2017 2(2), 3-20.
- LUSTAT Statistik Luzern (Hrsg.) (2021). *Lustat Jahrbuch Kanton Luzern*. Luzern: LUSTAT Statistik Luzern.
- Marti, B., Zahner, L. & Kriemler S. (2008). *Kinder- und Jugendsport – Studie*. Magglingen / Basel: Bundesamt für Sport (BASPO) / Universität Basel - Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit. Zugriff am 15.6.2017 unter <http://www.dsb4public.ch/custom/upload/docs/btjtbh7y1s8oquyuv9tfb81fdbna783770g.pdf>
- Matthes K., Floris J., Hartmann, C., Burnier, M., Bochud, M., Bühner, T., Reber, E., Stanga, Z., Gültekin, N., Zwahlen, M., Bender, N. & Staub, K. (2020) *Das Gewicht der Schweiz: Eine quantitative Synthesestudie zum Body Mass Index und Bauchumfang sowie den damit verbundenen Kofaktoren bei erwachsenen Männern und Frauen in der Schweiz*. Universität Zürich, Institut für evolutionäre Medizin. Zugriff am 31.3.2021 unter https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/193053/1/Schlussbericht_BMI_V7.pdf
- Norman G. J., Carlson, J. A., Patrick, K., Kolodziejczyk, J. K., Godino J. B., Huang, J. & Thyfault J. (2017). Sedentary Behavior and Cardiometabolic Health Associations in Obese 11–13-Year Olds. *Child Obes.* 2017 Oct;13(5):425-432. Zugriff am 7.4.2021 unter <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28574759/>
- Oettgen, F. und Sigrist, K. (2018). *BMI und MLT Studie Kanton Luzern. BMI-Monitoring und sportmotorische Leistungserhebung an Kantonsschulen des Kantons Luzern*. Luzern: Masterarbeit PH Luzern
- Raczek, J. (2002). Entwicklungsveränderungen der motorischen Leistungsfähigkeit der Schuljugend in drei Jahrzehnten (1965 - 1995) - Tendenzen, Ursachen und Konsequenzen. *Sportwissenschaft*, 32, 201-216.

- Reinders, H., Hoos, O., & Haubenthal, G. (2015). *Bedingungen erfolgreicher Förderung von Mädchen im Breiten- und Leistungsfussball. Ein Forschungsüberblick über motorische und psychosoziale Unterschiede bei Mädchen und Jungen ab der frühen Kindheit.* Schriftenreihe des Nachwuchsförderzentrums für Juniorinnen, Band 01. Würzburg: Julius Maximilians-Universität Würzburg.
- Rusch, H. & Irrgang, W. (2002). Aufschwung oder Abschwung? Verändert sich die körperliche Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen oder nicht? *Haltung und Bewegung*, 22 (2), 5-10.
- Schmidt, S. (2020). Die Zusammenhänge zwischen Gaming und körperlicher Aktivität und Übergewicht. *sportunterricht* 3/2020, 113-117.
- Serino, F. & Zopfi, S. (2017). *MLT-Erhebung und BMI-Monitoring bei Schülerinnen und Schülern des Kantons Luzern.* Forschungsbericht Nr. 64 Luzern: Pädagogische Hochschule Luzern.
- Sozial- und Gesundheitsdepartement Luzern. (2013). *BMI-Monitoring. Ergebnisse für das Schuljahr 2011/2012.* Luzern: Dienststelle Gesundheit. Zugriff am 16.6.2017 unter https://gesundheit.lu.ch//media/Gesundheit/Dokumente/GF/E_B/Grundlagen/bmi_monitorig_lu_bericht_2013.pdf?la=de-CH
- Starker, A., Lampert, T., Worth, A., Oberger, J., Kahl, H., & Bös, K. (2007). *Motorische Leistungsfähigkeit: Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheitsveys.* *Bundesgesundheitsblatt* [Elektronische Version]. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 50, 775–783. doi:10.1007/s00103-007-0240-8
- Staub, K. (2015) *Die Gesundheit junger Schweizer: Ergebnisse der Rekrutierung. Referat am 26. Zürcher Präventionstag vom 20.3.15.* Zugriff am 18.08.2015 unter http://www.gesundheitsfoerderung-zh.ch/fileadmin/user_upload/Praeventionstag/2015/Staub_Gesundheit_junger_Schweizer_Folien.pdf
- Tietze, S. & Oja, P. (2014). *Gesundheitswirksame körperliche Aktivität: Kernempfehlungen im internationalen Vergleich.* In S. Kriemler, W. Lawrenz, P.H. Schober, T.E. Dorner, C. Graf, S. Tietze & G. Samitz (Hrsg., 2014) *Körperliche Aktivität und Gesundheit im Kindes- und Jugendalter – Grundlagen – Empfehlungen – Praxis* (S. 87–94). München: Marseille Verlag.
- Wagner, M. (2011). *Motorische Leistungsfähigkeit im Kindes- und Jugendalter.* Schorn-dorf: Hofmann.
- World Health Organisation (WHO). (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic.* *WHO Technical Report Series 894.* Geneva: WHO.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Operationalisiertes Rahmenmodell zu den Korrelaten der motorischen Leistungsfähigkeit im Kindes- und Jugendalter (Wagner, 2011).....	2
Abb. 2: Übersicht der Teil-Stichprobe 'Volksschulen' nach Schulstufen und Geschlecht.....	6
Abb. 3: Übersicht der Teil-Stichprobe 'Kantonsschulen' nach Schulstufen und Geschlecht	6
Abb. 4: Übersicht der Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen' nach Schulstandorten und Geschlecht	7
Abb. 5: Verteilung der BMI-Klassifikation der Datenerhebung SJ 2019/20.....	16
Abb. 6: Verteilung der BMI-Klassifikation im 8. Schuljahr der Volksschulstufe	17
Abb. 7: Mittelwerte der zeitlich determinierten Leistungstests	18
Abb. 8: Mittelwerte der räumlich determinierten Leistungstests.....	18
Abb. 9: Mittelwerte des kardiopulmonalen Ausdauer-Leistungstests.....	19
Abb. 10: Mittelwerte Medizinballstossen nach BMI-Klassifikation und Schuljahr.....	23
Abb. 11: Mittelwerte 20m Sprint nach BMI-Klassifikation und Schuljahr.....	24
Abb. 12: Mittelwerte Klimmzughang nach BMI-Klassifikation und Schuljahr	25
Abb. 13: Mittelwerte des kardiopulmonalen Ausdauer-Leistungstests.....	25
Abb. 14: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach Geschlecht und Schulstufe	26
Abb. 15: Durchschnittliche Leistungswerte Sit & Reach nach Geschlecht und Schulstufe	27
Abb. 16: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach Herkunft	28
Abb. 17: Durchschnittlich Leistungswerte Mädchen 8. Schuljahr	31
Abb. 18: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach Wohnort	32
Abb. 19: Verteilung der Leistungswerte beim Shuttle Run Test nach Kategorien der Sportaktivität im Verein	33
Abb. 20: Verteilung der Leistungswerte beim 20m Sprint Test nach Kategorien der Sportaktivität im Verein	34
Abb. 21: Verteilung der Leistungswerte beim Medizinballstossen Test nach Kategorien der Sportaktivität im Verein	34
Abb. 22: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach Computer-Medienkonsum	35
Abb. 23: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach TV-Medienkonsum.....	36
Abb. 24: Verteilung der Leistungswerte beim Klimmzughang nach der Häufigkeit der Aktivität an einem Computer	37
Abb. 25: Verteilung der Leistungswerte beim Medizinballstossen nach Kategorien des TV Konsums.....	38
Abb. 26: Verteilung der Leistungswerte beim Rumpfbeugen nach Kategorien des TV Konsums	38
Abb. 27: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation der Datenerhebung SJ 2020/21 an den Kantonsschulen.....	39
Abb. 28: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach Schulstufe der Kantonsschulen.....	40
Abb. 29: Mittelwerte der zeitlich determinierten Leistungstests	41
Abb. 30: Mittelwerte der räumlich determinierten Leistungstests.....	41
Abb. 31: Mittelwerte Medizinballstossen nach BMI-Klassifikation und Schuljahr.....	43
Abb. 32: Mittelwerte Klimmzughang nach BMI-Klassifikation und Schuljahr	44
Abb. 33: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach Geschlecht und Schulstufe	45
Abb. 34: Mittelwerte MLT-Disziplinen 'Kantonsschulen' nach Geschlecht.....	45
Abb. 35: Verteilung BMI-Klassifikation 'Kantonsschulen' nach Herkunft	47
Abb. 36: Verteilung BMI-Klassifikation 'Kantonsschulen' nach Geschlecht und Herkunft	47
Abb. 37: Verteilung BMI-Klassifikation 'Kantonsschulen' nach Wohnort	49
Abb. 38: Verteilung MLT-Leistungswerte nach Wohnort.....	50
Abb. 39: Verteilung der Leistungswerte beim Test Medizinballstossen nach Kategorien der Sportaktivität im Verein	51

Abb. 40: Verteilung der Leistungswerte beim Test 20m-Sprint nach Kategorien der Sportaktivität im Verein	52
Abb. 41: Verteilung der Leistungswerte beim Test Medizinballstossen nach Kategorien der Sportaktivität im Verein	52
Abb. 42: Verteilung der Leistungswerte beim Test Rumpfbeugen nach Kategorien der Sportaktivität in der Freizeit.....	53
Abb. 43 Verteilung der Leistungswerte beim Test Rumpfbeugen nach Kategorien der Vereinssportaktivitäten.....	54
Abb. 44: Verteilung der Leistungswerte beim Test 20m Sprint nach Kategorien der Vereinssportaktivitäten.....	54
Abb. 45: Verteilung der Leistungswerte beim Test Klimmzug nach Kategorien der Sportaktivität im Verein im 12. Schuljahr	55
Abb. 46: Verteilung der Leistungswerte beim Test Standhochsprung nach Kategorien der Sportaktivität in der Freizeit im 12. Schuljahr.....	56
Abb. 47: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation 'Berufsfachschulen'	57
Abb. 48: Vergleich der prozentualen Verteilung der BMI-Klassifikation der Kantonsschullernenden im 12. SJ und der Berufsfachschullernenden im 3. Lehrjahr	58
Abb. 49: Vergleich der prozentualen Verteilung der BMI-Klassifikation zwischen verschiedenen Berufsfachschulabteilungen.....	58
Abb. 50: Mittelwerte der zeitlich determinierten Leistungstests	59
Abb. 51: Mittelwerte der räumlich determinierten Leistungstests.....	60
Abb. 52: Mittelwerte Klimmzug, Standhochsprung, 20m Sprint nach BMI-Klassifikation	62
Abb. 53: Mittelwerte Medizinballstossen nach BMI-Klassifikation 'Berufsfachschulen'	62
Abb. 54: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikation nach Geschlecht 'Berufsfachschulen'	63
Abb. 55: Vergleich der durchschnittlichen Leistungswerte nach Geschlecht beim Beweglichkeitstest.....	64
Abb. 56: Verteilung BMI-Klassifikation 'Berufsfachschulen' nach Herkunft	65
Abb. 57: Verteilung BMI-Klassifikation 'Berufsfachschulen' nach Geschlecht und Herkunft.....	66
Abb. 58: Verteilung BMI-Klassifikation 'Berufsfachschulen' nach Wohnort	68
Abb. 59: Verteilung MLT-Leistungswerte nach Wohnort der Berufsschullernenden.....	69
Abb. 60: Prozentuale Verteilungen sportlicher Aktivitäten der Teil-Stichproben 'Kantonsschulen' und 'Berufsfachschulen'	70
Abb. 61: Verteilung der Leistungswerte beim Test Standhochsprung nach Kategorien der Sportaktivität im Verein bei der Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'.....	71
Abb. 62: Verteilung der Leistungswerte beim Test Klimmzug nach Kategorien der Sportaktivität in der Freizeit bei der Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'	72
Abb. 63: Verteilung der Leistungswerte beim Test 20m Sprint nach Kategorien der Sportaktivität in der Freizeit bei der Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'	72
Abb. 64: Vergleich Medienkonsum bei 16-19jährigen Jugendlichen der Gesamtstichprobe	73
Abb. 65: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikationen nach TV-Medienkonsum.....	74
Abb. 66: Prozentuale Verteilung der BMI-Klassifikationen nach Computer-Medienkonsum.....	74

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Überblick Lehrberufe Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'	8
Tab. 2: Überblick über die Testaufgaben des sportmotorischen Leistungstests (MLT)	10
Tab. 3: Koeffizienten für die Bestimmung der Übergewichts- und Adipositasgrenzwerte nach Cole et al. (2000)	11
Tab. 4: BMI-Normwerte nach WHO (2000)	12
Tab. 5: Korrelationskoeffizienten und verbale Beschreibung des Zusammenhangs (nach Aeppli et al., 2016, S. 302)	15
Tab. 6: Signifikanzniveaus (nach Aeppli et al., 2016, S. 312)	15
Tab. 7: MLT-Resultate Mädchen als Trendentwicklung im 8. Schuljahr	20
Tab. 8: MLT-Resultate Knaben als Trendentwicklung im 8. Schuljahr	21
Tab. 9: MLT-Resultate in Abhängigkeit der BMI-Klassifikation im 4. Schuljahr	22
Tab. 10: MLT-Resultate in Abhängigkeit der BMI-Klassifikation im 8. Schuljahr	23
Tab. 11: MLT-Resultate in Abhängigkeit des Geschlechts im 8. Schuljahr	27
Tab. 12: MLT-Resultate in Abhängigkeit der Herkunft im 8. Schuljahr	29
Tab. 13: MLT-Resultate in Abhängigkeit der Herkunft und des Geschlechts im 8. Schuljahr	30
Tab. 14: Wohnort Verteilung nach Schulstufe	31
Tab. 15: Angaben zur sportlichen Vereinsaktivität auf der 8. Schulstufe	32
Tab. 16: Zusammenhang sportlicher Vereinsaktivität auf der 8. Schulstufe	33
Tab. 17: Zusammenhang der Testwerte und der sportlicher Freizeitaktivität auf der 8. Schulstufe	35
Tab. 18: Zusammenhang zwischen MLT-Resultaten und Medienkonsum (Computer) in der 8. Klasse	36
Tab. 19: Zusammenhang zwischen MLT-Resultaten und Medienkonsum (TV) in der 8. Klasse	37
Tab. 20: MLT-Resultate in Abhängigkeit der BMI-Klassifikation im 8. Schuljahr Kantonsschule	42
Tab. 21: MLT-Resultate in Abhängigkeit der BMI-Klassifikation im 12. Schuljahr Kantonsschule	43
Tab. 22: Mittelwerte MLT-Disziplinen nach Schuljahr und Geschlecht	46
Tab. 23: MLT-Resultate in Abhängigkeit der Herkunft und des Geschlechts 'Kantonsschulen'	48
Tab. 24: Wohnort Verteilung nach Kantonsschule	49
Tab. 25: Häufigkeit sportlicher Vereinsaktivität an den Kantonsschulen	50
Tab. 26: Häufigkeit sportlicher Freizeitaktivität an den Kantonsschulen	51
Tab. 27: Zusammenhang sportlicher Vereinsaktivität auf der 8. Schulstufe der Gymnasien	51
Tab. 28: Zusammenhang sportlicher Freizeitaktivität auf der 8. Schulstufe	53
Tab. 29: Zusammenhang sportlicher Vereinsaktivität auf der 12. Schulstufe	53
Tab. 30: Zusammenhang sportlicher Freizeitaktivität auf der 12. Schulstufe	55
Tab. 31: Zeitbezogener Medienkonsum der Teil-Stichprobe 'Kantonsschule'	56
Tab. 32: Durchschnittliche MLT-Ergebnisse nach Geschlecht und Schultyp bei 16- 19jährigen	60
Tab. 33: MLT-Resultate in Abhängigkeit der BMI-Klassifikation im 3. Lehrjahr der Berufsfachschulen	61
Tab. 34: Mittelwerte MLT-Disziplinen nach Geschlecht 'Berufsfachschulen'	64
Tab. 35: MLT-Resultate in Abhängigkeit der Herkunft und des Geschlechts an den Berufsfachschulen im 3. LJ	67
Tab. 36: Wohnort Verteilung Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'	68
Tab. 37: Häufigkeit sportlicher Vereinsaktivität an den Berufsfachschulen	69
Tab. 38: Häufigkeit sportlicher Freizeitaktivität an den Berufsfachschulen	70
Tab. 39: Zusammenhang intensitätsbezogener sportlicher Vereinsaktivität	71
Tab. 40: Zusammenhang intensitätsbezogener sportlicher Freizeitaktivität	71
Tab. 41: Zeitbezogener Medienkonsum der Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'	73

8 Anhang

Fragebogen - Teil-Stichprobe 'Volksschulen'

Fragebogen MLT / BMI

Bewegungsprojekt in der Schule: JA NEIN

Falls ja, welches seit wann: _____

Vor- und Nachname¹⁴: _____

Wohnort: _____

Grösse (cm): _____ (nicht ausfüllen)

Gewicht (kg): _____ (nicht ausfüllen)

Kreuze jeweils die zutreffende Antwort an oder fülle die Lücken aus.

1. Geschlecht weiblich männlich

2. Nationalität der Mutter _____

3. Nationalität des Vaters _____

4. Beruf der Mutter _____

5. Beruf des Vaters _____

6. Zivilstand Eltern (Zusammen / Getrennt) _____

7. Geburtsdatum (TT/MM/JJJJ) _____

8. Klasse und Niveau _____

9. Schulhaus _____

10. Schulort _____

11. Fortbewegungsmittel für Schulweg (Nur 1 Weg angeben. Nur 1 Kreuz möglich. Kreuze das Meistgenutzte an!)

zu Fuss Velo Anderes (ÖV, Töffli, Zug, Bus, Auto, etc.)

Dauer: _____

12. Sportliche Freizeitbeschäftigungen:

Beantworte die Fragen und schreibe in die Lücken. Wir möchten wissen, welche Sportart(e) du regelmässig (mind. einmal pro Woche) ausübst. (Ohne Schulsport!)

12.1 Sportaktivität in einem Verein:

Sportart 1: _____ Zeit pro Training: _____ Anzahl Trainings pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

Sportart 2: _____ Zeit pro Training: _____ Anzahl Trainings pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

Sportart 3: _____ Zeit pro Training: _____ Anzahl Trainings pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

¹⁴ Alle Angaben werden anonymisiert für die weitere Datenanalyse. Der Datenschutz ist gewährleistet.

12.2 Sportaktivität in der Freizeit (nicht im Verein!):

Sportart 1: _____ Zeit pro Einheit: _____ Anzahl Einheiten pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

Sportart 2: _____ Zeit pro Einheit: _____ Anzahl Einheiten pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

Sportart 3: _____ Zeit pro Einheit: _____ Anzahl Einheiten pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

13. Allgemeine Freizeitbeschäftigungen:

Wie beschäftigst du dich neben der Schule? Wie oft führst du die genannten Tätigkeiten aus? (Nur 1 Kreuz pro Zeile angeben)

	Täglich mehr als 2h	Täglich we- niger als 2h	Mehrmals pro Woche	Einmal pro Woche	Seltener	Nie
Internet, Computer						
TV, Gamen (Spiel- konsolen etc.)						
Jugendverein (Jubla, Pfadi, etc.)						
Musik, Instrument						
Gestalten (zeich- nen, basteln, nähen, etc.)						
Lesen (Bücher, Zeit- schriften, etc.)						
Arbeiten (Babysit- ten, Zeitung austragen, Haushalt, etc.)						
Lernen (für die Schule)						
Mit Freunden abma- chen						
Anderes						

Fragebogen - Teil-Stichprobe 'Kantonsschulen'

Fragebogen MLT / BMI (Kantonsschule)

Vor- und Nachname¹⁵: _____

Wohnort: _____

Grösse (cm): _____ (nicht ausfüllen)

Gewicht (kg): _____ (nicht ausfüllen)

Kreuze jeweils die zutreffende Antwort an oder fülle die Lücken aus.

1. Geschlecht weiblich männlich
2. Nationalität der Mutter _____
3. Nationalität des Vaters _____
4. Ausbildung der Mutter Uni oder Hochschulabschluss
(nur den höchsten Abschluss angeben!) Matura
 Berufslehre
 obligatorische Schule (Real, Sek, Bezirksschule)
 weiss nicht
5. Ausbildung des Vaters Uni oder Hochschulabschluss
(nur den höchsten Abschluss angeben!) Matura
 Berufslehre
 obligatorische Schule (Real, Sek, Bezirksschule)
 weiss nicht
6. Zivilstand Eltern (Zusammen / Getrennt) _____
7. Geburtsdatum (TT/MM/JJJJ) _____
8. Klasse und Niveau _____
9. Schulhaus _____
10. Schulort _____
11. Fortbewegungsmittel für Schulweg (Nur 1 Weg angeben. Nur 1 Kreuz möglich. Kreuze das Meistgenutzte an!)
 zu Fuss Velo Anderes (ÖV, Töffli, Zug, Bus, Auto, etc.)
Dauer: _____

¹⁵ Alle Angaben werden anonymisiert für die weitere Datenanalyse. Der Datenschutz ist gewährleistet.

12. Sportliche Freizeitbeschäftigungen:

Beantworte die Fragen und schreibe in die Lücken. Wir möchten wissen, welche Sportart(en) du regelmässig (mind. einmal pro Woche) ausübst. (Ohne Schulsport!)

12.1 Sportaktivität in einem Verein:

Sportart 1: _____ Zeit pro Training: _____ Anzahl Trainings pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

Sportart 2: _____ Zeit pro Training: _____ Anzahl Trainings pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

Sportart 3: _____ Zeit pro Training: _____ Anzahl Trainings pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

12.2 Sportaktivität in der Freizeit (nicht im Verein!):

Sportart 1: _____ Zeit pro Einheit: _____ Anzahl Einheiten pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

Sportart 2: _____ Zeit pro Einheit: _____ Anzahl Einheiten pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

Sportart 3: _____ Zeit pro Einheit: _____ Anzahl Einheiten pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

13. Allgemeine Freizeitbeschäftigungen:

Wie beschäftigst du dich neben der Schule? Wie oft führst du die genannten Tätigkeiten aus? (Nur 1 Kreuz pro Zeile angeben)

	Täglich mehr als 2h	Täglich weniger als 2h	Mehrmals pro Woche	Einmal pro Woche	Seltener	Nie
Internet, YouTube, Social Media						
TV, Gamen (Spielkonsolen etc.)						
Musizieren (Instrument, Band)						
Jugendverein (Jubla, Pfadi, etc.)						
Lesen (Bücher, Zeitschriften, etc.)						
Arbeiten (Babysitten, Zeitung austragen)						
Lernen (für die Schule)						
Mit Freunden abmachen						
Anderes						

Fragebogen - Teil-Stichprobe 'Berufsfachschulen'

Fragebogen MLT / BMI (Berufsfachschule)

Vor- und Nachname¹⁶: _____

Wohnort: _____

Grösse (cm): _____ (nicht ausfüllen)

Gewicht (kg): _____ (nicht ausfüllen)

Kreuze jeweils die zutreffende Antwort an oder fülle die Lücken aus.

1. Geschlecht weiblich männlich
2. Nationalität der Mutter _____
3. Nationalität des Vaters _____
4. Ausbildung der Mutter Uni oder Hochschulabschluss
(nur den höchsten Abschluss angeben!) Matura
 Berufslehre
 obligatorische Schule (Real, Sek, Bezirksschule)
 weiss nicht
5. Ausbildung des Vaters Uni oder Hochschulabschluss
(nur den höchsten Abschluss angeben!) Matura
 Berufslehre
 obligatorische Schule (Real, Sek, Bezirksschule)
 weiss nicht
6. Zivilstand Eltern (Zusammen / Getrennt) _____
7. Geburtsdatum (TT/MM/JJJJ) _____
8. Beruf / Lehrjahr _____
9. Schulzentrum _____
10. Schulort _____
11. Fortbewegungsmittel für Schulweg
 zu Fuss Velo Auto ÖV
Dauer: _____

¹⁶ Alle Angaben werden anonymisiert für die weitere Datenanalyse. Der Datenschutz ist gewährleistet.

12. Sportliche Freizeitbeschäftigungen:

Beantworte die Fragen und schreibe in die Lücken. Wir möchten wissen, welche Sportart(en) du regelmässig (mind. einmal pro Woche) ausübst. (Ohne Schulsport!)

12.1 Sportaktivität _____ in _____ einem _____ Verein:

Sportart 1: _____ Zeit pro Training: _____ Anzahl Trainings pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

Sportart 2: _____ Zeit pro Training: _____ Anzahl Trainings pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

Sportart 3: _____ Zeit pro Training: _____ Anzahl Trainings pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

12.2 Sportaktivität _____ in _____ der _____ Freizeit _____ (nicht _____ im _____ Verein!):

Sportart 1: _____ Zeit pro Einheit: _____ Anzahl Einheiten pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

Sportart 2: _____ Zeit pro Einheit: _____ Anzahl Einheiten pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

Sportart 3: _____ Zeit pro Einheit: _____ Anzahl Einheiten pro Woche: _____ Seit wie vielen Jahren? _____

13. Allgemeine Freizeitbeschäftigungen:

Wie beschäftigst du dich neben der Schule? Wie oft führst du die genannten Tätigkeiten aus? (Nur 1 Kreuz pro Zeile angeben)

	Täglich mehr als 2h	Täglich weniger als 2h	Mehrmals pro Woche	Einmal pro Woche	Seltener	Nie
Internet, YouTube, Social Media						
TV, Gamen (Spielkonsolen etc.)						
Musizieren (Instrument, Band)						
Jugendverein (Jubla, Pfadi, etc.)						
Lesen (Bücher, Zeitschriften, etc.)						
Lernen (für die Schule)						
Mit Freunden abmachen						
Anderes						

Testbeschreibungen komplett

1. Medizinballstoss vorwärts

Zielsetzung

Messung der Schnellkraft der Arm- und Schultermuskulatur.

Material

2 Medizinbälle 3kg, Massband, Klebeband

Testinstruktionen

Lehrperson: „Hier sollt ihr den Medizinball möglichst weit mit beiden Armen stossen. Stellt euch hinter der Linie auf und haltet den Ball mit angewinkelten Armen vor der Brust. Stosst jetzt den Ball möglichst weit nach vorne. Ihr müsst darauf achten, dass ihr nicht über die Linie tretet. Ihr habt zwei Versuche. Ihr könnt mit dem Oberkörper Schwung holen.“



Organisatorische Hinweise

- Diese Übung kann von 2 Probanden abwechselungsweise durchgeführt werden (links und rechts vom Massband).
- Die zwei Versuche pro Proband gleich nacheinander ausführen lassen.
- Zwei Probanden, welche jeweils den Medizinball retour rollen, führen den Test zum Schluss der Halbgruppe aus.

2. Rumpfbeugen (Sit-up)

Zielsetzung

Messung der dynamischen Kraftausdauer der Bauch- und Hüftbeugemuskulatur.

Material

Stoppuhr, Matte

Testaufbau

Die Testperson liegt in Rückenlage auf einer Matte. Die Füße sind etwa hüftbreit auseinander und angestellt (Winkel zwischen Ober- und Unterschenkel ca. 80°). Ein anderer Schüler setzt sich auf die Füße, damit sie sich nicht vom Boden lösen können. Die Hände der Versuchsperson sind im Nacken verschränkt.

Testdurchführung

Das Kind soll innerhalb von 30 Sekunden möglichst viele Sit-ups durchführen. Die Versuchsperson hebt den Oberkörper dabei soweit an (Wirbelsäule aufrollen,), bis die Ellenbogen, die Knie berühren, dann legt sie den Oberkörper so weit ab, bis die Schulterblätter wieder Bodenkontakt haben (= **1 Zyklus**). Die Lehrperson demonstriert die richtige Ausführung. Ausserdem ist darauf zu achten, dass beim Anheben mit den Händen nicht am Kopf gezogen wird.

Testinstruktionen

Lehrperson: „Ihr sollt innerhalb von 30 Sekunden möglichst viele Sit-ups durchführen. Dazu legt ihr euch auf den Rücken und stellt die Füße an, so wie ich es euch zeige. Dann hält euch ein Klassenkamerad an den Füßen fest. Ihr faltet die Hände im Nacken und rollt so weit auf, bis ihr mit euren Ellenbogen die Knie berührt. Rollt dann wieder ab, bis eure Schulterblätter Bodenkontakt haben. Nun rollt ihr den Oberkörper wieder auf. Lasst den Oberkörper beim Abrollen nicht nach hinten fallen. Ihr beginnt, sobald ich das Startkommando gebe! Ich mache euch die Übung einmal vor.“

Bewertung

Die Anzahl der Sit-ups in 30 Sekunden wird gezählt. Die Ellenbogen müssen immer die Knie berühren, sonst kann dieser Zyklus nicht gezählt werden!



Hinweise

- beim Hochgehen nicht am Kopf reissen
- sich nach der Ausführung nicht auf die Matte fallen lassen (Kopf darf Boden nicht berühren)
- Halbzeit nach 15sek angeben

Organisatorische Hinweise

- Die Klasse wird in zwei Gruppen aufgeteilt.
- Während eine Gruppe unter Aufsicht der Lehrperson den Rumpfbeugen-Test (Sit-up) absolviert, arbeitet die andere Gruppe am Medizinballwurf unter Aufsicht des Testinstructors.
- Diese Übung wird in 2er-Gruppen absolviert. Während der eine Proband die Übung absolviert, stabilisiert der andere Proband die Füße. Anschliessend wird gewechselt.

3. 20m Sprint

Zielsetzung

Messung der Aktionsschnelligkeit, Beschleunigungsfähigkeit, Schnellkraft

Material

Mehrere Stoppuhren, Massband, 4 Markierungshütchen für Start und Ziel, beim Zieleinlauf eventuell Matte an der Wand zur Sicherung, Klebeband für die Start- und Ziellinie

Testinstruktionen

Lehrperson: „Ihr sollt die 20 Meter so schnell ihr könnt durchlaufen. Das hier ist die Startlinie und da hinten zwischen den Markierungshütchen ist das Ziel. Stellt euch hinter der Startlinie auf. Der Zeitnehmer stellt sich hinter die Ziellinie und gibt das Startsignal „Achtung - Fertig – Los“. Jeder läuft für sich. Nachdem ihr gelaufen seid, wechselt ihr mit der Person, welche die Zeit gemessen hat. Anschliessend wechseln beide noch einmal für den 2. Lauf.“

Hinweise

- Bei einem Fehlstart wird der Lauf abgebrochen und neu gestartet.



Organisatorische Hinweise

- Falls die Turnhalle für einen genügend grossen Auslaufraum zu klein sein sollte, ist es auch möglich aus dem Geräteraum zu starten.

4. Standhochsprung

Zielsetzung

Messung der Schnellkraft der Beinmuskulatur.

Material

Metermass, Schwedenkasten, Klebeband

Testaufbau

Ein Massband wird vertikal an der Wand befestigt. Hier werden zuerst die Reichhöhe und anschliessend die Sprunghöhe gemessen. Im Abstand von 20 cm wird, parallel zur Wand, eine Markierung angebracht.

Testdurchführung

Die Testperson stellt sich mit dem Rücken zur Wand und markiert die Reichhöhe (siehe Foto). Dabei dürfen die Fersen nicht vom Boden abgehoben werden und die Arme und Schultern müssen maximal gestreckt sein. Danach stellt sich die Versuchsperson seitlings (Rechtshänder mit der rechten Seite) in 20 cm Abstand zur Wand auf. Die Testperson soll jetzt beidbeinig aus dem Stand möglichst hoch springen und im höchsten Punkt mit den Fingerspitzen an die Wand tippen. Die Schwungbewegung der Arme ist erlaubt. Anlaufschritte sind nicht gestattet. Es erfolgt eine Demonstration durch die Lehrperson.

Testinstruktionen

Lehrperson: „Bei dieser Übung wird überprüft, wie hoch ihr aus dem Stand springen könnt. Stellt euch dann mit dem Rücken zur Wand auf, streckt eure Arme maximal nach oben und markiert mit den Fingerspitzen eure maximale Reichhöhe. Stellt euch danach seitlich zur Wand. Haltet ca. 20 cm Abstand zur Wand. Jetzt dürft ihr nur noch mit den Armen Schwung holen und springt dann so hoch wie möglich. Im höchsten Punkt tippt ihr wieder mit den Fingerspitzen an die Wand. Ich mache euch den Sprung jetzt vor.“

Bewertung

Die Reich- und Sprunghöhe wird auf 1cm genau gemessen. Zur Messung steigt die Lehrperson am besten auf einen Schwedenkasten. Nur der bessere der zwei Versuche wird gewertet.

Hinweise

- Bei der Messung der Reichhöhe sollen die Fingerkuppen beider Hände übereinander liegen (Vermeidung von asymmetrischer Reichhöhe)

Organisatorische Hinweise

- Die Klasse wird in zwei Gruppen aufgeteilt.
- Während eine Gruppe unter Aufsicht der Lehrperson den Rumpfbeugen-Test (Sit-up) absolviert, arbeitet die andere Gruppe am Medizinballwurf unter Aufsicht des Testinstructors.



5. Klimmzughang

Zielsetzung

Messung der Kraftausdauer der Arm-, Hand- und Schultermuskulatur.

Material

Reckstange, Magnesia, Weichboden/Matten, Stoppuhr

Testinstruktionen

Lehrperson: „Bei dieser Aufgabe stellt ihr euch unter der Reckstange auf und umgreift die Reckstange mit dem Ristgriff. Der Daumen ist hierbei unterhalb. Dann beugt ihr eure Arme und zieht euch soweit nach oben, bis euer Kinn oberhalb der Reckstange liegt. Dabei hilft euch eurer Partner. Dann sollt ihr euch alleine, solange es geht, in der Position halten. Sobald eure Augen unterhalb der Reckstange liegen, wird der Test abgebrochen. Schüler X und Schüler Y zeigen euch die Übung einmal vor.“

Hinweise

- Griffbreite: Daumen auf Höhe Schulter-Aussenkante



6. Sit & reach

Zielsetzung

Dehnfähigkeit der unteren Rücken- und hinteren Oberschenkelmuskulatur sowie die Beweglichkeit im Hüftgelenk.

Material

2 Langbänke, Metermass, 2 Matten/Weichboden

Testaufbau

Das Messband wird so auf einer Langbank angebracht, dass der Nullwert die breite Kante berührt (siehe Foto). Anschliessend wird die Distanz zwischen der breiten Kante und den nächstgelegenen Langbankfüssen gemessen. Die LP notiert sich den gemessenen Wert für die Testdurchführung (bei normierten Langbänken = 31cm). Das Fusssohlenniveau befindet sich bei den Langbankfüssen.

Testdurchführung

Die Versuchsperson soll an der Messkala möglichst weit nach vorne greifen. Die Testperson sitzt auf der Matte (ohne Schuhe), beugt den Oberkörper vorwärts und bewegt dabei die Hände entlang der Skala möglichst weit nach vorne. Die Beine sind gestreckt und geschlossen, die Fusssohle berührt die Langbankfüsse. Beide Hände werden parallel nach vorne geführt. Der Skalenwert wird am tiefsten Punkt, den die Fingerspitzen berühren, abgelesen.

Testinstruktionen

Lehrperson: „Bei dieser Übung geht es darum die Beweglichkeit zu testen. Setz dich vor die Langbank, streck die Beine und versuche, mit den Fingerspitzen möglichst weit nach vorne zu greifen. Die Beine müssen dabei immer gestreckt bleiben und ihr sollt nicht mit Schwung nach vorne greifen. Die Fusssohlen berühren immer die Langbankfüsse. Ich zeige euch die Übung nun einmal vor.“

Bewertung

Es wird die Reichweite auf einen Zentimeter genau gemessen, wobei auf den letzten erreichten Zentimeter abgerundet wird. Es zählt der Bessere aus 2 Versuchen.

Hinweise

- **Atmung bei der Übungsausführung erwähnen (ausatmen!)**
- **Die beiden Versuche werden unmittelbar hintereinander ausgeführt.**
- **Die Fingerkuppen beim Messen übereinander halten.**



Organisatorische Hinweise

- Die Klasse wird in zwei Gruppen aufgeteilt.
- Während eine Gruppe unter Aufsicht der Lehrperson den Sit & reach absolviert, arbeitet die andere Gruppe am Klimmzughang unter Aufsicht des Testinstructors.
- Durch das Aufstellen von 2 Langbänken kann diese Übung, unter Aufsicht der Lehrperson, von 2 Testpersonen gleichzeitig durchgeführt werden.
- Die zwei Versuche pro Proband gleich nacheinander ausführen lassen
- Sollte die Matte ein aufrechtes Hinstellen der Füsse (ohne Schuhe) verhindern, kann sie weggenommen werden.

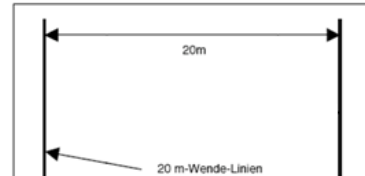
7. Shuttle Run

Zielsetzung

Messung der kardiopulmonalen Ausdauer

Material

CD Player, CD mit Tonsignal, 4 Malstäbe, Klebeband, Stoppuhr



Testinstruktionen

Lehrperson: „Bei diesem Test müsst ihr solange zwischen den zwei 20 Meter-Wende-Linien hin und her laufen bis ihr dem „Biepton“ nicht mehr folgen könnt (Maximaltest). Bei jedem „Biepton“ müsst ihr mit einem Fuss die 20 Meter-Wende-Linie berühren. Es beginnt ganz langsam und wird dann immer schneller. Seid ihr vor dem „Biepton“ auf der Wendelinie, müsst ihr warten bis das Signal ertönt, erst dann dürft ihr weiter laufen. Seid ihr beim „Biepton“ noch nicht auf der Wendelinie, müsst ihr bis zu dieser laufen und dürft erst dann umkehren. Die ersten vier Längen wird die Lehrperson mit euch mitlaufen. Bitte überholt sie nicht, sondern lauft genau ihr Tempo. Hört mit dem Test erst auf, wenn ihr erschöpft seid oder wenn die Lehrperson sagt, dass für euch der Test beendet ist, dies wäre der Fall, wenn ihr zwei Mal nacheinander beim Biepton die Wendelinie nicht erreicht habt.“

Hinweise

- Wenn eine Versuchsperson beim Tonsignal die 20 Meter-Wende-Linie noch nicht erreicht hat, muss sie bis zu dieser weiter laufen und die Linie mit dem Fuss berühren bevor sie wenden darf.
- Wenn die Versuchsperson das Lauftempo nicht mehr einhalten kann und den Test beenden muss, soll sie das Feld so schnell wie möglich verlassen ohne die anderen Versuchspersonen dabei zu behindern.
- Notiz auf dem Resultatblatt, falls der Test nicht als Maximaltest gewertet werden kann (z.B.: Abbruch wegen Atemnot, Seitenstechen, Schuhproblemen etc.)



Organisatorische Hinweise

- Nach dem Ausscheiden der Testperson, teilt ihr die Lehrperson die zu notierende Stufe oder Halbstufe mit. Zur Kontrolle wäre es gut, wenn sich auch die Lernenden die zuletzt ganz ausgelaufene Stufe merken.
- Die Lehrperson hilft dem Instruktor bei der Kontrolle der Wendelinie.

Testprotokoll

Testprotokoll

Vor- und Nachname: _____

1. Medizinballstoss vorwärts

1. Versuch: _____ cm

2. Versuch: _____ cm

2. Rumpfbeugen

Anzahl Rumpfbeugen: _____

3. 20m Sprint

1. Versuch: _____ Sekunden

2. Versuch: _____ Sekunden

4. Standhochsprung

Reichhöhe: _____ cm

Sprunghöhe 1. Versuch: _____ cm

Sprunghöhe 2. Versuch: _____ cm

5. Klimmzughang

1. Versuch: _____ Sekunden

6. Sit & Reach

Distanz Langbankfüsse: _____ cm
(standardisiert 31cm)

Reichweite 1. Versuch: _____ cm

Reichweite 2. Versuch: _____ cm

7. Shuttle run

Erreichte Stufe: _____

Test abgebrochen

Grund: _____

Informationsbrief Kindergarten

Flavio Serino, Stephan Zopfi

Pädagogische Hochschule Luzern
Forschungsgruppe Bewegung und Sport
Zihlmattweg 46 · 6005 Luzern
T +41 (0)41 203 02 30 · T +41 (0)41 203 01 05
flavio.serino@phlu.ch · stephan.zopfi@phlu.ch

Eltern von Kindern ausgewählter Kindergärten

Luzern, Ende Oktober 2019

Fragebogen – BMI-Monitoring Kanton Luzern

Sehr geehrte Eltern

Seit 2008 führt die Kantonale Dienststelle Gesundheit und Sport, Fachstelle Gesundheitsförderung das Luzerner Programm „Ernährung und Bewegung“ durch, mit dem Ziel, dass sich Kinder und Jugendliche genügend bewegen und ausgewogen ernähren (www.fi.lu.ch). Um das Programm weiter zu entwickeln, sind zuverlässige Angaben zum Body-Mass-Index (BMI) von Kindern und Jugendlichen zentral. Verschiedene Kantone und Städte beteiligen sich deshalb seit Jahren an einem nationalen BMI-Monitoring, das von der Stiftung Gesundheitsförderung Schweiz getragen wird.

Gerne informieren wir Sie, dass sich der Kanton Luzern diesem BMI-Monitoring angeschlossen hat. Als Basis dienen Daten, die im Rahmen von Masterarbeiten durch Studierende der Pädagogischen Hochschule Luzern (PH Luzern) an Kindergartenklassen sowie im 4. und 8. Schuljahr erhoben werden. Wie vor vier Jahren wird an allen Klassen auch eine Befragung mittels Fragebogen durchgeführt, um weitere relevante Daten zu erheben.

Gestützt auf die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen des Datenschutzes, welche der Abteilung Forschung und Entwicklung der PH Luzern als Basis dienen, werden sämtliche Daten anonymisiert und vertraulich behandelt. Unter den von LUSTAT Statistik Luzern repräsentativ ausgewählten Klassen ist nun auch die Klasse Ihres Kindes für diese Untersuchung vorgesehen. Die Schulleitung ist informiert und unterstützt diese Erhebung. Ohne Ihren gegenteiligen Bericht an die Lehrperson Ihres Kindes gehen wir davon aus, dass Ihr Kind an dieser Studie mitwirken darf. Wir messen die Grösse und das Gewicht Ihres Kindes, um den BMI bestimmen zu können. Zudem geben wir der Lehrperson Ihres Kindes einen Fragebogen ab, den bitte jedes Kind ausfüllt.

Nun bitten wir Sie, Ihr Kind beim Ausfüllen des abgegebenen Fragebogens zu unterstützen. Es ist äusserst wichtig, dass aus dieser Untersuchung aussagekräftige und vergleichbare Daten resultieren. Dieses Ziel erreichen wir nur, wenn die Fragebogen mit korrekten und realitätsgetreuen Angaben ausgefüllt werden. Anschliessend ist der ausgefüllte Fragebogen wieder an die Lehrperson Ihres Kindes zurück zu geben.

Die Teilnahme an der Studie ist freiwillig. Wir danken Ihnen, wenn auch Ihr Kind an der Erhebung teilnimmt, damit wir repräsentative Ergebnisse erhalten.

Wir stehen Ihnen für weiterführende Fragen zum BMI-Monitoring oder motorischen Leistungstest gerne zur Verfügung und danken Ihnen im Voraus für Ihre sehr geschätzte Unterstützung.

Freundliche Grüsse

