

Gian Luca Venzin

Matrikelnummer: 13-062-476

Masterstudium in Sportwissenschaften mit Mathematik

**Einfluss einer zusätzlichen Lektion Sportunterricht auf
Gewichtstatus und körperliche Fitness von Jugendlichen.
Eine Evaluation des Projektes Sport+ der
Oberstufe Gipf-Oberfrick.**

Masterarbeit

Vorgelegt am Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit
der Universität Basel

Erstgutachter: PD Dr. Serge Brand

Basel, Oktober 2018

Vorwort

Dass das Projekt Sport+ an der Schule Gipf-Oberfrick entstanden ist und nun schon seit mehreren Jahren fest in den Schulalltag integriert ist, erfordert eine Schulleitung, die immer unterstützend hinter dem Ganzen steht, Schülerinnen und Schüler die motiviert mitarbeiteten und einen grossen Arbeitsaufwand und viel Herzblut von Seiten des Lehrerteams. Dass dies alles andere als selbstverständlich ist steht ausser Frage und hat ein grosses Lob an alle Beteiligten verdient.

Danksagung

Zuallererst möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die mich beim Erstellen dieser Arbeit in irgendeiner Form unterstützt und motiviert haben.

Ein grosses Dankeschön geht an dieser Stelle an PD Dr. Serge Brand, welcher mich während dem Masterarbeitsprozess stets kompetent und motiviert betreut hat.

Des Weiteren möchte ich mich für die gelungene Zusammenarbeit mit meinen Mitstudentinnen Laura Bodenbender und Céline Müller bei der Datenerhebung bedanken und wünsche ihnen viel Erfolg und Durchhaltevermögen beim Erstellen ihrer eigenen Arbeit.

Ebenfalls danke ich den Schulleitern der Oberstufe Gipf-Oberfrick, Herrn Philipp Fischer und der Schule Frick, Herrn Lothar Kühne, welche die Datenerhebung an den jeweiligen Schulen erst ermöglicht haben. Natürlich danke ich auch den Sportlehrpersonen der beiden Schulen für ihre Hilfsbereitschaft und die gute Zusammenarbeit. Und ein besonderer Dank gebührt den Schülerinnen und Schülern, die top motiviert bei der Studie mitgewirkt haben und ohne deren Mitarbeit das Erstellen einer solchen Arbeit nicht möglich gewesen wäre.

Zu guter Letzt möchte ich mich bei meiner Familie und meinen Freunden bedanken, die mir immer helfend und motivierend zur Seite standen und viel zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Zusammenfassung

Hintergrund: Übergewicht entwickelt sich immer mehr zu einem folgenschweren Problem in unserer Gesellschaft. Daten aus dem Jahr 2012 zeigen, dass bereits mehr als 40% der Schweizer Bevölkerung übergewichtig oder gar adipös sind. Unglücklicherweise gibt es aber nur wenige langfristig erfolgreiche Behandlungsmethoden für Übergewicht, weshalb vermehrt ein Augenmerk auf die Prävention gelegt werden sollte. Sport+ ist ein Projekt an der Oberstufe Gipf-Oberfrick, welches bereits seit mehreren Jahren erfolgreich in den Schulalltag integriert ist und den Schülern eine zusätzliche Lektion Sportunterricht pro Woche ermöglicht. Ziel dieser Studie war, den möglichen Beitrag von Sport+ zur Verbesserung der Adipositas-Problematik zu untersuchen.

Methoden: Die Studie besteht aus einer Längsschnitt- und einer Querschnittuntersuchung. Schüler der Schule Frick dienten dabei als Kontrollgruppe. Während einer Sportlektion wurde die körperliche Fitness der Teilnehmenden getestet und anschliessend mittels Fragebogen der Gewichtsstatus und das Bewegungsverhalten erhoben.

Ergebnisse: Sowohl bei der Längsschnittuntersuchung als auch bei der Querschnittuntersuchung konnte eine geringere Prävalenz von Übergewicht bei der Interventionsschule nachgewiesen werden, wobei aber nicht alle Resultate signifikant ausgefallen waren. Gleichzeitig konnte eine signifikante Verbesserung der körperlichen Fitness aufgezeigt werden. Jedoch konnte kein Unterschied bei der wöchentlich aufgewendeten Zeit für körperliche Aktivität nachgewiesen werden.

Schlussfolgerungen: Die erhobenen Daten belegen, dass das Projekt Sport+ einen positiven Einfluss auf die Entwicklung von Jugendlichen in den Punkten Gewichtsstatus und körperlicher Fitness hat und so einen Beitrag zur Verbesserung der Adipositas-Problematik leisten kann.

Abstract

Background: Overweight is a growing concern to public health. Currently, over 40 per cent of the Swiss population are overweight or even obese. Unfortunately, successful treatment methods are scarce and most of the patients regain the lost weight within a few years. Accordingly, effort should be invested in prevention. Sport+ is an already six-year-old project at the school in Gipf-Oberfrick, which provides an additional physical education lesson per week for its students. The goal of this study was to examine the potential effect of Sport+ on the prevalence of adiposity and overweight compared with a control group.

Methods: This study was separated in a cross-sectional and a longitudinal part. Children from the school in Frick served as a control group. During a physical education lesson, physical fitness was assessed and weight status and physical activity patterns were subsequently assessed with a questionnaire.

Results: Results from the cross-sectional and the longitudinal part showed evidence of a decreased prevalence of overweight in the intervention school, although not all findings were significant. Furthermore, a significant improvement in physical fitness could be shown. But there was no difference in the total time of physical activity per week.

Conclusions: These data support, that Sport+ has a positive influence on adolescents on weight status and physical fitness and could therefore contribute to the battle against obesity.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	2
Zusammenfassung.....	3
Abstract.....	4
Inhaltsverzeichnis.....	5
Abkürzungsverzeichnis.....	7
Tabellenverzeichnis.....	8
Abbildungsverzeichnis.....	9
1 Einleitung.....	10
2 Theoretischer Hintergrund.....	12
2.1 Übergewicht und Adipositas.....	12
2.1.1 Definition und Klassifikation.....	12
2.1.2 Entstehung.....	15
2.1.3 Folgen.....	16
2.1.4 Behandlung.....	17
2.1.5 Verbreitung.....	19
2.2 Fitness.....	20
2.2.1 Begriffsbestimmung.....	20
2.2.2 Messmethoden.....	20
3 Forschungsstand.....	23
4 Forschungsfragen und Hypothesen.....	25
5 Methodik.....	26
5.1 Studiendesign.....	26
5.1.1 Längsschnittstudie.....	26
5.1.2 Querschnittstudie.....	27
5.2 Einschlusskriterien.....	27
5.3 Ausschlusskriterien.....	27
5.4 Studienteilnehmende.....	29
5.5 Ethik und Sicherheitsaspekte.....	29
5.6 Untersuchungsverfahren und Untersuchungsinstrumente.....	31
5.6.1 Fragebogen.....	31
5.6.2 Fitnesstest.....	32
5.6.3 Datenauswertung.....	35

6 Darstellung der Ergebnisse	36
6.1 Gewichtsstatus	36
6.1.1 Längsschnittstudie	36
6.1.2 Querschnittstudie	39
6.2 Fitness	41
6.2.1 Längsschnittstudie	41
6.2.2 Querschnittstudie	42
6.3 Bewegungsempfehlungen	44
6.3.1 Längsschnittstudie	44
6.3.2 Querschnittstudie	46
7 Diskussion	47
7.1 Hauptbefunde	47
7.2 Diskussion der Hypothesen	47
7.2.1 Gewichtsstatus	47
7.2.2 Körperliche Fitness	48
7.2.3 Bewegungsempfehlungen	49
7.3 Stärken der Studie	51
7.4 Limitationen	52
7.5 Schlussfolgerung	53
8 Literaturverzeichnis	54
Anhang	58
Anhang 1	58
Anhang 2	61
Selbständigkeitserklärung	67
Autorenrechte	67

Abkürzungsverzeichnis

AGA:	Arbeitsgemeinschaft Adipositas
BASPO:	Bundesamt für Sport
BMI:	Body-Mass-Index
KA:	Körperliche Aktivität
KoKo-Test:	Konditions- und Koordinationstest der Schweizer Armee
MZP:	Messzeitpunkt
PD:	Privatdozent
WHO:	World Health Organization (Weltgesundheitsorganisation)

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Klassifikation Gewichtsstatus anhand des BMI.....	13
Tabelle 2: Klassifikation Gewichtstatus anhand von BMI-Perzentilen	13
Tabelle 3: Getestete motorische Fähigkeiten in den sportmotorischen Tests der Kinder- und Jugendsport-Studie [KISS] (Zahner et al., 2013).....	21
Tabelle 4: Getestete motorische Fähigkeiten im Deutschen Motorik-Test 6-18 (Bös & Schlenker, 2011)	21
Tabelle 5: Getestete koordinative Fähigkeiten im Konditions- und Koordinationstest der Schweizer Armee (Schweizer Armee, 2013).....	22
Tabelle 6: Postenbeschreibung Konditions- und Koordinationstest (Schweizer Armee, 2013)	33
Tabelle 7: Ergebnisse zum Themenbereich Gewichtsstatus (Längsschnittstudie)	37
Tabelle 8: Ergebnisse des Mann-Whitney-U-Tests zum Themenbereich Gewichtsstatus (Längsschnittstudie)	38
Tabelle 9: Ergebnisse zum Themenbereich Gewichtsstatus (Querschnittstudie).....	39
Tabelle 10: Ergebnisse des Mann-Whitney-U-Tests zum Themenbereich Gewichtsstatus (Querschnittstudie)	40
Tabelle 11: Ergebnisse des Fitnessstests (Längsschnittstudie)	41
Tabelle 12: Ergebnisse des Fitnessstests (Querschnittstudie)	43
Tabelle 13: Ergebnisse zum Themenbereich Bewegungsempfehlungen (Längsschnittstudie)	45
Tabelle 14: Ergebnisse zum Themenbereich Bewegungsempfehlungen (Querschnittstudie)	46

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Perzentilkurven für den Body-Mass-Index für Mädchen (Kromeyer-Hauschild et al., 2001).....	14
Abbildung 2: Entwicklung von Übergewicht und Adipositas in der Schweiz (Bundesamt für Statistik, 2018).....	19
Abbildung 5: Aufbauplan Konditions- und Koordinationstest (Schweizer Armee, 2013).....	34
Abbildung 6: Populationspyramide der BMI-Perzentilen zum zweiten Messzeitpunkt (Längsschnittstudie).....	38
Abbildung 7: Populationspyramide der BMI-Perzentilen (Querschnittstudie)	40
Abbildung 8: Populationspyramide der erzielten Punkte beim Fitnesstest (gerundet auf 10 Punkte) beim zweiten Messzeitpunkt (Längsschnittstudie)	42
Abbildung 9: Populationspyramide der erzielten Punkte beim Fitnesstest (gerundet auf 10 Punkte) (Querschnittstudie).....	43

1 Einleitung

Übergewicht entwickelt sich immer mehr zu einem folgenschweren Problem unserer Gesellschaft. Waren es vor 25 Jahren noch 30.6% der Bevölkerung, welche zu viel auf die Waage brachten, so sind es im Jahr 2012 bereits 41.3% der Schweizerinnen und Schweizer, welche übergewichtig oder gar adipös sind. Und die Tendenz bleibt weiterhin steigend. Dies zeigen Zahlen der Schweizerischen Gesundheitsbefragung (Bundesamt für Statistik, 2018). Die Gründe für diese Entwicklung sind vielseitig. So haben beispielsweise Faktoren wie veränderte Essgewohnheiten, gesteigerter Medienkonsum oder zunehmender Bewegungsmangel zu diesem Trend geführt (Dehghan, Akhtar-Danesh & Merchant, 2005). Ähnlich, aber nicht ganz so schlimm, sieht das Ganze bei Kindern und Jugendlichen aus. Laut einer Studie der Gesundheitsförderung Schweiz sind 16.4% der Schweizer Schulkinder übergewichtig oder adipös (Gesundheitsförderung Schweiz, 2017b). Damit ist die Anzahl der Betroffenen in den letzten Jahren zwar leicht gesunken, ein Grund zur Entwarnung ist dies jedoch nicht.

Die möglichen Folgen von Übergewicht und Adipositas sind äusserst vielseitig und noch nicht abschliessend geklärt. Bei den Betroffenen treten unter anderem sehr oft Krankheitsbilder wie Bluthochdruck, Osteoporose oder Diabetes Typ II auf. Aber auch emotional hinterlässt Übergewicht seine Spuren. So können ein gestörtes Selbstwertgefühl, soziale Diskriminierung oder auch Depressionen die Folge sein (Hauner, 1996). Zudem verursacht Übergewicht immense volkswirtschaftliche Kosten. Die Kosten für die Begleiterkrankungen von Übergewicht und Adipositas betragen allein im Jahre 2012 beinahe 8 Milliarden Schweizer Franken (Gesundheitsförderung Schweiz, 2017a).

Unglücklicherweise gibt es für Übergewicht nur wenige langfristig erfolgreiche Behandlungsmethoden. So haben Forschungen in den letzten Jahren zwar dazu geführt, dass Behandlungen kurzfristig gesehen immer bessere Effekte zeigen, jedoch bleibt der Erfolg langfristig weiterhin sehr oft aus. Beinahe alle Patienten erreichen innerhalb weniger Jahre wieder ihr ursprüngliches Gewicht. Interventionen bei Kindern und Jugendlichen hingegen scheinen in diesem Bereich erfolgsversprechender zu sein (Jeffery et al., 2000). Zudem ist belegt, dass Übergewicht im Kindes- und Jugendalter sehr oft zu Übergewicht im Erwachsenenalter führt. Forschungen zeigen, dass bis zu 70% der übergewichtigen Kinder später übergewichtige Erwachsene werden (Whitaker, Wright, Pepe, Seidel & Dietz, 1997; Margarey, Daniels, Boulton & Cockington, 2003). Dies hat zur Folge, dass sich so die Epidemie bei den Erwachsenen verschärft und ein wachsendes Gesundheitsproblem für die nächste Generation entsteht. Dementsprechend sollte viel in die Prävention von Übergewicht und Adipositas im Kindesalter investiert werden, in der Hoffnung, dass so der wachsenden Zahl an Übergewichtigen entgegen gewirkt werden kann (Stice, Shaw & Marti, 2006). Besonderes Potential haben in diesem Zusammenhang öffentliche Schulen. Denn sie bieten optimale Voraussetzungen, um Veränderungen in den Lebensgewohnheiten der Kinder anzugehen, da man eine grosse Anzahl von ihnen mit einfachen Mitteln erreichen kann (Trudeau & Shephard, 2005). Und trotzdem muss der obligatorische Schulsport aktuell um den Erhalt der dritten Pflichtstunde kämpfen. Historisch bedingt steht der Turn- und Sportunterricht in der Schweiz in engem Zusammenhang mit dem Militär und mit dem Ziel der Wehrtüchtigung wurde der Sportunterricht obligatorisch gemacht. Dieses Obligatorium steht aber neu wieder auf der Kippe (Donzé, 2017). Dass die Bundesregelung in die

kantonale Schulhoheit eingreife und so der Bund Vorschriften mache, deren finanziellen Folgen alleine die Kantone tragen, dürfe nicht sein, sagt der St. Galler Finanzdirektor und Präsident der Konferenz der Kantone, Benedikt Würth. Sportpolitiker wehren sich gegen diese Änderungsabsichten. Ein Abbau des Schulsports wird befürchtet (20 Minuten, 2017). Und darum ist es besonders wichtig zu zeigen, welchen Wert der Schulsport für die Gesundheit unserer Kinder hat.

Nicht eine Stunde weniger Sport, nein, sogar eine Stunde mehr Sport, das ist das Motto der Oberstufe in Gipf-Oberfrick (AG). Seit dem Schuljahr 2012/13 haben die Schüler jeweils eine zusätzliche Lektion Sportunterricht pro Woche. Insgesamt wurde der obligatorische Sportunterricht so also von drei auf vier Lektionen ausgedehnt. Zwei dieser vier Lektionen bleiben dabei herkömmlicher Sportunterricht in den Klassen, in den anderen beiden Lektionen dürfen die Schülerinnen und Schüler quartalsweise aus einer Liste von verschiedensten Sportarten ihre Favoriten auswählen und werden möglichst nach ihren Wünschen eingeteilt. Zudem wird während eines Quartals der Bereich „Gesunde Ernährung“ thematisiert. Die Lehrerinnen und Lehrer sowie die Schulleitung sind überzeugt, dadurch sowohl konzentriertere und motiviertere Schüler zu haben, als auch einen wichtigen Beitrag zur Prävention von Übergewicht leisten zu können.

Ob und wie stark eine solche zusätzliche Sportlektion zur Reduktion von Übergewicht und Adipositas beitragen kann, gilt es nun wissenschaftlich zu untersuchen. Hierfür werden im ersten Kapitel zuerst die theoretischen Hintergründe der relevanten Themen dargestellt, der aktuelle Forschungsstand aufgearbeitet und daraus die Fragestellungen und Hypothesen für die vorliegende Arbeit abgeleitet. Im zweiten Kapitel werden die Resultate der durchgeführten Studie dargestellt und im anschliessenden Kapitel diskutiert. Die zentralen Ergebnisse der Studie werden dabei in den aktuellen Forschungsstand eingeordnet und ein Ausblick auf weitere Forschungsfragen und mögliche Anwendungsgebiete bilden den Abschluss.

2 Theoretischer Hintergrund

Im folgenden Teil werden die für die Arbeit relevanten theoretischen Hintergründe dargestellt und zentrale Begriffe erklärt und definiert. Zuerst wird darauf eingegangen, was Übergewicht und Adipositas genau sind und wie man Übergewicht messen kann. Anschliessend werden mögliche Ursachen und Folgen von Übergewicht dargestellt und mögliche Ansätze zur Bekämpfung davon besprochen. Danach steht der immer häufiger verwendet und eng mit Übergewicht verknüpfte Begriff Fitness im Zentrum, welcher zu definieren versucht wird und für welchen verschiedene Messmethoden betrachtet werden.

2.1 Übergewicht und Adipositas

2.1.1 Definition und Klassifikation

Die World Health Organization (WHO), die Koordinationsbehörde der Vereinten Nationen für das internationale Gesundheitswesen, welche als eine ihrer zentralen Aufgaben Leitlinien und Standards in gesundheitsbezogenen Bereichen entwickelt und versucht durchzusetzen, definiert Übergewicht und Adipositas (lat. adeps = Fett) folgendermassen:

„Overweight and obesity are defined as abnormal or excessive fat accumulation that presents a risk to health.“

Übergewicht und Adipositas sind also Krankheiten, bei welchen der Körperfettanteil an der Gesamtkörpermasse für Geschlecht und Alter pathologisch, also gesundheitsgefährdend, erhöht ist. Nach Herold (1999) geht die Ansammlung von Fettgewebe im Körper über das Normalmass hinaus und wird zu einem Gesundheitsrisiko, wenn der Körperfettanteil bei Frauen höher als 30% ist, beziehungsweise bei Männern 20% übertrifft. Eine exakte Bestimmung des Körperfettanteils ist jedoch aufwändig und kostspielig. Daher wird meist eine indirekte Methode zur Schätzung des Körperfettanteils verwendet. Die International Obesity Task Force (IOTF) untersuchte 1999 die Vor- und Nachteile von unterschiedlichen Messmethoden und kam zum Schluss, dass der sogenannte Body-Mass-Index (BMI) die sinnvollste Methode sei (Dietz & Bellizzi, 1999). Und auch heute noch ist der BMI die am weitesten verbreitete Methode zur Abschätzung des Körperfettanteils und damit zur Bestimmung von Übergewicht. So werden beispielsweise die Prozentzahlen an Übergewichtigen und Adipösen in der Schweiz vom Bundesamt für Statistik mit dem BMI ermittelt und Institutionen wie die European Childhood Obesity Group (EOCG) sowie die Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) empfehlen den BMI als Beurteilungskriterium für Adipositas bei Kindern und Jugendlichen (Kromeyer-Hauschild et al., 2001).

Der Body-Mass-Index ist eine von Adolphe Quetelet entwickelte Messzahl, welche das Körpergewicht in Relation zur Körpergrösse betrachtet. Der Index ergibt sich aus der Körpergrösse (in Metern) geteilt durch das Körpergewicht (in Kilogramm) im Quadrat:

$$\text{BMI} = (\text{Körpergewicht in kg}) / (\text{Körpergrösse in m})^2$$

Mithilfe des BMIs als grober Indikator für den Körperfettanteil und somit als Messmethode für Übergewicht und Adipositas hat die WHO folgende Einteilung festgelegt:

Tabelle 1: Klassifikation Gewichtsstatus anhand des BMI

Klassifikation	BMI (in kg / m ²)	Beispiel	
		1.70 m	1.80 m
Untergewicht	< 18.5	< 53.5 kg	< 60 kg
Normalgewicht	18.5 – 24.9	53.5 kg – 72 kg	60 kg – 80.7 kg
Übergewicht	25 – 29.9	72 kg – 86.4 kg	80.7 kg – 96.9 kg
Adipositas	> 30	> 86.4 kg	> 96.9 kg

Übergewicht wird somit als Übergangsbereich von Normalgewicht zu Adipositas festgelegt und wird daher auch oft als Präadipositas bezeichnet.

Bei Kindern und Jugendlichen ist es jedoch schwieriger, generelle Aussagen darüber zu machen, ab wann ein Körperfettanteil als zu hoch eingestuft werden muss. Denn dieser ändert sich im Verlauf der Entwicklung und ist stark alters- und geschlechtsabhängig. Deshalb müssen diese beiden Parameter beim Bestimmen des Gewichtsstatus bei Kindern und Jugendlichen so gut wie möglich mit berücksichtigt werden. Hierfür ist es üblich, alters- und geschlechtsabhängige Perzentil-Kurven zu verwenden. Der BMI-Perzentil-Wert ist ein Prozentwert, der angibt, welcher Anteil der gleichaltrigen Kinder einen geringeren BMI aufweist. Üblicherweise wird die Einteilung folgendermassen vorgenommen.

Tabelle 2: Klassifikation Gewichtstatus anhand von BMI-Perzentilen

Klassifikation	BMI-Perzentile	Beispiel	
		15-jähriger Knabe	14-jähriges Mädchen
Untergewicht	< 10. Perzentile	< 17.05	< 16.71
Normalgewicht	10. – 90. Perzentile	17.05 – 24.36	16.71 – 24.05
Übergewicht	90. – 97. Perzentile	24.36 – 27.53	24.05 – 27.01
Adipositas	> 97. Perzentile	> 27.53	> 27.01

Die Adipositas-Arbeitsgruppe der Schweizerischen Gesellschaft für Pädiatrie empfiehlt für die gesamte Schweiz die deutschen Referenzkurven von Kromeyer-Hauschild zu verwenden. So sei ein nahezu kontinuierlicher Übergang zu den dazugehörigen Grenzwerten im Erwachsenenalter gegeben. BMI 25 und 30 entsprechen ungefähr der Perzentile 90 bzw. 97 (l'Allemand, Farpour-Lambert & Laimbacher, 2006). Die Perzentilkurve für Mädchen ist in der nachfolgenden Abbildung ersichtlich. Die übrigen Perzentilkurven sowie die entsprechenden Tabellen befinden sich im Anhang (Anhang 1).

Perzentilkurven für den Body Mass Index (Mädchen 0 - 18 Jahre)

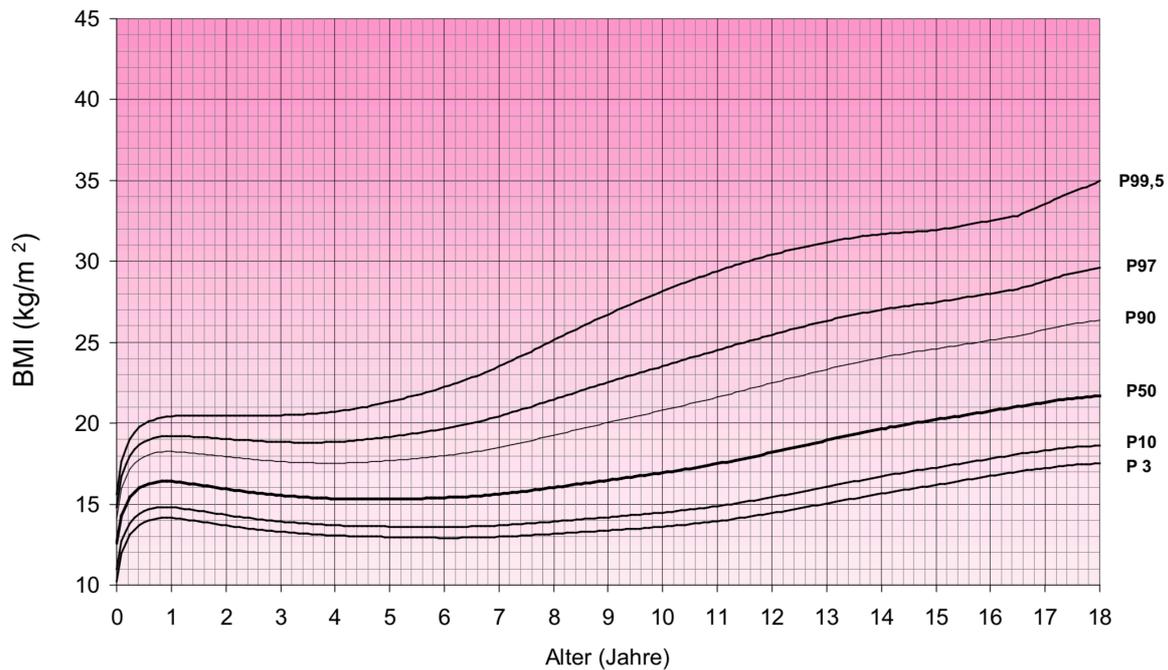


Abbildung 1: Perzentilkurven für den Body-Mass-Index für Mädchen (Kromeyer-Hauschild et al., 2001)

Zur Veranschaulichung ein weiteres Beispiel: Ein 15-jähriges Mädchen ist 1.55m gross und wiegt 57kg. Daraus berechnet sie ein BMI von 23.7. Anhand der obigen Perzentilkurve stellt sie fest, dass ihr individuell berechneter Wert ungefähr auf der 80. Perzentile liegt. Also haben 80% der gleichaltrigen Mädchen der Referenzgruppe einen niedrigeren BMI als sie, 20% weisen einen höheren BMI auf. Der BMI des Mädchens ist also im Vergleich mit gleichaltrigen Mädchen eher hoch, sie wird aber noch als normalgewichtig klassifiziert.

Der BMI als Messmethode ist zur Zeit jedoch alles andere als unumstritten. So werden beispielsweise Messungen von Taillenumfang oder Messungen von Hautfaltendicken als mögliche Alternativen in Betracht gezogen. Problematisch am BMI ist, dass keine Aussage darüber gemacht werden kann, wie die tatsächliche Körperzusammensetzung ist.

Doch trotz alledem bleibt der BMI der am weitesten verbreitete Referenzwert zur Abschätzung des Körperfettanteils. Dies liegt daran, dass der BMI sowohl einfach als auch kostengünstig erhoben werden kann und Vergleiche mit früheren Studien ermöglicht (Harris, Kuramoto, Schulzer & Retallack, 2009). Zudem konnte zwischen dem BMI und dem tatsächlichen Körperfettanteil eine Korrelation zwischen 0.6 und 0.8 nachgewiesen werden, was den BMI als akzeptablen Schätzer für den Fettanteil bestätigt (Daniels, Khoury & Morrison, 1997; Pietrobelli et al., 1998).

2.1.2 Entstehung

Die Faktoren, welche zu Übergewicht und Adipositas führen können, sind zahlreich und äusserst vielschichtig. Sowohl genetische Faktoren wie auch verschiedenste Umweltfaktoren können das Körpergewicht beeinflussen. Und meist ist auch nicht nur eine einzelne Komponente der Auslöser, sondern diverse Faktoren gleichzeitig führen in einem komplexen Wechselspiel zu Übergewicht. Eine detaillierte Beschreibung der multifaktoriellen Pathogenese von Adipositas, also der Entstehung und der Entwicklung mit allen beteiligten Faktoren, wäre daher in diesem Zusammenhang zu umfangreich. Der folgende Abschnitt beschränkt sich somit auf eine nicht abschliessende Auflistung möglicher Faktoren, welche das breite Spektrum von Entstehungsursachen aufzeigen und gleichzeitig die wichtigsten Komponenten betonen soll.

Grundsätzlich sammelt sich Körperfett dann an, wenn der Energiegehalt der eingenommenen Nahrung und Getränke, die durch Stoffwechsel und Bewegung verbrauchte Energie übersteigt. Physikalisch betrachtet ist Adipositas somit das Resultat einer positiven Energiebilanz über längere Zeit. Die wohl häufigsten Ursachen für diese positive Energiebilanz sind eine erhöhte Kalorienzufuhr kombiniert mit Bewegungsmangel (Branca, Nikogosian & Lobstein, 2007). Der Körper erhält über Verzehr von Nahrung und Getränken mehr Energie, als er verwerten kann. Der Energieüberschuss wird dann als Körperfett gespeichert.

Dass die überschüssige Energie überhaupt als Körperfett gespeichert wird, ist wohl eine evolutionsbiologisch angelegte Überlebensstrategie. Dieses Fettspeicherprogramm war in der Zeit, als es noch oft Nahrungsengpässe zu überbrücken galt, eine Art Rückversicherung, die den Menschen auch in Notzeiten hat überleben lassen. Das moderne Ernährungsumfeld aber bietet eine Unmenge an Möglichkeiten zum Verzehr von Nahrungsmitteln und zum Konsum von Getränken (Pudel, 2003).

Neben der Ernährungssituation haben sich aber auch Determinanten körperlicher Betätigung geändert. Immer weniger Kinder gehen zu Fuss oder mit dem Fahrrad zur Schule und auch Erwachsene verzichten immer mehr auf körperlich aktive Formen der Fortbewegung und fahren lieber mit dem Auto oder öffentlichen Verkehrsmitteln zur Arbeit. Zudem hat auch die Anzahl der Beschäftigten in sitzenden Berufen zugenommen, so dass die körperliche Betätigung am Arbeitsplatz geringer geworden ist. Und nicht nur in der Schule oder bei der Arbeit, sondern besonders auch bei der Freizeitgestaltung erhalten Aktivitäten, die mit körperlicher Bewegung verbunden sind, immer mehr Konkurrenz von sitzenden Tätigkeiten. Dies aufgrund der zunehmenden Popularität von sozialen Medien, Computerspielen und ähnlichem (Branca et al., 2007).

Auch genetische Einflüsse auf die Entstehung von Übergewicht wurden untersucht. Mittels Vergleich von getrennt und gemeinsam aufgewachsenen Zwillingen wurde belegt, dass 50-80% eines erhöhten BMI auf genetische Aspekte zurückgeführt werden können. Denn der BMI der Kinder stand in engem Zusammenhang mit dem ihrer leiblichen Eltern, wohingegen nur eine geringe bis gar keine Korrelation mit dem BMI der Adoptiveltern bestand. Auch wenn aus diesen Erkenntnissen abgeleitet werden kann, dass Umwelteinflüsse nur eine geringe Rolle spielen, so ist doch klar zu sagen, dass der Begriff genetischer Einfluss nicht meint, dass eine Adipositas vererbt wird, sondern aufzeigt, dass eine ungünstige Prädisposition vorliegt, welche eine Entstehung begünstigen kann. Diese Prädisposition ist

aber nie alleiniger Grund für Übergewicht oder Gewichtsprobleme, noch macht es eine Behandlung unmöglich (Bülow, 2012).

Aber nicht nur das veränderte Ess- und Bewegungsverhalten unserer heutigen Gesellschaft oder der Einfluss der Gene spielt eine Rolle, sondern es kommen noch viele weitere mögliche Faktoren hinzu. Dazu zählen soziokulturelle Aspekte wie die Zugehörigkeit zu gewissen sozialen Schichten (Bülow, 2012), Faktoren wie die psychische Gesundheit (Branca et al., 2007), die Einnahme von bestimmten Medikamenten, darunter beispielsweise Antidepressiva (Wirth, 2003), aber auch schlechter Schlaf kann zu gesteigertem Hungergefühl, vermindertem Bewegungsdrang und so schlussendlich zu einer Gewichtszunahme führen (Schmid & Schultes, 2011). Das Spektrum möglicher Faktoren in der Entstehung von Übergewicht und Adipositas ist also sehr breit und dazu bis heute noch nicht abschliessend erforscht.

2.1.3 Folgen

Genauso vielseitig und facettenreich wie die Ursachen von Übergewicht und Adipositas sind die möglichen Konsequenzen. Daher werden auch im folgenden Unterkapitel hauptsächlich die am weitesten verbreiteten und die relevantesten Folgeerkrankungen dargestellt.

Zwar werden Übergewicht und Adipositas auch heute noch sehr oft nicht als eigenständige Krankheiten angesehen, aber sie sind anerkannt als Auslöser von diversen Krankheitsbildern und Syndromen. Zu den unmittelbaren körperlichen Beschwerden gehören viele kleine Einschränkungen im Alltag. Dazu zählen verstärktes Schwitzen, fehlende Ausdauer und schnelleres Ermüden. Weiter treten bereits schon früh im Krankheitsverlauf Schädigungen des Bewegungsapparats auf. Das zu hohe Körpergewicht führt zu einer höheren Belastung der Gelenke, was zu orthopädischen Problemen wie zu X-Beinen oder Arthrose in den betroffenen Gelenken führen kann (Bülow, 2012).

Zu den langfristigen und schwerwiegenden Erkrankungen zählen besonders solche, die das kardiovaskuläre System betreffen. Dazu gehören Hypertonie (Bluthochdruck), koronare Herzerkrankungen und Herzinsuffizienz. Ebenfalls stark erhöht ist das Risiko für Diabetes Typ II. Diese Form von Diabetes galt früher noch als Altersdiabetes, tritt aber mittlerweile immer öfters schon bei jüngeren Menschen mit starkem Übergewicht auf. Es handelt sich hierbei um eine Störung, bei welcher das Hormon Insulin zwar vorhanden ist, aber am Zielort, der Zellmembran, nicht richtig wirken kann. Dies führt zum für Diabetes typischen erhöhten Blutzuckerspiegel und dem daraus folgenden Ausscheiden von Zucker mit dem Urin. Auch ein erhöhtes Risiko für gewisse Formen von Krebs konnte festgestellt werden. Für mehrere Krebsarten, darunter Darm- und Brustkrebs, wurde ein um bis zu 50% erhöhtes Risiko festgestellt (Nimptsch & Pischon, 2014).

Neben den physischen Beschwerden hat Adipositas auch diverse psychologische Folgen für die Betroffenen. Während Übergewicht früher ein Indikator von Wohlstand war, wird es heute hauptsächlich als unästhetisch wahrgenommen und ein verringertes Selbstwertgefühl oder Depressionen können auftreten. Dabei konnte bei Frauen eine stärkere Bedeutung dieser psychologischen Aspekte nachgewiesen werden. Und auch auf sozialer Ebene hat Übergewicht seine Folgen. Beispielsweise sind dickere Kinder sehr oft Opfer von Mobbing und es wurde gar nachgewiesen, dass bei Übergewichtigen oft die kognitive Leistungsfähigkeit unterschätzt wird (Bülow, 2012).

All diese Schädigungen resultieren zudem in einer erhöhten Sterblichkeitsrate und einer gesenkten Lebenserwartung für die Betroffenen. Laut einer amerikanischen Studie senkt Adipositas die Lebenserwartung von Frauen, welche im 40. Lebensjahr an Adipositas erkrankt sind, um ganze sieben Jahre. Bei Männern sind es deren sechs (Branca et al., 2007).

Auch auf ökonomischer Ebene bedeutet dies eine grosse Belastung, die von direkten Kosten durch Ausgaben für Diagnose, Therapie und Rehabilitation und auch von indirekten Kosten wie Produktionsverlusten aufgrund krankheitsbedingter Ausfälle herführt (Branca et al., 2007).

Mit zunehmendem Übergewicht wächst das Risiko für viele dieser Folgeerkrankungen weiter. Der entstehende tägliche Frust wird dann oft mit Essen kompensiert. Ein Teufelskreis entsteht.

2.1.4 Behandlung

Da Adipositas die Folge einer über längere Zeit andauernden positiven Energiebilanz ist, gilt es, bei der Behandlung von Übergewicht an diesem Punkt anzusetzen. Dies sei der „Schlüssel zur Reduzierung von Körperfett“, schreibt Bülow in seinem Buch „Grundwissen Übergewicht und Adipositas“ (2012). Betrachtet man zudem auch die vorher aufgeführten Ursachen, die zu Adipositas führen können, so erstaunt es nicht, dass bei den gängigsten Methoden zur Bekämpfung von Übergewicht folgende zwei Prinzipien vorherrschend sind: Energieverbrauch durch zusätzliche körperliche Aktivität erhöhen und gleichzeitig die Energiezufuhr mittels bewusster Ernährung verringern. Denn wird dem Körper weniger Energie zugeführt als er benötigt, werden gespeicherte Kalorien verbraucht und das Körpergewicht reduziert. Dies ist sowohl für Erwachsene als auch für Kinder und Jugendliche ein erfolgsversprechender Ansatz (Harris et al., 2009). Natürlich sind auch medikamentöse Therapien und chirurgische Eingriffe möglich, jedoch werden diese hauptsächlich bei schwerwiegender Adipositas eingesetzt und haben oft diverse Nebenwirkungen zur Folge. Daher wird im Folgenden auch nicht näher auf diese Art der Behandlung eingegangen.

Die Ernährung umzustellen, ist meist ein langwieriger Prozess. Es gilt bestehende Gewohnheiten der Patienten zu durchbrechen und ihnen ein neues, besseres Ernährungsverhalten zu verinnerlichen. Meist wird mit einer Ernährungsumstellung ein Energiedefizit um die 500 kcal pro Tag angestrebt. Dies erreicht man durch eine Reduktion der Nahrungsmenge und durch den Verzehr von energieärmeren Lebensmitteln. So kann eine zwar eher langsame aber doch kontinuierliche Reduktion des Körpergewichts erreicht werden. Neben der kalorienreduzierten Ernährung hilft auch eine Steigerung des Bewegungsumfangs, um das für den Fettabbau benötigte Energiedefizit zu erreichen. Körperliche Bewegung hat dabei nicht nur eine akute Steigerung des Energieverbrauchs zur Folge, sondern bewirkt über eine Vermehrung der Muskelmasse zugleich eine Erhöhung des Grundumsatzes, wodurch körperlich aktive Personen auch unter Ruhebedingungen einen höheren Energieverbrauch aufweisen als inaktive Menschen.

Das Hauptproblem bei der Therapie von Adipositas stellt meist die langfristige Stabilisierung des neu erreichten Körpergewichts dar. Studien zeigen, dass auch hierfür körperliche Bewegung eine entscheidende Rolle spielt. Pavlou, Krey und Steffee (1989) zeigten, dass

regelmässige körperliche Aktivität die Langzeiterfolge einer Gewichtsreduktion deutlich verbessern können.

Zusätzliche körperliche Aktivität erhöht aber nicht nur den Energieverbrauch, sondern hat auch diverse weitere positive Effekte. Es ist erwiesen, dass regelmässige körperliche Bewegung das Risiko für Herz-Kreislaufkrankungen, Diabetes Typ II, Knochenschwund (Osteoporose), Bluthochdruck sowie Darm- und Brustkrebs reduzieren kann, also so gut wie alle Begleiterkrankungen von Übergewicht. Grundsätzlich kann man dabei sagen, dass ein direkter Zusammenhang zwischen dem Umfang der Bewegung und dem Ausmass der Gesundheitseffekte besteht. Und selbst wenn mittels der Bewegungssteigerung keine starke Gewichtsabnahme gelingt, so kommt es dennoch zu einer positiven Beeinflussung der zu Adipositas assoziierten Risikofaktoren (Hauner & Berg, 2000). Zudem wurde gezeigt, dass körperlich Aktive, welche übergewichtig sind, im Durchschnitt länger leben als normalgewichtige Inaktive (Moore et al, 2012).

Wurde bis vor Kurzem noch hauptsächlich der Einfluss von aerober Ausdauer auf die Gesundheit erforscht, so treten neuerdings immer mehr auch andere Aspekte der motorischen Fähigkeiten ins Zentrum der Untersuchungen. Neuere Forschungen haben gezeigt, dass beispielsweise die koordinativen Fähigkeiten bei Kindern und Jugendlichen als Prädiktor für einen physisch aktiven Lebensstil dienen (Barnett, van Beurden, Morgan, Brooks & Beard, 2009). Eine angemessene Entwicklung der motorischen Fähigkeiten bei Kindern ist also ein Grundstein für einen aktiven Lebensstil im weiteren Verlauf des Lebens. Zudem haben sowohl Längsschnitts- als auch Querschnittsstudien gezeigt, dass Bewegungskoordination nicht nur mit dem Ausmass der körperlichen Aktivität zusammenhängt, sondern auch negativ mit dem BMI korreliert (Lopes, Stodden, Bianchi, Maia & Rodrigues, 2012; Hardman, de Souza Wanderley Junior, de Oliveira & de Barros, 2017). Diese Resultate suggerieren, dass gute körperliche Fitness nicht nur viele der negativen Auswirkungen von Übergewicht und Adipositas kompensieren kann, sondern zudem noch viele weitere positive Effekte auf die Gesundheit hat. (Auf den Begriff der körperlichen Fitness wird im Abschnitt 2.2 eingegangen.)

Damit all diese gesundheitswirksamen Effekte der körperlichen Fitness zum Tragen kommen, empfiehlt das Schweizerische Bundesamt für Sport (BASPO) für Kinder und Jugendliche, sich mindestens eine Stunde pro Tag mit mittlerer bis hoher Intensität zu bewegen. Für Erwachsene werden pro Woche zweieinhalb Stunden Bewegung mittlerer Intensität oder 75 Minuten hoher Intensität empfohlen, dies idealerweise verteilt auf mehrere Tage in der Woche (Bundesamt für Sport, 2013).

Ein besonderes Augenmerk gilt es noch auf die Entstehung von Adipositas im Kindesalter zu legen. Denn eine Adipositas, welche bereits im Kindesalter ihren Anfang nimmt, bleibt sehr oft bis ins Erwachsenenalter bestehen. Forschungen zeigen, dass bis zu 70% der übergewichtigen Kinder später übergewichtige Erwachsene werden (Whitaker et al., 1997; Margarey et al., 2003). Daher ist es wichtig, dass Behandlung von Adipositas schon so früh wie möglich beginnt oder dass präventive Massnahmen Übergewicht erst gar nicht aufkommen lassen. Hierfür scheinen besonders Interventionen auf schulischer Ebene erfolgsversprechend zu sein, da dort ein Grossteil der Kinder mit einfachen Mitteln erreicht werden kann. Zudem haben Kinder und Jugendliche im Vergleich zu Erwachsenen meist einen natürlichen Bewegungsdrang, was es auszunutzen gilt.

2.1.5 Verbreitung

Aus der Schweizerischen Gesundheitsbefragung aus dem Jahre 2012 geht hervor, dass beinahe ein Drittel aller Schweizerinnen und Schweizer übergewichtig sind. In den vergangenen Jahren stieg dabei diese Zahl kontinuierlich an und besonders die Prozentzahl der Adipösen hat stark zugenommen. Waren es im Jahr 1992 noch 5.4% der Bevölkerung, welche als adipös klassifiziert wurde, so sind es mittlerweile schon über 10%. Im internationalen Vergleich weist die Schweiz damit zwar eher tiefe Werte auf, jedoch belegt sie dafür bei den Wachstumsraten einen der vorderen Plätze (Bundesamt für Statistik, 2018).

Auffällig ist dabei, dass nicht alle Bevölkerungsgruppen gleichermassen betroffen sind. Beispielsweise weisen Männer eine deutlich höhere Quote an Übergewicht auf als Frauen (Männer: 50%, Frauen: 32%). Aber auch bei Personen mit niedrigerem Einkommens- und Bildungsniveau und besonders bei älteren Bevölkerungsgruppen ist das Risiko erhöht.

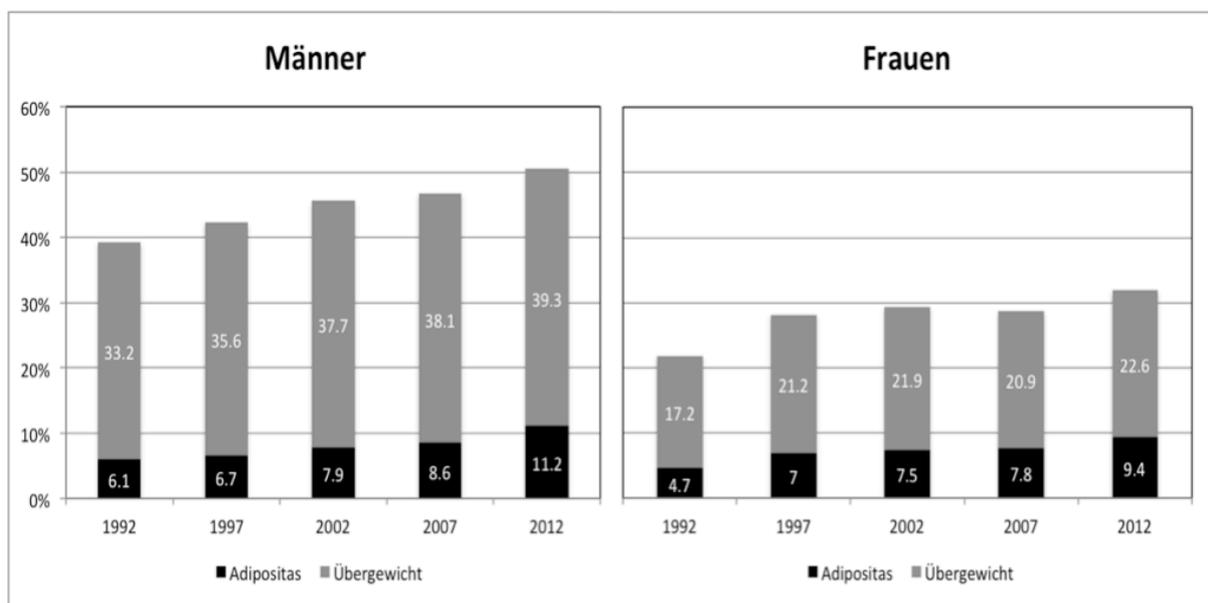


Abbildung 2: Entwicklung von Übergewicht und Adipositas in der Schweiz (Bundesamt für Statistik, 2018)

Ähnlich, aber nicht ganz so schlimm, sieht das Ganze bei den Kindern und Jugendlichen aus. Laut einer Studie der Gesundheitsförderung Schweiz sind 16.4% der Schweizer Schulkinder übergewichtig oder adipös (Gesundheitsförderung Schweiz, 2017b). Damit ist die Anzahl der Betroffenen in den letzten Jahren sogar leicht gesunken. Im Gegensatz zu den Erwachsenen ist aber bei den Kindern und Jugendlichen kaum ein Unterschied zwischen den Geschlechtern auszumachen. Dafür spielt die soziale Herkunft eine entscheidende Rolle; Kinder von Eltern ohne nachobligatorischer Schulbildung sind drei Mal so häufig von Übergewicht betroffen wie Kinder von Eltern mit höherer Ausbildung.

2.2 Fitness

2.2.1 Begriffsbestimmung

Der Begriff Fitness hat in der Wissenschaft sowie im Alltag in den letzten Jahren eine grosse Bedeutung erlangt. Eine genaue Definition des Begriffes ist jedoch schwierig und es existieren diverse unterschiedliche Worterläuterungen. So wird beispielsweise im Duden der Begriff Fitness als gute körperliche Verfassung und Leistungsfähigkeit umschrieben und Röhlig und Prohl (2003) bezeichnen mit Fitness die „Lebenstauglichkeit des Menschen sowie dessen aktuelle Eignung für beabsichtigte Handlungen“. Wir verwenden den Begriff also als ein multidimensionales Konstrukt aus Ausdauer, Kraft, Beweglichkeit, Schnelligkeit und Koordination, was in der Literatur sehr oft als sogenannte „allgemeine motorische Leistungsfähigkeit“ bezeichnet wird. Nach Bös (1987) wird diese motorische Leistungsfähigkeit in einer ersten Stufe in informationsorientierte koordinative Fähigkeiten und in energetisch determinierte konditionelle Fähigkeiten eingeteilt, auf einer zweiten Stufe werden diese beiden Begriffe weiter in Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit ausdifferenziert.

Besonders die koordinativen Fähigkeiten werden sehr oft noch weiter unterteilt. Hegner (2009) unterscheidet dabei fünf koordinative Fähigkeiten: Gleichgewichtsfähigkeit, Differenzierungsfähigkeit, Reaktionsfähigkeit, Orientierungsfähigkeit sowie Rhythmisierungsfähigkeit. Dabei wird aber festgehalten, dass diese Fähigkeiten kaum isoliert betrachtet werden können, da sie sehr komplex sind und sich gegenseitig beeinflussen.

2.2.2 Messmethoden

Weil die Definitionen von Fitness sehr vielfältig sind, gibt es auch diverse Tests, welche zur Messung angewendet werden. Den perfekten oder zumindest optimalen Fitnessstest gibt es darunter jedoch nicht. Alle haben ihre Vor- und Nachteile und es gilt je nach Zielgruppe, vorhandener Zeit und verfügbarem Budget abzuschätzen, welcher für das gesetzte Ziel am besten geeignet ist. Im Folgenden werden diejenigen Tests näher betrachtet, welche für die vorliegende Studie in Frage gekommen sind. Sie müssen also in einer handelsüblichen Sporthalle im Rahmen des normalen Schulsportunterrichts durchgeführt werden können.

Ausdauertests: Oft wird zur Beschreibung der Fitness lediglich die aerobe Kapazität verwendet, was der obigen Definition nicht gerecht wird. Tests wie der Cooper-Test (12-Minuten-Lauf) oder der Conconi-Test zur Abschätzung der anaeroben Schwelle als Indikator für Ausdauer und Fitness kommen daher als Messmethoden für körperliche Fitness für die vorliegende Arbeit nicht in Frage.

Sportmotorische Tests der Kinder- und Jugendsport-Studie (KISS): Die Kinder- und Jugendsport-Studie (KISS) ist eine von Zahner et al. (2006) durchgeführte Studie, welche die gesundheitlichen, psychischen, physischen und sozialen Auswirkungen von Bewegung, Sport und Training erfasst und untersucht hat. Für die Erfassung der motorischen Fähigkeiten der Probanden wurden dafür elf verschiedene Tests verwendet, welche in der Tabelle 1 ersichtlich sind. Die sportmotorischen Tests der KISS-Studie bieten eine gute Abdeckung der einzelnen motorischen Fähigkeiten, jedoch spricht der geschätzte zeitliche Aufwand von zweieinhalb Stunden gegen eine Durchführung im Rahmen der vorliegenden Studie.

Tabelle 3: Getestete motorische Fähigkeiten in den sportmotorischen Tests der Kinder- und Jugendsport-Studie [KISS] (Zahner et al., 2013)

Testaufgabe	Getestete motorische Fähigkeiten
20m Shuttle-Run-Test	(Aerobe) Ausdauer
Klimmzughang	Ausdauer & Kraft (Kraftausdauer)
Rumpfbeugen	Ausdauer & Kraft (Kraftausdauer)
Jump & Reach	Kraft & Schnelligkeit (Schnellkraft)
20m Sprint	Kraft & Schnelligkeit (Schnellkraft, Aktionsschnelligkeit)
Medizinballstossen	Kraft & Schnelligkeit (Schnellkraft)
Seitliches Springen	Kraft & Schnelligkeit (Schnellkraft)
Tapping	Koordination (unter Zeitdruck), Schnelligkeit
Rückwärts balancieren	Koordination
Zielwerfen	Koordination
Sit & Reach	Beweglichkeit

Deutscher Motorik-Test 6-18 (DMT 6-18): Eine andere Option, um die einzelnen Dimensionen der Fitness einzeln und möglichst eindimensional zu testen, ist der Deutsche Motorik-Test DMT 6-18. Der DMT 6-18 ist ein von Experten der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaften (dvs) entwickelter Test, welcher die Messung und Bewertung der motorischen Fähigkeiten von Kindern und Jugendlichen im Alter von 6 bis 18 Jahren ermöglicht (Bös & Schlenker, 2011). Der Test besteht aus acht einzelnen Testaufgaben, mit welchen die motorischen Fähigkeiten Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit gemessen werden. Tabelle 4 bietet eine Übersicht über die einzelnen Testaufgaben und über die dabei getesteten motorischen Fähigkeiten.

Tabelle 4: Getestete motorische Fähigkeiten im Deutschen Motorik-Test 6-18 (Bös & Schlenker, 2011)

Testaufgabe	Getestete motorische Fähigkeiten
20m Sprint	Schnelligkeit
Standweitsprung	Schnelligkeit & Kraft (Schnellkraft)
Sit-Ups	Kraft & Ausdauer (Kraftausdauer)
Liegestützen	Kraft & Ausdauer (Kraftausdauer)
Seitliches Hin- und Herspringen	Koordination (unter Zeitdruck), Schnelligkeit
Balancieren rückwärts	Koordination
Rumpfbeuge	Beweglichkeit
6-min Lauf	Ausdauer

Der DMT 6-18 bietet eine differenzierte und umfassende Abdeckung der unterschiedlichen motorischen Fähigkeiten. Für das Testen einer Gruppe von 10 Personen innerhalb einer 45 -minütigen Sportlektion werden mindestens 7 Testleiter vorausgesetzt, was die für diese Arbeit zur Verfügung stehenden Möglichkeiten aber bei Weitem sprengt.

Konditions- und Koordinationstest der Schweizer Armee: Der Konditions- und Koordinationstest (KoKo-Test) ist ein 12 Minuten dauernder Hindernislauf, welcher vom BASPO entwickelt wurde. Er wird unter anderem auch in der Anwärterprüfung des Schweizer Militärs durchgeführt (Schweizer Armee, 2013) und wird ebenfalls in der J&S (Jugend und Sport) Leiterausstellung eingesetzt. Im Gegensatz zu den beiden vorher aufgeführten Tests werden hier die koordinativen Fähigkeiten nicht isoliert getestet, sondern sind direkt integriert in den Ausdauerlauf. Da dies einer der wenigen Tests ist, welcher in verhältnismässig kurzer Zeit (und somit insbesondere innerhalb einer Sportlektion) durchgeführt werden kann und gleichzeitig konditionelle und koordinative Fähigkeiten beansprucht, wurde dieser Test für die vorliegende Arbeit als Messmethode für Fitness verwendet. Eine genaue Testbeschreibung findet man im Kapitel 5.6.2. Die folgende Tabelle zeigt auf, welche koordinativen Fähigkeiten beim Bewältigen der einzelnen Posten benötigt werden.

Tabelle 5: Getestete koordinative Fähigkeiten im Konditions- und Koordinationstest der Schweizer Armee (Schweizer Armee, 2013)

Posten	Getestete koordinative Fähigkeiten
Niedersprung	Gleichgewichtsfähigkeit & Differenzierungsfähigkeit
Balancieren	Gleichgewichtsfähigkeit
Ballfangen	Reaktionsfähigkeit
Slalom-Dribbling	Rhythmisierungsfähigkeit & Differenzierungsfähigkeit
Fussball-Dribbling	Rhythmisierungsfähigkeit & Differenzierungsfähigkeit
Rolle vorwärts	Orientierungsfähigkeit
Überspringen - Unterkriechen	Orientierungsfähigkeit & Rhythmisierungsfähigkeit
Laufen rückwärts	Orientierungsfähigkeit
Rolle rückwärts	Orientierungsfähigkeit

3 Forschungsstand

Diverse Studien untersuchten bisher den Einfluss von Interventionsprogrammen an Schulen auf den Gewichtsstatus von Kindern und Jugendlichen. Dabei konnte der Grossteil davon positive Tendenzen feststellen.

Doak, Visscher, Renders und Seidell (2005) haben in einer systematischen Übersichtsarbeit die Wirksamkeit von 25 Interventionsprogrammen zur Reduktion von Übergewicht untersucht. Dabei wurden solche Studien berücksichtigt, die Kinder im Schulalter (6 - 19 Jahre) als Zielgruppe hatten und entweder Umstellungen im Essverhalten oder Veränderung der körperlichen Aktivitätsmuster als Ziel hatten. Insgesamt wurden 17 der 25 berücksichtigten Studien als effektiv bewertet. Effektiv wurde dabei als eine signifikante Verbesserung des BMIs oder des Körperfettanteils definiert.

Die Auswirkungen einer täglichen Sportstunde auf den Gewichtsstatus von Schulkindern im Grundschulalter untersuchten Zirolì und Döring (2003). Bei 1427 Schülern im Alter von 6 – 13 Jahren wurde der BMI erhoben und verglichen mit den Werten von Kindern, welche den normalen, dreistündigen Sportunterricht besuchten. Dabei wurde festgestellt, dass Kinder aus den bewegungsfreundlichen Schulen wesentlich weniger Gewichtsprobleme hatten. Da es sich bei dieser Studie jedoch um eine Querschnittsstudie handelte, sind die angenommenen kausalen Zusammenhänge bisher noch rein theoretischer Natur und müssen in Folgestudien überprüft werden. Jedoch verstärken die geringen Gewichtsunterschiede bei der Einschulung die Aussagekraft der Daten. Für die Klassifikation der Schülerinnen und Schüler in die Kategorien Über-, Unter- und Normalgewicht verwendeten Zirolì und Döring die bereits im Theorieteil erwähnten BMI-Perzentilen-Kurven der Arbeitsgemeinschaft Adipositas.

Ähnliche Ergebnisse wie in den beiden vorher erwähnten Studien konnten Klakk et al. (2013) nachweisen. Vier zusätzliche Lektionen Sport in einem Zeitraum von zwei Jahren konnten das Auftreten von Übergewicht und Adipositas signifikant verringern. Und auch der durchschnittliche BMI sowie der Körperfettanteil konnten verbessert werden, auch wenn der Unterschied nicht als signifikant eingestuft werden konnte. Besonders viel profitierten dabei diejenigen Kinder, welche zu Beginn der Studie übergewichtig waren. Klakk et al. verwendeten zur Klassifizierung der Probanden die geschlechts- und altersabhängigen BMI-Grenzwerte, die von der International Obesity Taskforce vorgeschlagen werden. Der Körperfettanteil wurde mittels Dual Energy X ray Absorptiometry (DXA) bestimmt.

Harris et al. (2009) hingegen konnten mit ihrer Metaanalyse keinen positiven Effekt von Sportinterventionen auf den BMI feststellen. Dabei wurden 18 Studien mit einer Gesamtzahl von 18141 Probanden analysiert. Dieses eher ernüchternde Resultat könne möglicherweise mit den bereits erwähnten Limitationen des BMI zusammenhängen. Zudem wird betont, dass der fehlende Effekt auf den BMI kein Grund sei, auf die Förderung von zusätzlichem Sportunterricht zu verzichten. Schliesslich hat körperliche Aktivität diverse andere positive Effekte auf die Gesundheit und die Entwicklung der Kinder.

Kriemler et al. (2011) befassten sich mit dem Einfluss von schulischen Sportinterventionen auf das Bewegungsverhalten und die körperliche Fitness von Kindern und Jugendlichen. Die untersuchten Interventionen konnten dabei die körperliche Aktivität während der Schulzeit effektiv erhöhen, die Auswirkungen auf das ausserschulische Bewegungsverhalten blieb

jedoch ungewiss. Diejenigen Studien, welche die Fitness der Probanden untersucht hatten, konnten in 6 von 11 Fällen eine Verbesserung der körperlichen Fitness der Probanden der Interventionsgruppe feststellen.

Ebenfalls mit dem Bewegungsverhalten von Jugendlichen beschäftigten sich Moller et al. (2014). Auch in dieser Studie konnte festgestellt werden, dass sich Kinder einer Sportschule zwar während dem Schulalltag mehr bewegen, sich dies aber nicht auf die gesamte Bewegungszeit auswirkt, da sich die Bewegungszeit ausserhalb der Schule dafür verringert. Das Bewegungsverhalten der Probanden wurde dabei mit Akzelerometern gemessen.

Bewegungsinterventionen bei Kindern in der Schweiz wurden lange nicht untersucht. Dies änderten Knöpfli et al. (2007) mit der Kinder- und Jugendsportstudie [KISS]. Ein bewegungsfokussiertes Interventionsprogramm mit täglicher Sportstunde, Bewegungshausaufgaben und Bewegungskurzpausen während akademischen Fächern konnte das Körpergewicht, den Körperfettanteil sowie die allgemeine Fitness der Kinder verbessern.

Die vorliegende Arbeit soll nun ihren Teil dazu beitragen, diese geringe Zahl an untersuchten Bewegungsinterventionen in der Schweiz zu erhöhen und so helfen, die noch immer grosse Lücke in diesem Gebiet zu verkleinern.

4 Forschungsfragen und Hypothesen

Mithilfe der Studienergebnisse sollen folgende Forschungsfragen beantwortet werden:

- Forschungsfrage F1: *Hat die zusätzliche Sportlektion im Rahmen des Projektes Sport+ eine Auswirkung auf den Gewichtsstatus der Schülerinnen und Schüler?*
In Anbetracht der stetig grösser werdenden Problematik Adipositas wird es immer wichtiger, geeignete Programme und Interventionen zur Bekämpfung oder Prävention von Übergewicht zu entwickeln und deren Wirksamkeit zu überprüfen. In der Schweiz wurden bisher erst wenige solche Programme untersucht. Durch das Projekt Sport+ wird ein positiver Effekt auf den Gewichtsstatus der Jugendlichen erhofft, welchen es zu überprüfen gilt.
- Forschungsfrage F2: *Kann die zusätzliche Sportlektion im Rahmen des Projektes Sport+ an der Oberstufe Gipf-Oberfrick die Fitness der Schülerinnen und Schüler verbessern?*
Eine gute Fitness hat diverse gesundheitliche Vorteile, dies sogar bei Übergewichtigen. Interventionen, welche die Fitness von Kindern und Jugendlichen verbessern, können also ebenfalls einen wichtigen Beitrag im Umgang mit der Adipositas-Epidemie leisten.
- Forschungsfrage F3: *Beeinflusst die zusätzliche Sportlektion im Rahmen des Projektes Sport+ den Anteil der Schülerinnen und Schüler, welcher die Bewegungsempfehlungen des BASPO erfüllen?*
Damit die gesundheitswirksamen Effekte von Bewegung und Sport zur Geltung kommen, empfiehlt das Bundesamt für Sport für Kinder und Jugendliche, sich pro Tag mindestens eine Stunde körperlich zu betätigen. Durch Sport+ wird die Bewegungszeit der Schülerinnen und Schüler während der Schulzeit erhöht. Ob dies dazu beiträgt, dass mehr Schülerinnen und Schüler die Bewegungsempfehlungen erfüllen, gilt es zu testen.

Ausgehend von den vorgestellten theoretischen Konzepten und den Ergebnissen von bisherigen Forschungen werden folgende Hypothesen aufgestellt:

- Hypothese H1: *Die zusätzliche Lektion Sportunterricht im Rahmen des Projektes Sport+ verringert die Prävalenz von Übergewicht im Vergleich zu einer Kontrollgruppe.*
- Hypothese H2: *Die zusätzliche Lektion Sportunterricht im Rahmen des Projektes Sport+ verbessert die Fitness der Schülerinnen und Schüler im Vergleich zu einer Kontrollgruppe.*
- Hypothese H3: *Die zusätzliche Lektion Sportunterricht im Rahmen des Projektes Sport+ verändert den Anteil der Schülerinnen und Schüler, welche die Bewegungsempfehlungen des BASPO erfüllen, nicht.*

5 Methodik

Im folgenden Kapitel wird beschrieben, wie die empirischen Fragestellungen aus dem vorangehenden Teil untersucht wurden.

5.1 Studiendesign

Die vorliegende Studie ist eine Auswertung der Wirksamkeit des Projektes Sport+ der Oberstufe Gipf-Oberfrick. Dieses Projekt startete im Schuljahr 2012/13 und ist somit schon seit mehreren Jahren fest in den Schulalltag integriert. Durch Sport+ haben die Schülerinnen und Schüler statt den üblichen drei Sportlektionen pro Woche eine zusätzliche Lektion Sportunterricht. Zwei dieser nun vier Lektionen bleiben dabei herkömmlicher Sportunterricht in den Klassen, in den anderen beiden Lektionen dürfen die Schülerinnen und Schüler quartalsweise aus einer Liste von verschiedensten Sportarten ihre Favoriten auswählen und werden möglichst nach ihren Wünschen eingeteilt. Zudem wird während eines Quartals der Bereich „Gesunde Ernährung“ thematisiert. Die zusätzliche Sportlektion wird nicht durch streichen einer anderen Lektion kompensiert, sondern stellt eine effektive Erhöhung der Anzahl Lektionen pro Woche dar.

Um die Auswirkungen von Sport+ zu untersuchen, wurden sowohl Daten für eine Längsschnitts- als auch für eine Querschnittstudie erhoben. Die untersuchten Schüler der Oberstufe Frick dienten dabei als Kontrollgruppe. Sie besuchen die traditionellen drei Sportlektionen pro Woche. Die Oberstufe Frick wurde als Kontrollschule gewählt, da sie auf Schülerebene aufgrund der geographischen Nähe zur Schule Gipf-Oberfrick eine ähnliche soziodemographische Struktur besitzt und auch vergleichbare Schülerzahlen aufweist. Die Zuteilung der Schüler zum Oberstufenstandort Frick oder Gipf-Oberfrick ist abhängig vom Wohnort und nicht von Präferenzen von Seiten der Schüler oder Eltern. Da Gipf-Oberfrick nur Standort von Real- und Sekundarschule ist, wurden an der Schule Frick ebenfalls nur die Real- und Sekundarklassen für die Studie berücksichtigt.

5.1.1 Längsschnittstudie

Die Längsschnittstudie ist als quasi-experimentelle Untersuchung mit Kontrollgruppe ohne randomisierte Gruppenzuweisung aufgebaut. Gleich zu Beginn des Schuljahres (Ende August / Anfang September 2017) wurde an beiden Schulen ein Pretest durchgeführt. Gegen Ende des ersten Semesters (Ende November 2017) dann jeweils ein Posttest. Aufgrund der eher geringen Schülerzahlen der beiden Schulen wurden jeweils alle drei ersten Klassen der Oberstufe Gipf-Oberfrick sowie die vier ersten Klassen der Sekundar- und Realstufe der Schule Frick untersucht.

Der detaillierte Ablauf der Datenerhebung der Längsschnittstudie wird in Abbildung 3 beschrieben. Zuerst wurden die Schulleitung sowie die betroffenen Sportlehrpersonen über den Zweck der Studie sowie das genaue Vorgehen der Datenerhebung in Kenntnis gesetzt. Danach wurden die Schülerinnen und Schüler während einer Sportlektion über die für sie relevanten Aspekte informiert. Im zweiten Teil der Sportlektion wurde ein Fitnessstest durchgeführt und am Ende der Lektion allen Schülerinnen und Schülern ein Briefumschlag mit einem Fragebogen abgegeben, welchen sie zuhause ausfüllten und eine Woche später im verschlossenen Umschlag der Sportlehrperson zurückbrachten. Durch die Rückgabe im

verschlossenen Briefumschlag konnte sichergestellt werden, dass nur berechtigte Personen Einsicht in die Angaben bekommen konnten.

Beim zweiten Messzeitpunkt wurde ähnlich vorgegangen. Zu Beginn der Lektion wurden allfällige Fragen und Unklarheiten zur Studie geklärt, anschliessend wurde nochmals der selbe Fitnesstest durchgeführt und die Schüler bekamen zum zweiten Mal den Fragebogen zum Ausfüllen mit nach Hause.

Nach der Auswertung und Interpretation der gesammelten Daten erhielten sowohl die Schulleitung als auch die Lehrpersonen und die Studienteilnehmenden einen abschliessenden Brief mit den Studienresultaten.

5.1.2 Querschnittstudie

Für die Querschnittsstudie wurden im September 2017 die Daten aller zweiten und dritten Klassen erhoben. Es wurden sechs Klassen aus Gipf-Oberfrick (zwei Realklassen und vier Sekundarklassen) sowie acht Klassen aus Frick (je vier Real- und Sekundarklassen) untersucht. Der Ablauf der Datenerhebung der Querschnittstudie entspricht dabei dem Vorgehen der Längsschnittstudie, nur fehlt der zweite Messzeitpunkt.

5.2 Einschlusskriterien

Ein Schüler wurde in die Studie eingeschlossen, wenn er im Schuljahr 2017/2018 in einer der Real- oder Sekundarklassen der Oberstufen Frick oder Gipf-Oberfrick war, keine körperlichen Verletzungen aufwies, welche die Teilnahme am regulären Sportunterricht verhinderten und wenn er, sowie ein Elternteil, die schriftliche Einverständniserklärung unterzeichnete.

5.3 Ausschlusskriterien

Von der Studie ausgeschlossen wurden Schülerinnen und Schüler, welche aufgrund von Verletzungen nicht am regulären Sportunterricht teilnehmen konnten oder nicht bereit waren, an der Studie teilzunehmen. Für die Längsschnittstudie wurden zudem nur die Resultate derjenigen Schülerinnen und Schüler betrachtet, welche gültige Angaben zu beiden Messzeitpunkten aufzuweisen hatten.

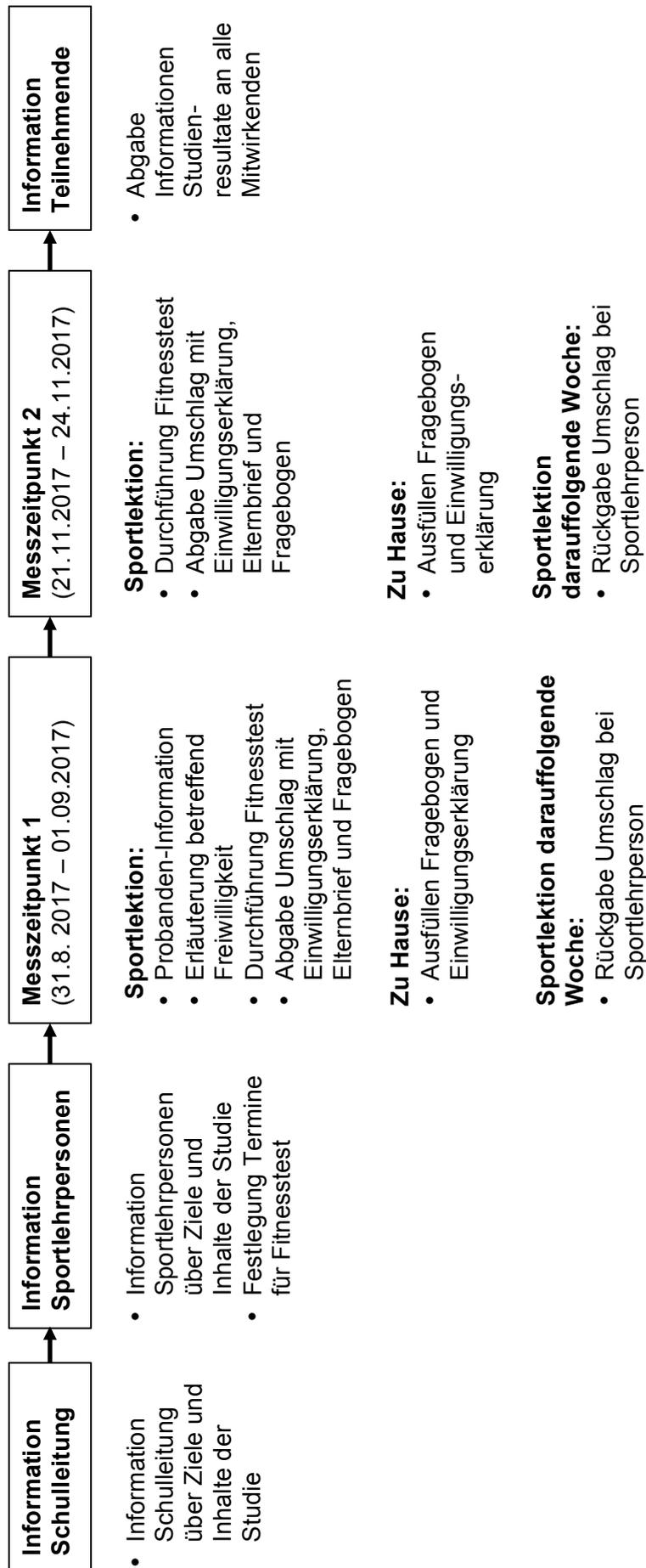


Abbildung 3: Ablauf der Datenerhebung der Längsschnittstudie

5.4 Studienteilnehmende

Für die Studie wurden insgesamt 9 Klassen der Oberstufe Gipf-Oberfrick sowie 12 Klassen der Schule Frick untersucht. Von den ursprünglich insgesamt 371 Schülerinnen und Schülern der ausgewählten Klassen nahmen schlussendlich 187 an der Studie teil. Ein Verlaufsdiagramm der Teilnehmerzahlen befindet sich auf der nachfolgenden Seite. Die hohe Zahl der nicht zurückgegebenen Umschläge ist zum Grossteil auf die zweiten Klassen der Oberstufe Frick zurückzuführen, welche direkt in der Woche nach der Durchführung des Fitnessstests Projektwochen und Lagerwochen hatten, was die Rückgabe der Umschläge an die Sportlehrpersonen verunmöglichte und so eine sehr geringe Anzahl an retournierten Umschlägen zur Folge hatte. Unglücklicherweise war die Durchführung dieser Projekt- und Lagerwochen den Studiendurchführenden nicht bekannt, ansonsten wäre ein anderer Messzeitpunkt gewählt worden.

Die Aufteilung der 187 Teilnehmenden in die verschiedenen Schulstufen und Schulorte ist ebenfalls dem Flussdiagramm zu entnehmen. Der Anteil der Knaben betrug 60.4%, derjenige der Mädchen 39.6%. Die untersuchten Schülerinnen und Schüler waren zwischen 12 und 17 Jahren alt. Eine genauere Charakterisierung der einzelnen Subgruppen ist im Ergebnisteil ersichtlich.

5.5 Ethik und Sicherheitsaspekte

Die Schülerinnen und Schüler nahmen alle freiwillig an der Studie teil und durften diese jederzeit abbrechen. Sie wurden zu Beginn mündlich und schriftlich eingehend über die Ziele und Inhalte der Studie informiert und erhielten einen Elternbrief mit weiterführenden Informationen, welchen sie zuhause abgeben mussten. Bei der Probandeninformation wurde den Schülern mitgeteilt, dass alle ihre Angaben vertraulich behandelt werden und kein Aussenstehender Einblick in die Rohdaten bekommt. Zugang zu den Rohdaten haben lediglich der Studienverantwortliche (PD Dr. Serge Brand) sowie die Masterstudenten (Gian Luca Venzin, Céline Müller, Laura Bodenbender). Die erhobenen Daten wurden in verschlüsselter Form abgespeichert und ausgewertet. Alle Studienteilnehmenden haben durch ihre Unterschrift ihr Einverständnis zum Verwenden der Daten gegeben.

Der durchgeführte Fitnessstest ist ein Hindernislauf, welcher auch im normalen Sportunterricht durchgeführt wird und die Fragen des Fragebogens sind alle unbedenklich. Der Fragebogen wurde zu Hause ausgefüllt und in einem verschlossenen Umschlag retourniert.

Die Studie wurde von der Ethikkommission Nordwest- und Zentralschweiz (EKNZ) geprüft und zugelassen (Project-ID: 2017-01127)

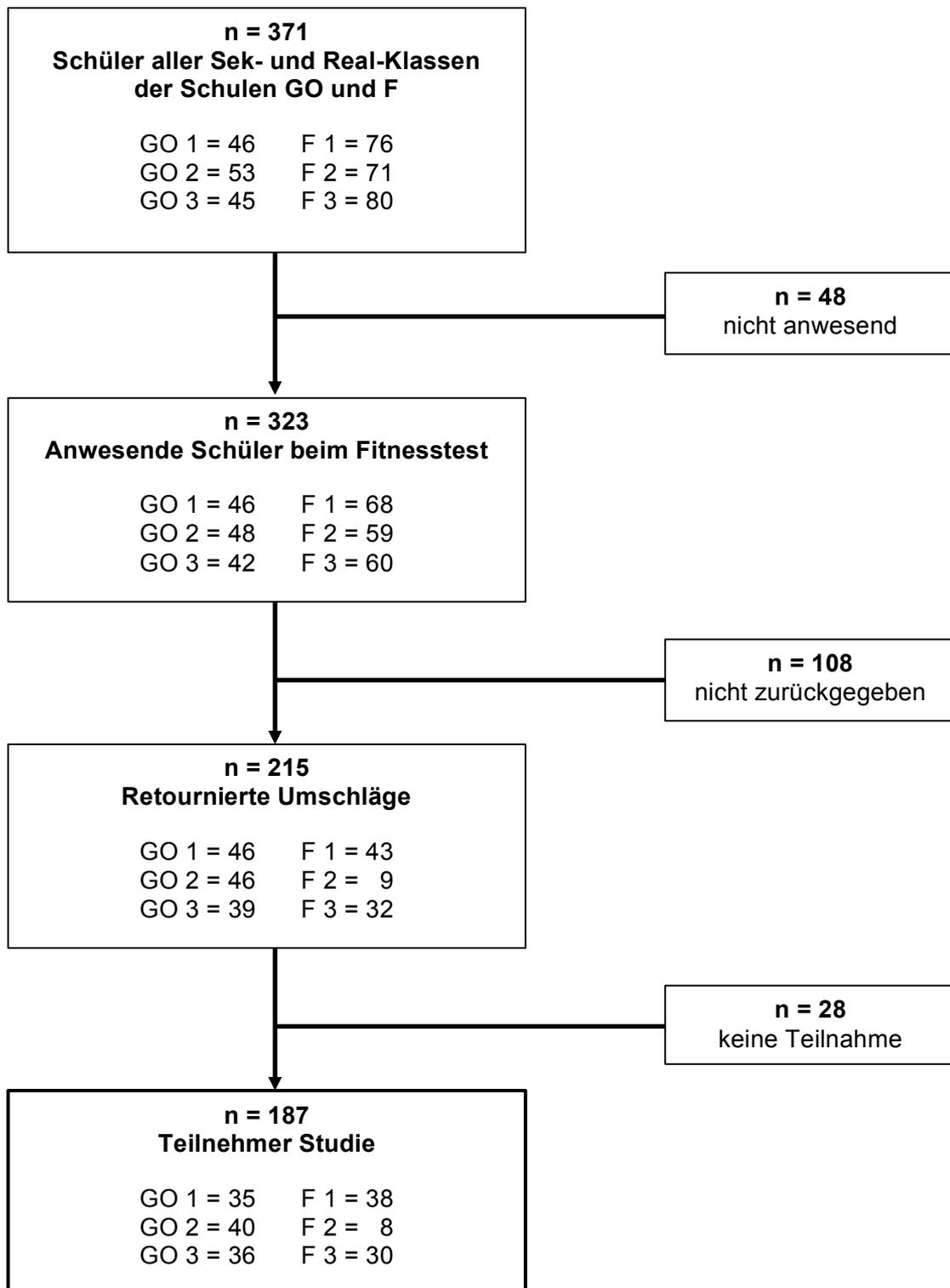


Abbildung 4: Flussdiagramm Studienteilnehmende

5.6 Untersuchungsverfahren und Untersuchungsinstrumente

5.6.1 Fragebogen

Zum Abschluss der Sportlektion haben die Schülerinnen und Schüler jeweils einen Fragebogen bekommen, welchen sie zu Hause ausfüllen sollten. Der Fragebogen enthielt Fragen zu den Personalien sowie zu den Themenbereichen Schlaf, Befindlichkeit und Bewegungsverhalten. Der gesamte Fragebogen befindet sich im Anhang (Anhang 2). Die für diese Arbeit relevanten Elemente werden im Folgenden genauer behandelt.

Angaben zur Person

(Fragebogen: Seite 3)

Die Angaben zu den Personalien (Name, Vorname, Wohnort) sowie die Angaben zur Schulklasse (Schulort, Schulstufe, Klasse) dienten der korrekten Zuordnung der Fragebögen zu den entsprechenden Werten der Fitnesstests. Nach erfolgter Zuordnung wurden Namen, Vornamen und Wohnorte aus Datenschutzgründen wieder aus der Datenbank gelöscht.

Aus den angegebenen Werten für Körpergröße und Körpergewicht wurde für jedes Kind der individuelle BMI berechnet und mithilfe des exakten Alters zum Messzeitpunkt der BMI-Perzentilen-Wert ermittelt. Mit den BMI-Perzentilen-Tabellen war eine Einteilung in die Gruppen <P3, P3-P10, P10-P25, P25-P50, P50-P75, P75-P90, P90-P97 sowie >P97 möglich. Anhand dieser Größen wurde dann eine weitere Einteilung in die Klassen Übergewicht, Normalgewicht oder Untergewicht vorgenommen, entsprechend der Klassifikation im Theorieteil.

Der BMI berechnet aus selbstberichteten Angaben aus Körpergröße und Körpergewicht gilt als valides und verlässliches Messinstrument für Gruppen von Jugendlichen. Strauss (1999) konnte in seiner Studie bei Heranwachsenden im Alter von 12 – 16 Jahren eine Korrelation von 0.87 – 0.94 zwischen selbst angegebenem und tatsächlichem Körpergewicht feststellen sowie eine Korrelation von 0.82 – 0.91 bei den Angaben der Körpergröße. Dies führte insgesamt zu einer korrekten Klassifikation in 94 Prozent der Fälle. Strauss schliesst daraus, dass die selbstberichteten Angaben für den BMI eine hohe Reliabilität aufweisen. Fonseca et al. (2009) prüften selbstberichtete Angaben zum BMI auf Validität und kamen zum Schluss, dass es ein geeignetes und valides Mittel zur Bestimmung von Übergewicht auf Gruppenniveau sei. Für die Einteilung auf individuellem Level müssten jedoch genauere Messungen vorgenommen werden. Beide Autoren konnten aber eine gewisse Unterschätzung der Prävalenz von Adipositas bei dieser Methode feststellen.

IPAQ

(Fragebogen: Fragen 59-64)

Der IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) ist ein international anerkannter Fragebogen zur Erfassung des Bewegungsverhaltens der letzten sieben Tage. In der vorliegenden Studie wurde die kurze Version des Fragebogens verwendet (IPAQ-SF). Für den IPAQ konnten akzeptable Gütekriterien nachgewiesen werden. Craig et al. (2003) fanden Korrelationen von 0.8 für die Reliabilität und 0.3 für Validität. Guedes, Lopes & Guedes (2005) untersuchten die Anwendung des IPAQs bei Jugendlichen und konnten für Heranwachsende ab 14 Jahren ähnliche Ergebnisse zeigen wie bei Erwachsenen. Für jüngere Kinder müssen die Ergebnisse jedoch mit Vorsicht betrachtet werden.

Aus den Angaben im IPAQ wurde mithilfe folgender Formel die wöchentliche aufgewendete Zeit für körperliche Aktivität berechnet:

$$A_a * D_a + A_m * D_m = \text{Wöchentlich aufgewendete Zeit für körperliche Aktivität}$$

A_a = Anzahl Tage, an welchen anstrengende KA ausgeübt wurde

D_a = Dauer der anstrengenden KA pro Tag

A_m = Anzahl Tage, an welchen mittelmässig anstrengende KA ausgeübt wurde

D_m = Dauer der mittelmässig anstrengende KA pro Tag

Anhand der Referenzwerte des BASPO (siehe Abschnitt 2.1.4) wurden diese Werte dann eingeteilt in die Kategorien „Bewegungsempfehlungen erfüllt“ bei mehr als 60 Minuten körperlicher Aktivität pro Tag, beziehungsweise „Bewegungsempfehlungen nicht erfüllt“, wenn diese 60 Minuten nicht erreicht werden.

5.6.2 Fitnessstest

Für die Erhebung der Fitness wurde der bereits im Theorieteil erwähnte Konditions- und Koordinationstest der Schweizer Armee (KoKo-Test) verwendet. Der Fitnessstest dauert insgesamt 12 Minuten. In dieser Zeit gilt es möglichst viele Runden zu absolvieren. Dabei können pro Runde 10 Punkte erzielt werden, wenn alle Hindernisse korrekt passiert werden. Hindernisse, die nicht korrekt überwunden werden, können wiederholt werden oder werden als Fehler notiert und von der erreichten Punktzahl abgezogen.

Des Weiteren sind bei der Durchführung des Tests folgende Instruktionen zu beachten: Es dürfen höchstens 8 Schülerinnen und Schüler gleichzeitig unterwegs sein und der Leiter gibt die halben und ganzen Minuten der bereits verstrichenen Zeit bekannt.

Eine Postenbeschreibung ist in Tabelle 8 ersichtlich. Der genaue Aufbau ist dem Übersichtsplan der Abbildung 5 zu entnehmen.

Da der Koko-Test ein in der Literatur eher weniger verwendeter Test ist, können keine Angaben über Validität und Reliabilität gemacht werden.

Tabelle 6: Postenbeschreibung Konditions- und Koordinationstest (Schweizer Armee, 2013)

Postenbeschreibung	Anmerkung
1. Niedersprung	Die Langbänke müssen am Barren gesichert werden (Barrenhöhe ab Boden 1.10m)
2. Balancieren	Auf der schmalen Langbankseite balancieren. Wer beim Balancieren herunterfällt muss das Element wiederholen.
3. Ballfangen	Zuspiel eines Balles aus 3 Metern Entfernung. Ein nicht gefangener Ball muss vom Läufer geholt werden.
4. Dribbling-Slalom	Umgeworfene Malstäbe müssen vom Läufer wieder aufgestellt werden. Bei Dribblingfehler dort wieder einfädeln, wo der Fehler passiert ist. Der Ball wird am Schluss vom Läufer wieder in den Behälter zurückgelegt.
5. Fussball-Slalom	
6. Rolle vorwärts	Die Rolle muss auf einer der Matten ausgeführt werden.
7. Überspringen - Unterkriechen	Als erstes Element ist das Kastenoberteil einzusetzen. Die Schwedenkastenteile werden auf 4 Matten verteilt. Abwechslungsweise überspringen und unterkriechen.
8. Laufen rückwärts	Das Laufen rückwärts beginnt nach umrunden des Malstabes.
9. Rolle rückwärts	Die Rolle muss auf einer der Matten ausgeführt werden.
10. Stützel am Barren	Wer den Boden berührt, muss das Element wiederholen.

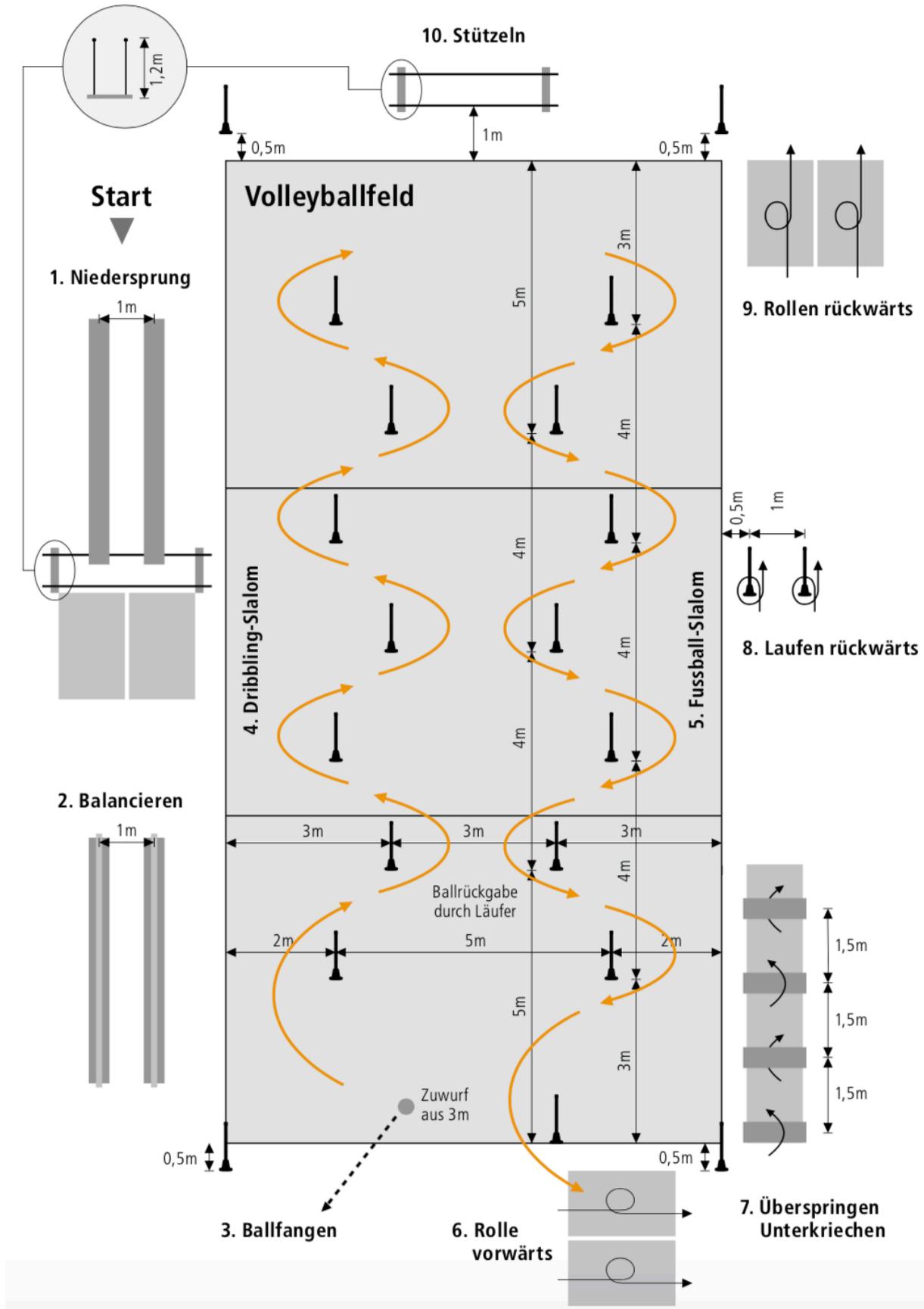


Abbildung 5: Aufbauplan Konditions- und Koordinationstest (Schweizer Armee, 2013)

5.6.3 Datenauswertung

Die Erfassung und Analyse der Daten erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS (Version 25).

Mit dem t-Test für unabhängige Stichproben wurde getestet, ob die Mittelwerte der Untersuchungsgruppen und der Kontrollgruppen bei normalverteilten Untersuchungsmerkmalen verschieden sind. Bei den nicht normalverteilten Merkmalen wurde alternativ der Mann-Whitney-U-Test verwendet. Die Normalverteilung wurde dabei mittels Shapiro-Wilk und Kolmogorov-Smirnov Test überprüft.

Weil die Stichprobengrösse Einfluss auf die Signifikanz der Resultate hat, wurde zudem die Effektstärke berechnet. Die Effektstärke wird zur Verdeutlichung der praktischen Relevanz von Ergebnissen verwendet und ermöglicht eine bessere Vergleichbarkeit zu anderen Studien. Zur Messung der Effektstärke wurde die Effektgrösse r angegeben. Effektstärken im Bereich zwischen 0.1 und 0.3 wurden als kleiner Effekt interpretiert, Werte von 0.3 bis 0.5 als mittlerer Effekt, und Werte grösser als 0.5 als grosser Effekt.

6 Darstellung der Ergebnisse

Im nachfolgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Untersuchung dargestellt.

Die Entwicklung der Teilnehmerzahlen der gesamten Studie ist im Kapitel 5.4 beschrieben oder der Abbildung 5 zu entnehmen. Aufgrund der tiefen Anzahl an Studienteilnehmenden in den zweiten Klassen der Kontrollgruppe ($n = 8$) wurde entschieden, die Daten dieser Klassen für die Auswertung nicht in Betracht zu ziehen.

Da bei der Längsschnittstudie jeweils nur diejenigen Probanden betrachtet wurden, welche an beiden Messzeitpunkten für den entsprechenden Themenbereich gültige Daten aufzuweisen hatten, können die Angaben zu Alter, Körpergrösse und Geschlecht der einzelnen Gruppen variieren und sind daher separat für jeden Themenbereich angegeben worden.

6.1 Gewichtsstatus

6.1.1 Längsschnittstudie

In Tabelle 7 und 8 sind die Ergebnisse der Längsschnittstudie zum Themenbereich Gewichtsstatus ersichtlich. Dabei wurden nur die Daten derjenigen Schülerinnen und Schüler berücksichtigt, welche gültige Angaben zu beiden Messzeitpunkten aufzuweisen hatten (42 von 73 Studienteilnehmenden [58%]).

Messzeitpunkt 1: Es wurde keine signifikante Evidenz gefunden, dass sich Interventionsgruppe und Kontrollgruppe in der Verteilung der BMI-Perzentilen ($U = 151.5$, $z = 1.492$, $p = 0.140$) und der BMI-Klassifikation ($U = 204$, $z = 0.160$, $p = 0.873$) unterscheiden. Auch beim Vergleich der Interventionsgruppe mit der Referenzpopulation (BMI-Perzentilen: $U = 343$, $z = 1.163$, $p = 0.245$; BMI-Klassifikation: $U = 387$, $z = 0.642$, $p = 0.521$) und beim Vergleich der Kontrollgruppe mit der Referenzpopulation (BMI-Perzentilen: $U = 230.5$, $z = 0.570$, $p = 0.568$; BMI-Klassifikation: $U = 241.5$, $z = 0.517$, $p = 0.702$) wurde keine Evidenz gefunden, dass sich die Verteilungen unterscheiden.

Messzeitpunkt 2: Die Verteilung der BMI-Perzentilen unterscheidet sich beim zweiten Messzeitpunkt signifikant zwischen der Interventionsgruppe und der Kontrollgruppe ($U = 136$, $z = 1.903$, $p = 0.026$). Die Effektstärke $r = 0.29$ lässt auf einen kleinen Effekt schliessen. Auch bei der BMI-Klassifikation ist ein signifikanter Unterschied feststellbar ($U = 157.5$, $z = 2.154$, $p = 0.033$). Hier impliziert die Effektstärke $r = 0.33$ einen mittleren Effekt.

Beim Vergleich zwischen der Interventionsgruppe und der Referenzpopulation konnte bei der Verteilung der BMI-Perzentile ein signifikanter Unterschied festgestellt werden ($U = 311.5$, $z = 1.667$, $p = 0.049$, $r = 0.22$), bei der BMI-Klassifikation hingegen unterscheiden sich die Verteilungen knapp nicht signifikant ($U = 343.5$, $z = 1.662$, $p = 0.082$).

Es wurde keine Evidenz gefunden, dass sich Kontrollgruppe und Referenzpopulation unterscheiden (BMI-Perzentilen: $U = 233.5$, $z = 0.502$, $p = 0.615$; BMI-Klassifikation: $U = 241.5$, $z = 0.517$, $p = 0.605$).

Tabelle 7: Ergebnisse zum Themenbereich Gewichtsstatus (Längsschnittstudie)

	<u>Interventionsgruppe</u>			<u>Kontrollgruppe</u>		
	Mädchen	Knaben	Gesamt	Mädchen	Knaben	Gesamt
	46%	54%		56%	44%	
	N = 12	N = 14	N = 26	N = 9	N = 7	N = 16
Messzeitpunkt 1						
Variable	Mittelwert (Standardabweichung)					
Alter (Jahre)	13.1 (0.3)	13.0 (0.4)	13.0 (0.4)	12.9 (0.4)	12.8 (0.9)	12.8 (0.6)
Körpergrösse (m)	1.58 (0.07)	1.57 (0.05)	1.57 (0.06)	1.58 (0.09)	1.60 (0.09)	1.59 (0.09)
Gewicht (kg)	45.1 (6.4)	46.1 (7.4)	45.7 (6.8)	47.1 (7.0)	50.8 (6.2)	48.8 (6.7)
BMI	18.0 (2.5)	18.8 (2.6)	18.4 (2.5)	18.9 (2.1)	19.8 (1.9)	19.3 (2.0)
BMI-Perzentilen	% (n)					
< P3	8% (1)	0	4% (1)	0	0	0
P3 – P10	8% (1)	14% (2)	12% (3)	11% (1)	0	6% (1)
P10 – P25	33% (4)	14% (2)	23% (6)	22% (2)	0	13% (2)
P25 – P50	25% (3)	29% (4)	27% (7)	11% (1)	29% (2)	19% (3)
P50 – P75	8% (1)	21% (3)	15% (4)	33% (3)	29% (2)	31% (5)
P75 – P90	8% (1)	14% (2)	12% (3)	22% (2)	43% (3)	31% (5)
P90 – P97	8% (1)	7% (1)	8% (2)	0	0	0
> P97	0	0	0	0	0	0
Klassifikation	% (n)					
Untergewicht	17% (2)	14% (2)	15% (4)	11% (1)	0	6% (1)
Normalgewicht	75% (9)	79% (11)	77% (20)	88% (8)	100% (7)	94% (15)
Übergewicht	8% (1)	7% (1)	8% (2)	0	0	0
Messzeitpunkt 2						
Variable	Mittelwert (Standardabweichung)					
Alter (Jahre)	13.3 (0.3)	13.2 (0.4)	13.3 (0.4)	13.2 (0.3)	13.0 (0.9)	13.1 (0.6)
Körpergrösse (m)	1.61 (0.07)	1.59 (0.06)	1.60 (0.06)	1.58 (0.10)	1.61 (0.07)	1.60 (0.09)
Gewicht (kg)	47.0 (7.8)	46.5 (7.8)	46.7 (7.6)	46.9 (8.3)	53.5 (8.3)	49.8 (89.7)
BMI	18.1 (2.3)	18.4 (2.6)	18.3 (2.4)	18.6 (2.1)	20.5 (2.2)	19.4 (2.3)
BMI-Perzentilen	% (n)					
< P3	8% (1)	0	4% (1)	0	0	0
P3 – P10	8% (1)	21% (3)	15% (4)	11% (1)	0	6% (1)
P10 – P25	33% (4)	7% (1)	19% (5)	22% (2)	14% (1)	19% (3)
P25 – P50	25% (3)	35% (5)	31% (8)	22% (2)	0	13% (2)
P50 – P75	17% (2)	21% (3)	19% (5)	22% (2)	43% (3)	31% (5)
P75 – P90	8% (1)	14% (2)	12% (3)	22% (2)	29% (2)	25% (4)
P90 – P97	0	0	0	0	14% (1)	6% (1)
> P97	0	0	0	0	0	0
Klassifikation	% (n)					
Untergewicht	17% (2)	21% (3)	19% (5)	0	0	0
Normalgewicht	83% (10)	79% (11)	81% (21)	100% (9)	86% (6)	94% (15)
Übergewicht	0	0	0	0	14% (1)	6% (1)

Tabelle 8: Ergebnisse des Mann-Whitney-U-Tests zum Themenbereich Gewichtsstatus (Längsschnittstudie)

Überprüfung der Übereinstimmung der Verteilung mittels Mann-Whitney-U-Test:			
MZP 1	BMI-Perzentilen	Signifikanz	Effektstärke r
	Interventionsgruppe - Kontrollgruppe	0.140	0.23
	Interventionsgruppe - Referenzpopulation	0.245	0.15
	Kontrollgruppe - Referenzpopulation	0.568	0.15
	BMI Klassifikation		
	Interventionsgruppe - Kontrollgruppe	0.873	0.02
	Interventionsgruppe - Referenzpopulation	0.521	0.07
	Kontrollgruppe - Referenzpopulation	0.702	0.08
MZP2	BMI-Perzentilen		
	Interventionsgruppe - Kontrollgruppe	0.026* ¹	0.29
	Interventionsgruppe - Referenzpopulation	0.049* ¹	0.22
	Kontrollgruppe - Referenzpopulation	0.615	0.07
	BMI Klassifikation		
	Interventionsgruppe - Kontrollgruppe	0.033* ¹	0.33
	Interventionsgruppe - Referenzpopulation	0.082 ¹	0.22
	Kontrollgruppe - Referenzpopulation	0.605	0.07

¹ Einseitige Signifikanz

* Signifikant auf dem Niveau von 0.05

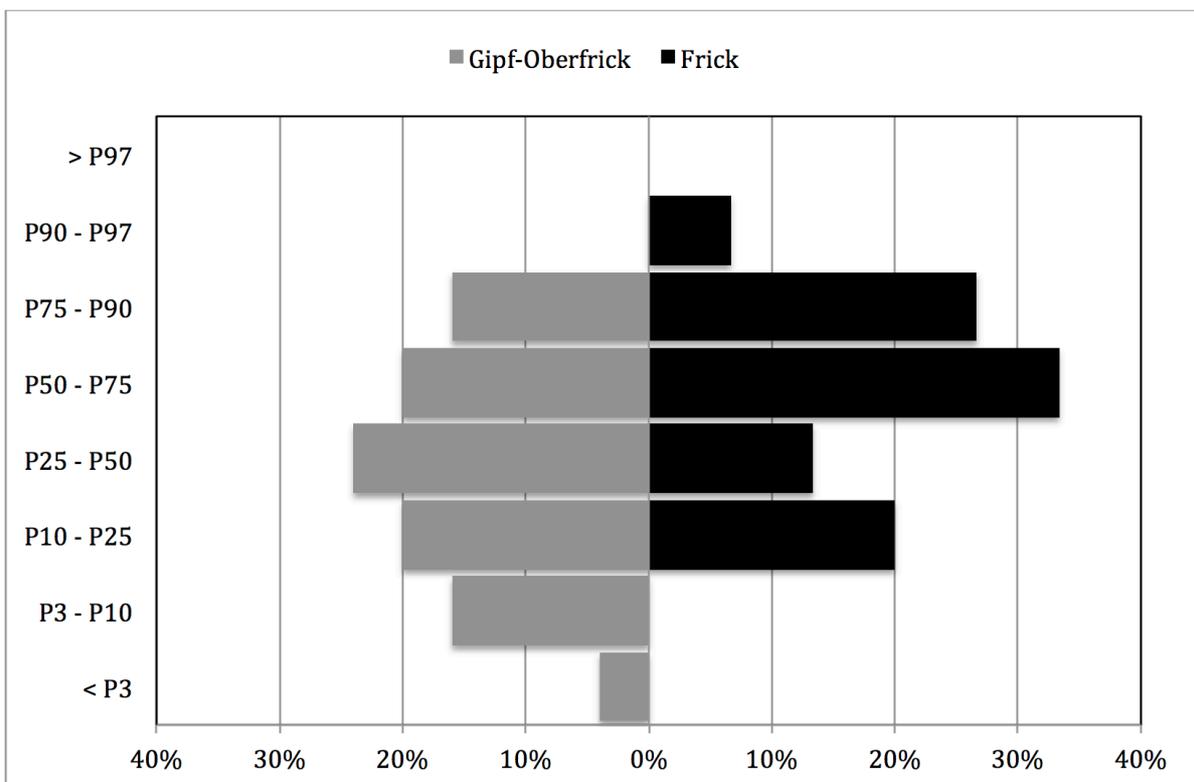


Abbildung 6: Populationspyramide der BMI-Perzentilen zum zweiten Messzeitpunkt (Längsschnittstudie)

6.1.2 Querschnittstudie

In Tabelle 9 und 10 sind die Ergebnisse der Querschnittstudie zum Themenbereich Gewichtsstatus ersichtlich.

Tabelle 9: Ergebnisse zum Themenbereich Gewichtsstatus (Querschnittstudie)

	<u>Interventionsgruppe</u>			<u>Kontrollgruppe</u>		
	Mädchen	Knaben	Gesamt	Mädchen	Knaben	Gesamt
	32 %	68%		47%	53%	
	N = 10	N = 21	N = 31	N = 9	N = 10	N = 19
Variable	Mittelwert (Standardabweichung)					
Alter (Jahre)	15.1 (0.5)	15.3 (0.7)	15.2 (0.6)	15.1 (0.4)	15.1 (0.8)	15.1 (0.7)
Körpergrösse (m)	1.65 (0.04)	1.74 (0.08)	1.71 (0.08)	1.64 (0.06)	1.72 (0.08)	1.68 (0.08)
Gewicht (kg)	54.8 (8.6)	64.7 (11.7)	61.3 (11.6)	57.7 (7.3)	63.6 (17.8)	61.2 (14.3)
BMI	20.7 (3.2)	21.4 (3.1)	21.2 (3.1)	21.4 (2.8)	22.6 (5.2)	22.0 (4.1)
BMI-Perzentile	% (n)					
< P3	10% (1)	0	3% (1)	0	0	0
P3 – P10	0	0	0	0	10% (1)	5% (1)
P10 – P25	10% (1)	0	3% (1)	22% (2)	10% (1)	16% (3)
P25 – P50	30% (3)	43% (9)	39% (12)	11% (1)	20% (2)	16% (3)
P50 – P75	30% (3)	33% (7)	32% (10)	33% (3)	20% (2)	26% (5)
P75 – P90	10% (1)	14% (3)	13% (4)	22% (2)	10% (1)	16% (3)
P90 – P97	10% (1)	0	3% (1)	11% (1)	0	5% (1)
> P97	0	10% (2)	7% (2)	0	30% (3)	16% (3)
Klassifikation	% (n)					
Untergewicht	10% (1)	0	3% (1)	0	10% (1)	5% (1)
Normalgewicht	80% (8)	91% (19)	87% (27)	89% (8)	60% (6)	74% (14)
Übergewicht	10% (1)	9% (2)	10% (3)	11% (1)	30% (3)	21% (4)

Es wurde keine Evidenz gefunden, dass sich Interventionsgruppe und Kontrollgruppe bei der Verteilung der BMI-Perzentilen ($U = 268$, $z = 0.546$, $p = 0.296$) oder der BMI-Klassifikation ($U = 267.5$, $z = 0.808$, $p = 0.217$) signifikant unterscheiden. Dabei wurde aufgrund der gerichteten Hypothese die einseitige Signifikanz betrachtet.

Auch zwischen der Interventionsgruppe und der Referenzpopulation (BMI-Perzentilen: $U = 443$, $z = 0.751$, $p = 0.228$; BMI-Klassifikation: $U = 467$, $z = 0.628$, $p = 0.361$) konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Hier wurde wiederum die einseitige Signifikanz angeschaut.

Die Verteilungen der Kontrollgruppe und der Referenzpopulation unterscheiden sich ebenfalls nicht (BMI-Perzentilen: 249.5 , $z = 1.081$, $p = 0.285$; BMI-Klassifikation: $U = 260.5$, $z = 1.181$, $p = 0.306$).

Tabelle 10: Ergebnisse des Mann-Whitney-U-Tests zum Themenbereich Gewichtsstatus (Querschnittstudie)

Überprüfung der Übereinstimmung der Verteilung mittels Mann-Whitney-U-Test:			
3. Klassen	BMI-Perzentilen	Signifikanz	Effektstärke r
	Interventionsgruppe - Kontrollgruppe	0.296 ¹	0.08
	Interventionsgruppe - Referenzpopulation	0.228 ¹	0.10
	Kontrollgruppe - Referenzpopulation	0.285	0.15
	BMI Klassifikation		
	Interventionsgruppe - Kontrollgruppe	0.217 ¹	0.11
	Interventionsgruppe - Referenzpopulation	0.361 ¹	0.08
	Kontrollgruppe - Referenzpopulation	0.306	0.16

¹ Einseitige Signifikanz

* Signifikant auf dem Niveau von 0.05

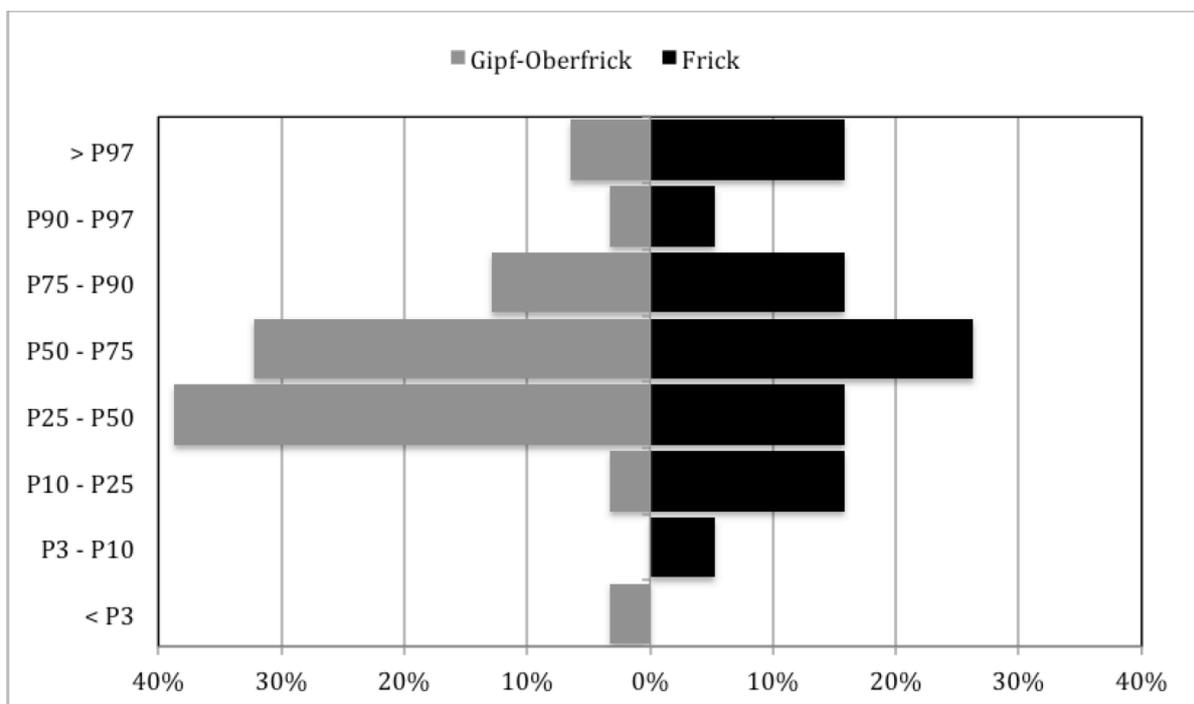


Abbildung 7: Populationspyramide der BMI-Perzentilen (Querschnittstudie)

6.2 Fitness

6.2.1 Längsschnittstudie

In Tabelle 11 sind die Ergebnisse der Längsschnittstudie zum Themenbereich Fitness ersichtlich. Dabei wurden nur die Daten derjenigen Schülerinnen und Schüler berücksichtigt, welche gültige Angaben zu beiden Messzeitpunkten aufzuweisen hatten (69 von 73 Studienteilnehmenden [95%]).

Messzeitpunkt 1: Beim ersten Messzeitpunkt wurde keine Evidenz gefunden, dass sich die Interventionsgruppe und die Kontrollgruppe im Vergleich der Mittelwerte der erzielten Punkte im Fitnessstest unterscheiden ($t_{67} = 0.032$, $p = 0.975$).

Messzeitpunkt 2: Die Untersuchung der Resultate beim zweiten Messzeitpunkt ergab einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($t_{67} = 2.456$, $p = 0.017$). Die Effektstärke $r = 0.287$ weist auf einen kleinen Effekt hin.

Tabelle 11: Ergebnisse des Fitnessstests (Längsschnittstudie)

	<u>Interventionsgruppe</u>			<u>Kontrollgruppe</u>		
	Mädchen	Knaben	Gesamt	Mädchen	Knaben	Gesamt
	41%	59%		38%	62%	
	N = 13	N = 19	N = 32	N = 14	N = 23	N = 37
Messzeitpunkt 1						
Variable	Mittelwert (Standardabweichung)					
Alter (Jahre)	12.5 (0.5)	12.7 (0.7)	12.6 (0.6)	12.6 (0.5)	12.5 (0.6)	12.5 (0.6)
Körpergrösse (m)	1.60 (0.07)	1.56 (0.05)	1.58 (0.06)	1.59 (0.09)	1.59 (0.09)	1.59 (0.09)
Gewicht (kg)	45.8 (7.2)	45.0 (7.2)	45.3 (7.1)	48.1 (10.3)	49.1 (9.2)	48.7 (9.5)
BMI	18.0 (2.6)	18.4 (2.5)	18.3 (2.5)	18.8 (2.6)	19.3 (2.6)	19.1 (2.6)
Punkte Fitnessstest	99.0 (19.2)	105.6 (13.1)	102.9 (15.9)	96.1 (10.1)	107.3 (15.3)	103.0 (14.5)
Messzeitpunkt 2						
Variable	Mittelwert (Standardabweichung)					
Alter (Jahre)	13.2 (0.4)	13.3 (0.6)	13.3 (0.5)	13.3 (0.4)	13.2 (0.7)	13.2 (0.6)
Körpergrösse (m)	1.61 (0.07)	1.57 (0.07)	1.59 (0.07)	1.59 (0.10)	1.62 (0.09)	1.60 (0.09)
Gewicht (kg)	47.1 (7.9)	46.0 (8.3)	46.6 (8.0)	46.9 (8.3)	54.9 (9.2)	50.9 (9.4)
BMI	18.1 (2.3)	18.7 (2.7)	18.4 (2.5)	18.6 (2.1)	20.8 (2.0)	19.7 (2.3)
Punkte Fitnessstest	111.2 (15.3)	126.0 (17.3)	120.0 (18.0)	103.9 (10.5)	113.6 (18.2)	109.9 (16.2)
Vergleich der Mittelwerte mittels t-Test für unabhängige Stichproben:						
Messzeitpunkt 1	Signifikanz (2-seitig)	0.975				
	Effektstärke r	0.004				
Messzeitpunkt 2	Signifikanz (2-seitig)	0.017*				
	Effektstärke r	0.287				

* Signifikant auf dem Niveau von 0.05

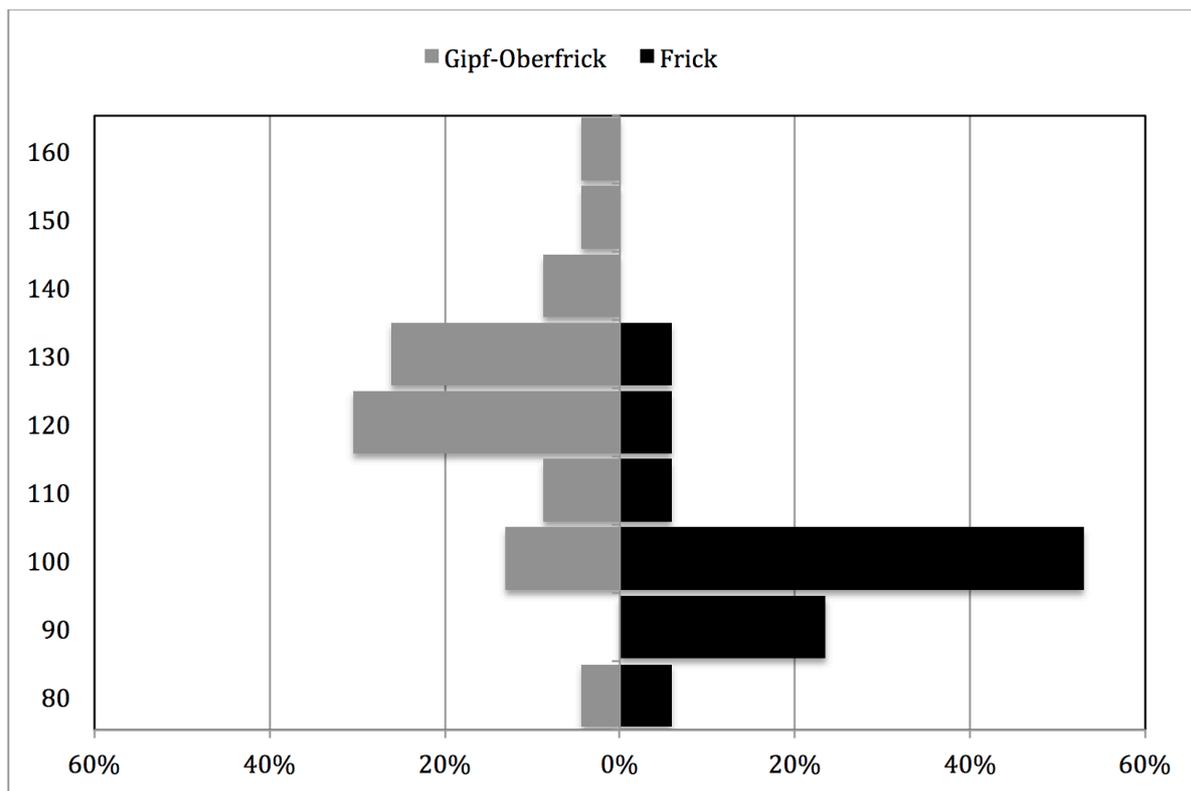


Abbildung 8: Populationspyramide der erzielten Punkte beim Fitnessstest (gerundet auf 10 Punkte) beim zweiten Messzeitpunkt (Längsschnittstudie)

6.2.2 Querschnittstudie

Die Ergebnisse der Querschnittstudie zum Themenbereich Fitness sind auf der nachfolgenden Seite in der Tabelle 12 ersichtlich.

Die Interventionsgruppe und die Kontrollgruppe unterscheiden sich signifikant im Vergleich der Mittelwerte der erzielten Punkte im Fitnessstest ($t_{62} = 2.456$, $p < 0.001$). Die Effektstärke $r = 0.513$ lässt auf einen grossen Effekt schliessen.

Zudem unterscheiden sich auch die Mädchen ($t_{23} = 3.289$, $p = 0.003$) und die Knaben ($t_{37} = 3.954$, $p < 0.001$) der beiden untersuchten Gruppen signifikant voneinander. In beiden Fällen impliziert die Effektstärke r wiederum einen grossen Effekt (Mädchen: $r = 0.560$; Knaben: $r = 0.545$).

Tabelle 12: Ergebnisse des Fitnessstests (Querschnittstudie)

Variable	Interventionsgruppe			Kontrollgruppe		
	Mädchen	Knaben	Gesamt	Mädchen	Knaben	Gesamt
	37%	63%		41%	59%	
	N = 13	N = 22	N = 35	N = 12	N = 17	N = 29
Variable	Mittelwert (Standardabweichung)					
Alter (Jahre)	15.1 (0.5)	15.3 (0.7)	15.2 (0.64)	15.1 (0.4)	15.1 (0.81)	15.1 (0.7)
Körpergrösse (m)	1.65 (0.04)	1.74 (0.08)	1.71 (0.08)	1.64 (0.06)	1.72 (0.08)	1.68 (0.08)
Gewicht (kg)	54.8 (8.6)	64.7 (11.7)	61.3 (11.6)	57.7 (7.3)	63.6 (17.8)	61.2 (14.5)
BMI	20.7 (3.2)	21.4 (3.1)	21.2 (3.1)	21.4 (2.8)	22.6 (5.2)	22.0 (4.1)
Punkte Fitnessstest	104.0 (12.1)	121.9 (16.5)	115.2 (17.2)	90.3 (8.0)	98.8 (20.0)	95.3 (16.5)

Vergleich der Mittelwerte mittels t-Test für unabhängige Stichproben:

Gesamt	Signifikanz (2-seitig)	< 0.001**
	Effektstärke r	0.513
Mädchen	Signifikanz (2-seitig)	0.003*
	Effektstärke r	0.560
Knaben	Signifikanz (2-seitig)	< 0.001**
	Effektstärke r	0.545

* Signifikant auf dem Niveau von 0.05

** Signifikant auf dem Niveau von 0.001

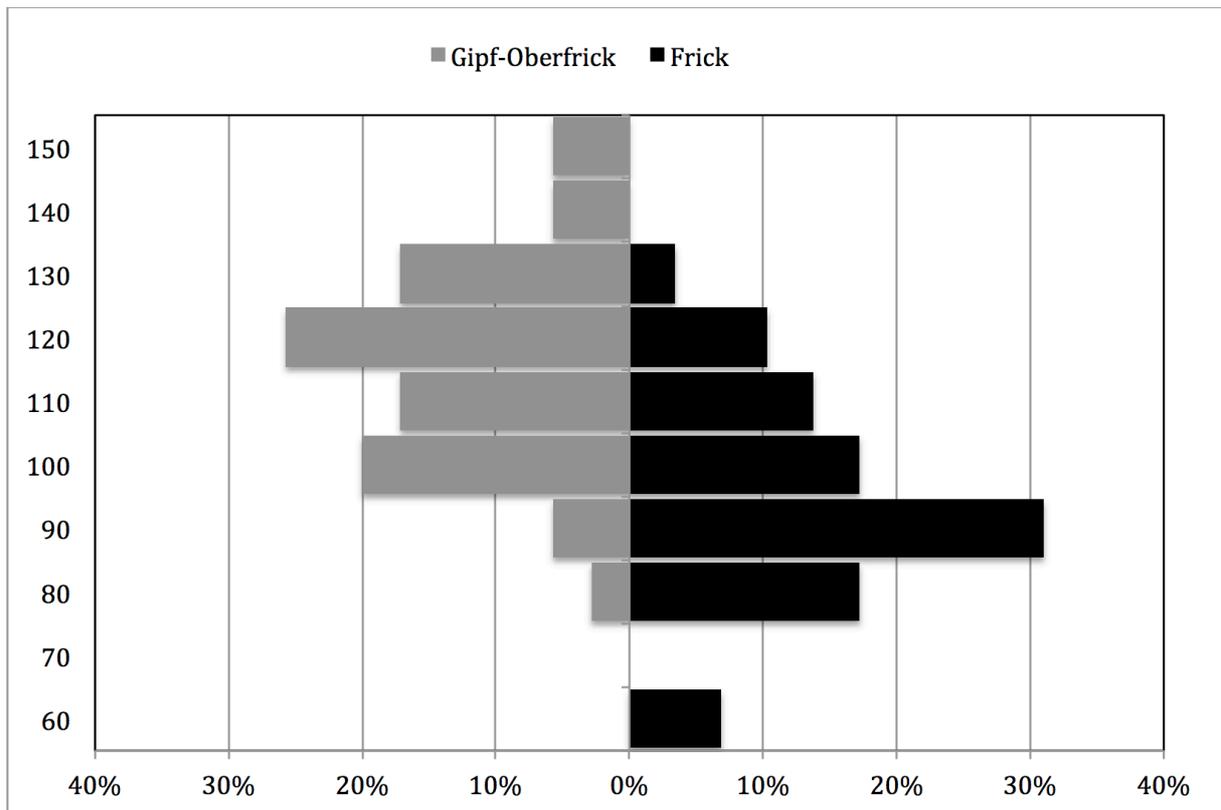


Abbildung 9: Populationspyramide der erzielten Punkte beim Fitnessstest (gerundet auf 10 Punkte) (Querschnittstudie)

6.3 Bewegungsempfehlungen

6.3.1 Längsschnittstudie

Die Resultate der Längsschnittstudie zum Thema Bewegungsempfehlungen sind in der Tabelle 13 ersichtlich.

Messzeitpunkt 1: Es wurde keine Evidenz gefunden, dass sich Interventionsgruppe und Kontrollgruppe in der aufgewendeten Zeit für körperliche Aktivität pro Tag ($U = 201$, $z = 0.079$, $p = 0.937$) oder der Erfüllung der Bewegungsempfehlungen ($U = 189.5$, $z = 0.443$, $p = 0.658$) unterscheiden.

Beim Betrachten der Resultate getrennt nach Geschlecht konnte sowohl bei den Mädchen ($U = 37.5$, $z = 1.233$, $p = 0.230$) als auch bei den Knaben ($U = 28$, $z = 1.387$, $p = 0.176$) kein signifikanter Unterschied bei der aufgewendeten Zeit für körperliche Aktivität festgestellt werden. Auch bei der Erfüllung der Bewegungsempfehlungen war kein signifikanter Unterschied feststellbar (Mädchen: $U = 31$, $z = 1.969$, $p = 0.099$; Knaben: $U = 27.5$, $z = 1.679$, $p = 0.158$).

Messzeitpunkt 2: Beim zweiten Messzeitpunkt konnte ebenfalls keine Evidenz gefunden werden, dass sich die beiden Gruppen in der aufgewendeten Zeit für körperliche Aktivität pro Tag ($U = 174$, $z = 0.794$, $p = 0.427$) oder in der Erfüllung der Bewegungsempfehlungen ($U = 181$, $z = 0.704$, $p = 0.481$) unterscheiden.

Betrachtet man wiederum die Ergebnisse getrennt nach Geschlecht, so ist sowohl bei der aufgewendeten Zeit für körperliche Aktivität (Mädchen: $U = 39$, $z = 1.127$, $p = 0.260$; Knaben: $U = 45$, $z = 0.040$, $p = 0.968$) als auch bei der Erfüllung der Bewegungsempfehlungen (Mädchen: $U = 53$, $z = 0.167$, $p = 0.867$; Knaben: $U = 34$, $z = 1.056$, $p = 0.291$) kein signifikanter Unterschied feststellbar.

Tabelle 13: Ergebnisse zum Themenbereich Bewegungsempfehlungen (Längsschnittstudie)

	<u>Interventionsgruppe</u>			<u>Kontrollgruppe</u>		
	Mädchen	Knaben	Gesamt	Mädchen	Knaben	Gesamt
	46%	54%		59%	41%	
	N = 11	N = 13	N = 24	N = 10	N = 7	N = 17
Messzeitpunkt 1						
Variable	Mittelwert (Standardabweichung)					
Alter (Jahre)	13.1 (0.3)	13.0 (0.3)	13.0 (0.3)	12.9 (0.5)	12.8 (0.9)	12.9 (0.6)
Körpergrösse (m)	1.59 (0.08)	1.57 (0.05)	1.58 (0.06)	1.60 (0.10)	1.60 (0.09)	1.60 (0.09)
Gewicht (kg)	43.9 (5.5)	47.4 (7.8)	45.7 (6.8)	48.8 (10.5)	50.9 (6.2)	49.7 (8.8)
BMI	17.4 (2.0)	19.1 (2.9)	18.3 (2.6)	19.0 (2.8)	19.9 (1.9)	19.4 (2.4)
KA pro Tag in min	67 (35)	68 (52)	67 (44)	51 (36)	87 (32)	66 (38)
Prozent KA intensiv	61 (22)	60 (28)	60 (25)	57 (30)	68 (22)	62 (27)
Bewegungsempfehlungen	% (n)					
Erfüllt	64% (7)	46% (6)	54% (13)	20% (2)	86% (6)	47% (8)
Nicht erfüllt	36% (4)	54% (7)	46% (11)	80% (8)	14% (1)	53% (9)
Messzeitpunkt 2						
Variable	Mittelwert (Standardabweichung)					
Alter (Jahre)	13.3 (0.3)	13.2 (0.3)	13.2 (0.3)	13.2 (0.4)	13.0 (0.9)	13.1 (0.6)
Körpergrösse (m)	1.62 (0.07)	1.58 (0.07)	1.60 (0.07)	1.60 (0.1)	1.61 (0.07)	1.61 (0.09)
Gewicht (kg)	46.3 (7.0)	47.2 (8.6)	46.8 (7.8)	48.3 (7.7)	53.5 (8.3)	50.7 (8.1)
BMI	17.6 (1.9)	18.8 (2.9)	18.3 (2.5)	18.9 (2.0)	20.5 (2.2)	19.6 (2.2)
KA pro Tag in min	81 (56)	69 (45)	75 (49)	54 (46)	61 (18)	57 (37)
Prozent KA intensiv	63 (22)	55 (36)	59 (30)	65 (33)	85 (20)	73 (29)
Bewegungsempfehlungen	% (n)					
Erfüllt	36% (4)	46% (6)	42% (10)	40% (4)	71% (5)	53% (9)
Nicht erfüllt	64% (7)	54% (7)	58% (14)	60% (6)	29% (2)	47% (8)
Überprüfung der Übereinstimmung der Verteilung mittels Mann-Whitney-U-Test:						
KA pro Tag in min:			Mädchen	Knaben	Gesamt	
Messzeitpunkt 1	Signifikanz (2-seitig)		0.230	0.176	0.937	
Messzeitpunkt 2	Signifikanz (2-seitig)		0.260	0.968	0.427	
Bewegungsempfehlungen:						
Messzeitpunkt 1	Signifikanz (2-seitig)		0.099	0.158	0.658	
Messzeitpunkt 2	Signifikanz (2-seitig)		0.867	0.291	0.481	

6.3.2 Querschnittstudie

Die Resultate der Querschnittstudie zum Thema Bewegungsempfehlungen sind in der Tabelle 14 ersichtlich.

Es konnte weder bei den Mädchen ($U = 495$, $z = 0.380$, $p = 0.704$), noch bei den Knaben ($U = 159$, $z = 0.324$, $p = 0.746$) oder den gesamten Gruppen ($U = 417$, $z = 0.055$, $p = 0.956$) ein signifikanter Unterschied bei der Erfüllung der Bewegungsempfehlungen festgestellt werden.

Tabelle 14: Ergebnisse zum Themenbereich Bewegungsempfehlungen (Querschnittstudie)

	Interventionsgruppe			Kontrollgruppe		
	Mädchen	Knaben	Gesamt	Mädchen	Knaben	Gesamt
	30%	70%		43%	57%	
	N = 9	N = 21	N = 30	N = 12	N = 16	N = 28
3. Klassen						
Variable	Mittelwert (Standardabweichung)					
Alter (Jahre)	15.1 (0.5)	15.3 (0.7)	15.2 (0.6)	15.1 (0.4)	15.1 (0.8)	15.1 (0.7)
Körpergrösse (m)	1.65 (0.04)	1.74 (0.08)	1.71 (0.08)	1.64 (0.06)	1.72 (0.08)	1.68 (0.08)
Gewicht (kg)	54.8 (8.6)	64.7 (11.7)	61.3 (11.6)	57.7 (7.3)	63.6 (17.8)	61.1 (14.5)
BMI	20.7 (3.2)	21.4 (3.1)	21.2 (3.1)	21.4 (2.8)	22.6 (5.2)	22.0 (4.1)
KA pro Tag in min	51 (28)	54 (33)	53 (31)	54 (30)	54 (44)	54 (38)
Prozent intensive KA	67 (24)	67 (27)	67 (26)	63 (35)	68 (27)	66 (30)
Bewegungsempfehlungen	% (n)					
Erfüllt	33% (3)	43% (9)	40% (12)	42% (5)	37% (6)	39% (11)
Nicht erfüllt	66% (6)	57% (12)	60% (18)	58% (7)	63% (10)	61% (17)
Überprüfung der Übereinstimmung der Verteilung mittels Mann-Whitney-U-Test:						
Bewegungsempfehlungen:						
Gesamt	Signifikanz (2-seitig)		0.956			
Mädchen	Signifikanz (2-seitig)		0.704			
Knaben	Signifikanz (2-seitig)		0.746			

7 Diskussion

7.1 Hauptbefunde

Ziel der vorliegenden Studie war, den Einfluss einer zusätzlichen Lektion Sportunterricht im Rahmen des Projektes Sport+ auf den Gewichtsstatus, die körperliche Fitness und das Bewegungsverhalten von Jugendlichen zu untersuchen. Aus den erhobenen Daten konnte eine positive Wirkung von Sport+ auf die Prävalenz von Übergewicht festgestellt werden. Die Resultate der Längsschnittstudie beim zweiten Messzeitpunkt weisen dabei einen signifikanten Unterschied zwischen Interventionsgruppe und Kontrollgruppe auf und die Daten der Querschnittstudie zeigen positive Tendenzen in Richtung einer Verbesserung des Gewichtsstatus. Es konnte sowohl eine kleinere Zahl an übergewichtigen als auch eine kleinere Prozentzahl untergewichtiger Schülerinnen und Schülern festgestellt werden, jedoch konnte der Unterschied zwischen den Verteilungen nicht als signifikant eingestuft werden. Die Auswertung der erzielten Punkte beim Fitnessstest zeigte sowohl in der Längsschnitts- als auch in der Querschnittsuntersuchung einen signifikant höheren Wert bei der Interventionsgruppe im Vergleich mit der Kontrollgruppe. Doch trotz der erhöhten körperlichen Aktivität während der Schulzeit konnte kein Einfluss auf den Anteil der Schülerinnen und Schüler, welche die Bewegungsempfehlungen des BASPO erfüllen, festgestellt werden.

7.2 Diskussion der Hypothesen

7.2.1 Gewichtsstatus

Hypothese H1: *Die zusätzliche Lektion Sportunterricht im Rahmen des Projektes Sport+ verringert die Prävalenz von Übergewicht im Vergleich zu einer Kontrollgruppe.*

Längsschnitt: Die Untersuchungsergebnisse der Längsschnittstudie lassen auf einen signifikanten Unterschied sowohl in der Verteilung der Probanden in die BMI-Perzentilen-Gruppen, als auch bei der Klassifikation in über-, unter- und normalgewichtig schliessen. Besonders die Entwicklung der BMI-Klassifikation von einer klaren Übereinstimmung der Verteilung hin zu einem signifikanten Unterschied kombiniert mit einer Effektstärke von 0.33 ist dabei hervorzuheben. Diese Resultate lassen sich mit einer Abnahme der Anzahl an übergewichtigen Probanden der Interventionsgruppe mit einer gleichzeitigen Zunahme der Zahl an übergewichtigen Probanden an der Kontrollschule erklären. Die Befunde bestätigen also eine Verringerung der Prävalenz von Übergewicht an der Interventionsschule im Vergleich mit der Kontrollgruppe und sind somit im Einklang mit der Mehrheit bisheriger Untersuchungen und hypothesenkonform.

Zusätzlich konnte auch ein signifikanter Unterschied im Vergleich der Interventionsgruppe mit der Referenzpopulation und gleichzeitig kein wesentlicher Unterschied zwischen Kontrollgruppe und Referenzpopulation festgestellt werden, was die Aussagekraft und Generalisierbarkeit der Resultate verstärkt und untermauert.

Die berechneten Effektstärken r im Bereich von 0.3 sind vergleichbar mit Werten von ähnlichen Studien. So konnten beispielsweise Stice, Shaw & Marti (2006) in ihrer Metaanalyse bei Interventionen, die statistisch signifikante Resultate lieferten, eine durchschnittliche Effektstärke r von 0.22 feststellen.

Jedoch ist zu bemerken, dass sich beim ersten Messzeitpunkt zu Beginn der Untersuchung besonders die Verteilungen der BMI-Perzentilen der Interventionsgruppe und der Kontrollgruppe schon in einem gewissen Masse unterschieden, was der p-Wert von 0.136 zeigt. Dieser noch nicht signifikante Unterschied erleichterte somit sicher das signifikante Ergebnis beim zweiten Messzeitpunkt. Das alleinige Betrachten der BMI-Klassifikation hingegen hätte dies kaschiert, denn hier war der p-Wert von 0.873 beim ersten Messzeitpunkt wesentlich höher.

Wichtig ist, bei solchen Interventionen aber auch die Entwicklung der Anzahl der untergewichtigen Schülerinnen und Schüler im Auge zu behalten. Bei der Interventionsgruppe ist diese Zahl beim zweiten Messzeitpunkt eher hoch, aber sicher auch auf die schon hohe Zahl beim ersten Messzeitpunkt zurückzuführen. Zudem kann in dieser Phase der Entwicklung von Jugendlichen oft ein starkes Längenwachstum beobachtet werden, was kurzfristig eine Abnahme des BMI zur Folge hat und so zu einer temporär erhöhten Zahl an untergewichtigen Probanden beitragen kann.

Querschnitt: Bei der Querschnittsuntersuchung konnte bei der Interventionsgruppe eine geringere Anzahl an übergewichtigen sowie eine tiefere Zahl an untergewichtigen Probanden festgestellt werden. Diese Werte konnten zwar nicht als signifikant klassifiziert werden, stellen aber sicher eine Tendenz in die vermutete Richtung dar. Dass die Ergebnisse nicht signifikant ausgefallen sind, kann mit den bereits erwähnten Limitationen des BMI als Messmethode für Übergewicht zusammenhängen. So hat beispielsweise eine Verringerung des Fettanteils bei simultaner Erhöhung des Muskelanteils keinen Einfluss auf den BMI, stellt aber trotzdem eine Verbesserung des Gewichtsstatus dar. Eine weitere Untersuchung mit exakterem Messverfahren wäre sicher aufschlussreich.

Vergleicht man die in der Studie gemessenen Prozentzahlen mit den Daten der Erhebung der Gesundheitsförderung Schweiz (2017b), so stellt man fest, dass an der Interventionsschule der Anteil an übergewichtigen Schülern lediglich halb so gross ist wie der Schweizer Durchschnitt (21.5%). Dies bekräftigt den positiven Einfluss von Sport+ auf den Gewichtsstatus der Teilnehmenden.

Die Zahl der untergewichtigen Schülerinnen und Schüler ist bei der Querschnittstudie deutlich tiefer und klar unter dem Wert der Referenzpopulation und somit sicher nicht besorgniserregend.

7.2.2 Körperliche Fitness

Hypothese H2: *Die zusätzliche Lektion Sportunterricht im Rahmen des Projektes Sport+ verbessert die körperliche Fitness der Schülerinnen und Schüler im Vergleich zu einer Kontrollgruppe.*

Längsschnitt: Die Resultate der Längsschnittstudie können die Annahme der Hypothese H2 bestätigen. Während zu Beginn der Untersuchung noch klar keine Evidenz vorlag, dass sich die Verteilungen der beiden Gruppen unterscheiden, so war der Unterschied beim zweiten Messzeitpunkt signifikant bei beinahe mittlerer Effektstärke. Zwar konnte auch bei der Kontrollgruppe eine deutliche Verbesserung der erzielten Punkte im Fitnesstest festgestellt werden, was aufgrund der körperlichen Entwicklung aller Probanden im Zeitraum zwischen den Messzeitpunkten und dem zweimaligen Durchführen desselben Fitnesstests sicher zu erwarten war, jedoch war der Fortschritt der Interventionsgruppe wesentlich höher.

Querschnitt: Die signifikanten Unterschiede bei den Ergebnissen der Querschnittsuntersuchung sind ebenfalls hypothesenkonform und bestätigen den positiven Einfluss der zusätzlichen Sportlektion auf die Fitness der Probanden. Die Effektstärke $r = 0.513$ suggeriert hier sogar einen grossen Effekt, was die Relevanz des Ergebnisses verstärkt.

Da bei den erzielten Punkten beim Fitnesstest ein starker Unterschied zwischen den Geschlechtern feststellbar war und somit schon ein geringer Unterschied des Mädchen- und Knabenanteils zwischen den beiden Untersuchungsgruppen einen entscheidenden Einfluss auf die Resultate haben kann, wurde die Fragestellung zusätzlich getrenntgeschlechtlich untersucht. Aber auch hier konnten signifikante Unterschiede zwischen Interventionsgruppe und Kontrollgruppe nachgewiesen werden.

7.2.3 Bewegungsempfehlungen

Hypothese H3: *Die zusätzliche Lektion Sportunterricht im Rahmen des Projektes Sport+ verändert den Anteil der Schülerinnen und Schüler, welche die Bewegungsempfehlungen des BASPO erfüllen, nicht.*

Längsschnitt: Betrachtet man die Ergebnisse des ersten Messzeitpunkts, so lässt sich zwar eine ähnliche Verteilung der beiden untersuchten Parameter über die gesamte Schule feststellen, aber eine sehr grosse Heterogenität, wenn man die Geschlechter separat anschaut. Bei der zweiten Messung konnte bei der Interventionsgruppe eine höhere Dauer an investierter Zeit für körperliche Aktivität festgestellt werden als bei der Kontrollgruppe, aber gleichzeitig ein etwas geringerer Anteil an Probanden, welche die Bewegungsempfehlungen erfüllt haben.

Diese Resultate können einen möglichen positiven Einfluss von Sport+ auf die Gesamtdauer der wöchentlichen körperlichen Aktivität darstellen, welcher aber nicht genügend ausgeprägt ist, um einen merkbaren Effekt auf die Erfüllung der Bewegungsempfehlungen zu haben.

Der erhöhte Wert an durchschnittlich investierter Zeit für körperliche Aktivität kommt aufgrund der Analyse bisheriger Forschungsarbeiten (z.B. Moller et al., 2014) doch eher überraschend. Denn bisher wurde meist beobachtet, dass sich die Bewegungszeit während dem Schulunterricht zwar erhöht, dies aber in der Freizeit kompensiert wird. Da sich aber trotz dieser Veränderung in der aufgewendeten Zeit für körperliche Aktivität der Anteil der Schüler, welche die Bewegungsempfehlungen erfüllen, nicht signifikant verändert hat, sind die Resultate doch hypothesenkonform.

Die Heterogenität zu Beginn der Untersuchung zwischen den Geschlechtern machen die Interpretation der Daten aber schwierig. Diese Ungleichheit beim ersten Messzeitpunkt und die generell grossen Veränderungen zwischen den Messungen stehen möglicherweise in Zusammenhang mit dem Übergang der Schülerinnen und Schüler von der Primarstufe an die ihnen noch unbekannte Oberstufe. Diese neue schulische Situation mit neuen Lehrpersonen und neuem Kollegenkreis in Kombination mit einem möglichen Wechsel des Schulorts und einem damit verbundenen längeren Schulweg erfordert eine allmähliche Anpassung des Alltags an die neuen Gegebenheiten und hat damit sicher auch einen Einfluss auf das Bewegungsverhalten der Schülerinnen und Schüler in der Freizeit.

Ebenfalls möglich ist, dass sich die Eigenangaben der Schülerinnen und Schüler zum Bewegungsverhalten von den tatsächlichen Werten unterscheiden. Wie bereits im Methodenteil erwähnt müssen besonders die Angaben der jüngeren Kinder, sprich die Angaben der Probanden der Längsschnittstudie, mit Vorsicht betrachtet werden. Eine weitere Untersuchung mittels objektiven Messmethoden wie beispielsweise Akzelerometern könnte hier Klarheit verschaffen.

Querschnitt: Die Querschnittsstudie lieferte keinerlei Evidenz, dass sich das Bewegungsverhalten der Schülerinnen und Schüler der Interventionsgruppe von demjenigen der Kontrollgruppe unterscheidet. Dabei ist auch der Anteil an intensiver körperlicher Aktivität bei beiden Gruppen in etwa gleich gross.

Ähnliche Ergebnisse konnten bereits Donnelly (1996), Kriemer et al. (2011) und Møller et al. (2014) in ihren Untersuchungen feststellen. Wie in der vorliegenden Studie führte die zusätzliche körperliche Aktivität während dem Unterricht zu einer verringerten körperlichen Aktivität in der Freizeit. Ein möglicher Grund für diesen Effekt kann sein, dass die Schülerinnen und Schüler der Interventionsklasse bewusst den Umfang an körperlicher Aktivität in der Freizeit kompensatorisch reduzieren, weil sie sich während der Schulzeit bereits mehr bewegen. In der Literatur wird dieses Phänomen als „ActivityStat hypothesis“ beschrieben (Gomersall, Rowlands, English, Maher & Olds, 2013). Dieses mögliche Kompensationsverhalten könnte sicher auch damit begründet werden, dass Sport+ durch die zusätzliche Lektion Sportunterricht ja auch dazu führt, dass die Schülerinnen und Schüler effektiv eine Lektion pro Woche länger Unterricht haben, und dementsprechend eine Stunde weniger Freizeit zu ihrer Verfügung steht. Diese Erklärungen sind aber noch rein spekulativer Natur und erfordern weitere Untersuchungen.

Interessanterweise ist trotz gleich viel aufgewendeter Zeit für körperliche Aktivität der Unterschied in den erzielten Punkten im Fitnesstest signifikant. Es müsste also ein Qualitätsunterschied bei der ausgeübten körperlichen Aktivität vorhanden sein, welcher auf den höheren Anteil an schulischem Sportunterricht bei der Interventionsgruppe zurückgeführt werden könnte, sprich die Qualität im schulischen Sportunterricht ist höher als die Qualität der körperlichen Aktivität der Probanden in ihrer Freizeit.

Aufgrund der Ergebnisse zum Themenbereich Bewegungsempfehlungen stellt sich natürlich nun die Frage, ob und wie man eine Bewegungsintervention gestalten muss, um die totale Bewegungszeit der Schülerinnen und Schüler effektiv zu erhöhen? Mit dieser Frage beschäftigten sich unter anderen bereits Knöpfli et al. (2007), und haben folgende 10 Punkte herausgearbeitet, welche für Bewegungsinterventionen wichtig sind:

1. Die Bewegungsfreude der Kinder steht im Vordergrund. Die Kinder bewegen sich mehr, wenn sie Freude daran haben und wenn ihre Erwartungen und Wünsche erfüllt werden.
2. Der Schulweg sollte aktiv, das heisst zu Fuss oder mit dem Velo bewältigt werden. Dies führt zu einer erhöhten Bewegungszeit im Vergleich mit Schülerinnen und Schülern, die passiv zur Schule gelangen.
3. Kinder sollten aktiv aufgefordert werden, draussen zu spielen.

4. Reduktion des Medienkonsums der Kinder. Zwar ist der Einfluss des Medienkonsums auf das Bewegungsverhalten noch nicht genau geklärt, aber es konnte ein gewichtsreduzierender Effekt durch Reduktion des Medienkonsums gezeigt werden (Robinson, 1999).
5. Miteinbezug der Eltern. Eine aktive Unterstützung durch die Eltern führt zu körperlich aktiveren Kindern.
6. Aktive Bewegungsförderung durch Sportvereine und ausserschulisches Bewegungsangebot.
7. Qualitative und quantitative Verbesserung der Turnstunden in der Schule.
8. Die Lehrer zur Mithilfe an der Bewegungsförderung motivieren.
9. Gesamtes System des kindlichen Lebensraums integrieren. Dazu zählen nach Knöpfli et al. unter anderem die Gemeinde, das Zuhause oder auch Einkaufsräume.
10. Anpassungen in der Umgebung des Kindes. Kinder bewegen sich mehr, wenn sie die Möglichkeit haben, sich zu bewegen.

Diese Leitsätze sind dabei aus den gemachten Erfahrungen während der KISS-Studie entstanden und deren Wirksamkeit ist mit vorangehenden Studien untersucht und belegt worden. Vergleicht man diese Anforderungen mit dem Projekt Sport+, so stellt man fest, dass sehr viele dieser Punkte bereits integriert und umgesetzt sind. Mögliches Verbesserungspotential könnten aber die Punkte 2. und 4. bieten, welche in dieser Form bisher noch nicht umgesetzt worden sind. Besonders die aktive Bewältigung des Schulwegs ist sicher im Einklang mit den Zielen von Sport+ und könnte stärker gefördert werden. Und auch eine Thematisierung der Rolle des Medienkonsums wäre eine Option, um das Bewegungsverhalten der Schülerinnen und Schüler weiter zu fördern.

7.3 Stärken der Studie

Eine grosse Stärke der Studie ist das „real-life setting“. Sport+ ist ein Projekt, welches nun schon seit mehreren Jahren fest in den Schulalltag an der Oberstufe in Gipf-Oberfrick integriert ist. Die Studie untersucht also die Wirksamkeit eines Projektes, welches durchaus auch an anderen Standorten eingeführt werden kann.

Mit der Oberstufe Frick als Kontrollschule kann sicher von Probanden mit ähnlichem soziodemographischen Hintergrund ausgegangen werden und da die Schülerinnen und Schüler anhand ihres Wohnortes auf die verschiedenen Schulstandorte aufgeteilt werden, können zudem Selektionseffekte in Bezug auf Standortwahl ausgeschlossen werden.

Ein weiterer Pluspunkt ist, dass sowohl Längsschnitts- als auch Querschnittsdaten gesammelt und ausgewertet wurden und somit die Vorteile beider Studiendesigns genutzt werden konnten. Mithilfe der Längsschnittstudie konnten individuelle Unterschiede der Studienteilnehmenden verfolgt werden und die Querschnittstudie ermöglichte, Probanden zu untersuchen, die bereits über eine wesentlich längere Zeit bei Sport+ dabei sind.

Die Wahl des BMI als Messmethode ermöglichte nicht nur den Vergleich zwischen Interventionsgruppe und Kontrollgruppe, sondern darüber hinaus auch einen Vergleich mit der Referenzpopulation der BMI-Perzentilen-Werte und dem Durchschnitt der Schweizer Bevölkerung. Dies erhöht die Generalisierbarkeit der erhobenen Daten. Und in dem nicht nur die Klassifikation in Über-, Unter- und Normalgewicht betrachtet wurde, sondern auch die

Einteilung in die differenzierteren BMI-Perzentilen-Gruppen, konnte eine genauere Aussage über den Gewichtsstatus der Schülerinnen und Schüler gemacht werden.

Mit der Wahl für den Konditions- und Koordinationstest der Schweizer Armee als Fitness-Messmethode konnten Trainingseffekte minimiert werden, da nach Absprache mit den Sportlehrpersonen dieser Test mit den betroffenen Klassen noch nicht durchgeführt wurde.

7.4 Limitationen

Da die Oberstufe in Gipf-Oberfrick nur Standort von Realschule und Sekundarschule, und nicht von der Bezirksschule ist, sind die Resultate der Studie nur für zwei der drei Schulstufen gültig, was die Generalisierbarkeit einschränkt. Die Auswirkungen einer ähnlichen Intervention an einer Bezirksschule müssten noch untersucht werden. Zudem war die Zahl der übergewichtigen Probanden bei dieser Studie bei der längsschnittlichen Untersuchung von Beginn an eher klein. Die Effekte von Sport+ auf eine Gruppe mit anderem Gewichtsprofil können somit nur vermutet werden. Verschiedene Studien zeigen aber, dass Effekte von Sportinterventionen sogar meist bessere Ergebnisse liefern, wenn der Anteil an übergewichtigen Personen zu Beginn der Untersuchung grösser ist. Dieser höhere Anteil lässt mehr Raum für Verbesserung (Klakk et al., 2013).

Zu den Limitationen der Studie sind sicher auch die Nachteile des BMI als Messmethode zur Bestimmung von Übergewicht zu erwähnen, welche bereits im Theorieteil angesprochen wurden. Da der BMI die Verteilung und den Anteil des Fettgewebes nicht mitberücksichtigt, können einzelne Personen durch diese Messmethode falsch klassifiziert werden. Dabei ist aber zu erwähnen, dass beispielsweise die publizierten Daten der Gesundheitsförderung Schweiz ebenfalls auf einer Klassifikation anhand des BMI beruhen, was zur Folge hat, dass diese Daten auch ein gewisses Mass an Fehlklassifikationen mit einschliessen.

Jedoch führen Eigenangaben von Körpergewicht und Körpergrösse, wie sie in dieser Studie verwendet wurden, oft dazu, dass die Prävalenz von Übergewicht in der Untersuchungsgruppe unterschätzt wird. Dies kann die vorliegenden Ergebnisse natürlich beeinflusst haben.

Bei allen Aussagen über die körperliche Fitness muss mitberücksichtigt werden, dass die vorliegenden Resultate lediglich die Ergebnisse eines spezifischen Fitnesstests sind. Andere Messmethoden hätten möglicherweise abweichende Resultate geliefert. Die deutlichen Unterschiede bei den erzielten Punkten lassen aber annehmen, dass bei anderen Tests ähnliche Daten herausgekommen wären. Zudem können aufgrund der Wahl des Fitnesstests keine direkten Vergleiche mit anderen Studien gezogen werden, und es fehlen Angaben zu Reliabilität und Validität.

Das Erheben des Bewegungsverhaltens mittels Fragebogen kann ebenfalls zu Ergebnissen geführt haben, welche von den tatsächlichen Daten abweichen. Hier könnte wie bereits erwähnt objektive Messmethoden als Alternative angewendet werden.

7.5 Schlussfolgerung

Zum Abschluss der Arbeit werden nun die anfangs gestellten Forschungsfragen beantwortet:

Forschungsfrage F1: *Hat die zusätzliche Sportlektion im Rahmen des Projektes Sport+ eine Auswirkung auf den Gewichtsstatus der Schülerinnen und Schüler?*

Sowohl die Resultate der Querschnittstudie als auch die Resultate der Längsschnittstudie belegen einen positiven Einfluss von Sport+ auf die Prävalenz von Übergewicht, auch wenn dabei nicht alle Ergebnisse als signifikant ausgezeichnet werden konnten. Zudem konnte auch gezeigt werden, dass sich generell das Gewichtsprofil der Interventionsgruppe im Vergleich mit der Kontrollgruppe verbessert hat. Die zusätzliche Lektion Sportunterricht im Rahmen des Projektes Sport+ scheint also tatsächlich einen (positiven) Einfluss auf den Gewichtsstatus der Schülerinnen und Schüler zu haben.

Forschungsfrage F2: *Kann die zusätzliche Sportlektion im Rahmen des Projektes Sport+ an der Oberstufe Gipf-Oberfrick die Fitness der Schülerinnen und Schüler verbessern?*

Die erhobenen Daten belegen einen signifikant positiven Einfluss von Sport+ auf die Fitness der Schülerinnen und Schüler. Diese Ergebnisse waren sowohl in der Längsschnitt- als auch in der Querschnittstudie ersichtlich.

Forschungsfrage F3: *Beeinflusst die zusätzliche Sportlektion im Rahmen des Projektes Sport+ den Anteil der Schülerinnen und Schüler, welcher die Bewegungsempfehlungen des BASPO erfüllen?*

Diese Forschungsfrage muss anhand der erhobenen Daten verneint werden. Weder bei der Längsschnittstudie noch bei der Querschnittstudie konnte ein Einfluss auf den wöchentlichen Bewegungsumfang der Teilnehmenden gezeigt werden. Diese Ergebnisse sind zwar auf den ersten Blick eher überraschend, bestätigen aber Forschungsergebnisse diverser früherer Studien.

Trotz fehlendem Einfluss auf die Gesamtdauer körperlicher Aktivität belegt die vorliegende Arbeit somit, dass das Projekt Sport+ einen positiven Einfluss auf die Entwicklung von Jugendlichen in den Punkten Gewichtsstatus und Fitness hat und so einen Beitrag zur Verbesserung der Adipositas-Problematik leisten kann. Schön wäre, wenn diese Ergebnisse dazu beitragen könnten, dass die dritte Pflichtstunde Sport an Schweizer Schulen erhalten bleibt.

Um die Aussagekraft der Daten noch zu erhöhen, würde es sicher Sinn machen, die Schülerinnen und Schüler der damaligen ersten Klassen gegen Ende ihrer obligatorischen Schulzeit ein weiteres Mal zu untersuchen und so den Zeitraum der Längsschnittstudie um zusätzliche zwei Jahre zu erhöhen. Eine entsprechende Erhebung ist bereits geplant.

8 Literaturverzeichnis

- Barnett, L., van Beurden, E., Morgan, P., Brooks, L., & Beard, J. (2009). Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. *Journal of Adolescent Health, 44*(3), 252-259. doi: 10.1016/j.jadohealth.2008.07.004
- Branca, F., Nikogosian, H., & Lobstein, T. (2007). *Die Herausforderung Adipositas und Strategien zu ihrer Bekämpfung in der Europäischen Region der WHO*. Kopenhagen.
- Bundesamt für Sport. (2013). *Gesundheitswirksame Bewegung bei Kindern und Jugendlichen*. Magglingen.
- Bundesamt für Statistik. (2018). *Gesundheit: Taschenstatistik 2017*. Neuchâtel.
- Bös, K. (Hrsg.). (1987). *Handbuch Motorische Tests*. Göttingen: Hogrefe.
- Bös, K., & Schlenker, L. (2011). Deutscher Motorik-Test 6-18 (DMT 6-18). In Krüger, M., & Neuber, N. (Hrsg.), *Bildung im Sport* (S. 337-355). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. doi: 10.1007/978-3-531-94026-7_21
- Bülow, J. (2012). *Grundwissen Übergewicht und Adipositas*. Hamburg: disserta.
- Craig, C., Marshall, A., Sjöström, M., Bauman, A., Booth, M., ... Oja, P. (2003). International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 35*(8), 1381-1395.
- Daniels, S., Khoury, P., & Morrison, J. (1997). The Utility of Body Mass Index as a Measure of Body Fatness in Children and Adolescents: Differences by Race and Gender. *Pediatrics, 99*(6). doi: 10.1542/peds.99.6.804
- Dehghan, M., Akhtar-Danesh, N., & Merchant, A. (2005). Childhood obesity, prevalence and prevention. *Nutritional Journal, 4*(24). doi: 10.1186/1475-2891-4-24
- Dietz, W., & Bellizzi, M. (1999). Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. *The American Journal of Clinical Nutrition, 70*(1), 123-125. doi: 10.1093/ajcn/70.1.123s
- Doak, C., Visscher, T., Renders, C., & Seidell, J. (2006). The prevention of overweight and obesity in children and adolescents: a review of interventions and programmes. *Obesity reviews, 7*(1), 111-136. doi: 10.1111/j.1467-789X.2006.00234.x
- Donnelly, J., Jacobsen, D., Whatley, J., Hill, J., Swift, L., ... Reed, G. (1996). Nutrition and Physical Activity Program to Attenuate Obesity and Promote Physical and Metabolic Fitness in Elementary School Children. *Obesity Research 4*(3), 229-243.
- Donzé, R. (2017). *Angriff auf drei Stunden Schulsport*. Abgerufen am 14. April 2018 von <https://nzzas.nzz.ch/schweiz/schulsport-unter-druck-ld.1309408>.
- Fonseca, H., Silva, A., Matos, M., Esteves, I., Costa, P., ... Gomes-Pedro, J. (2009). Validity of BMI based on self-reported weight and height in adolescents. *Acta Paediatrica, 99*, 83-88.
- Gesundheitsförderung Schweiz. (2017a). *Faktenblatt 21 - Aktivitäten zu Ernährung und Bewegung bei Kindern und Jugendlichen*. Bern.

- Gesundheitsförderung Schweiz. (2017b). *Faktenblatt 23 - Vergleichendes Monitoring der Gewichtsdaten bei Kindern und Jugendlichen in der Schweiz*. Bern.
- Gomersall, S., Rowlands, A., English, C., Maher, C., & Olds, T. (2013). The ActivityStat hypothesis: the concept, the evidence and the methodologies. *Sports Medicine*, 43(2), 135-149. doi: 10.1007/s40279-012-0008-7
- Guedes, D., Lopes, C., & Guedes, J. (2005). Reproducibility and validity of the International Physical Activity Questionnaire in adolescents. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 11(2), 147-154.
- Hardman, C., de Souza Wanderley Junior, R., de Oliveira, E., & de Barros, M. (2017). Relationship between physical activity and BMI with level of motor coordination performance in schoolchildren. *Rev Bras Cineantropom Hum*, 19(1), 50-61. doi: 10.5007/1980-0037.2017v19n1p50
- Harris, K., Kuramoto, L., Schulzer, M., & Retallack, J. (2009). Effect of school-based physical activity interventions on body mass index in children: a meta-analysis. *Canadian Medical Association Journal*, 180(7), 719-726. doi: 10.1503/cmaj.080966
- Hauner, H. (1996). Gesundheitsrisiken von Übergewicht und Gewichtszunahme. *Deutsches Ärzteblatt*, 93, 3405-3409.
- Hauner, H., & Berg, A. (2000). Körperliche Bewegung zur Prävention und Behandlung der Adipositas. *Deutsches Ärzteblatt*, 97(12), 768-774.
- Hegner, J. (2009). *Training fundiert erklärt*. Herzogenbuchsee: INGOLDVerlag.
- Herold, G. (1999). *Innere Medizin*. Köln: Arzt und Information.
- Jeffery, R., Epstein, L., Wilson, G., Drewnowski, A., Stunkart, A., & Wing, R. (2000). Long-term maintenance of weight loss: Current status. *Health Psychology*, 19(1), 5-16.
- Klakk, H., Chinapaw, M., Heidemann, M., Andersen, L., & Wedderkopp, N. (2013). Effect of four additional physical education lessons on body composition in children aged 8-13 years - a prospective study during two school years. *BMC Pediatrics*, 13(170). doi: 10.1186/1471-2431-13-170
- Knöpfli, M., Kriemler, S., Romann, M., Roth, R., Puder, J., & Zahner, L. (2007). Ein Schulinterventionsprogramm zur Verbesserung der Gesundheit und Fitness bei Kindern im Alter von 6-13 Jahren (Kinder- und Jugendsportstudie [KISS]). *Schweizerische Zeitschrift für "Sportmedizin und Sporttraumatologie"*, 55(2), 45-51.
- Kriemler, S., Meyer, U., Martin, E., van Sluijs, E., Andersen, L., & Martin, B. (2011). Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *British Journal of Sports Medicine*, 45, 923-930. doi: 10.1136/bjsports-2011-090186
- Kromeyer-Hauschild, K., Wabitsch, M., Kunze, D., Geller, F., Geiss, H., ... Hebebrand, J. (2001). Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 149(8), 807-818.

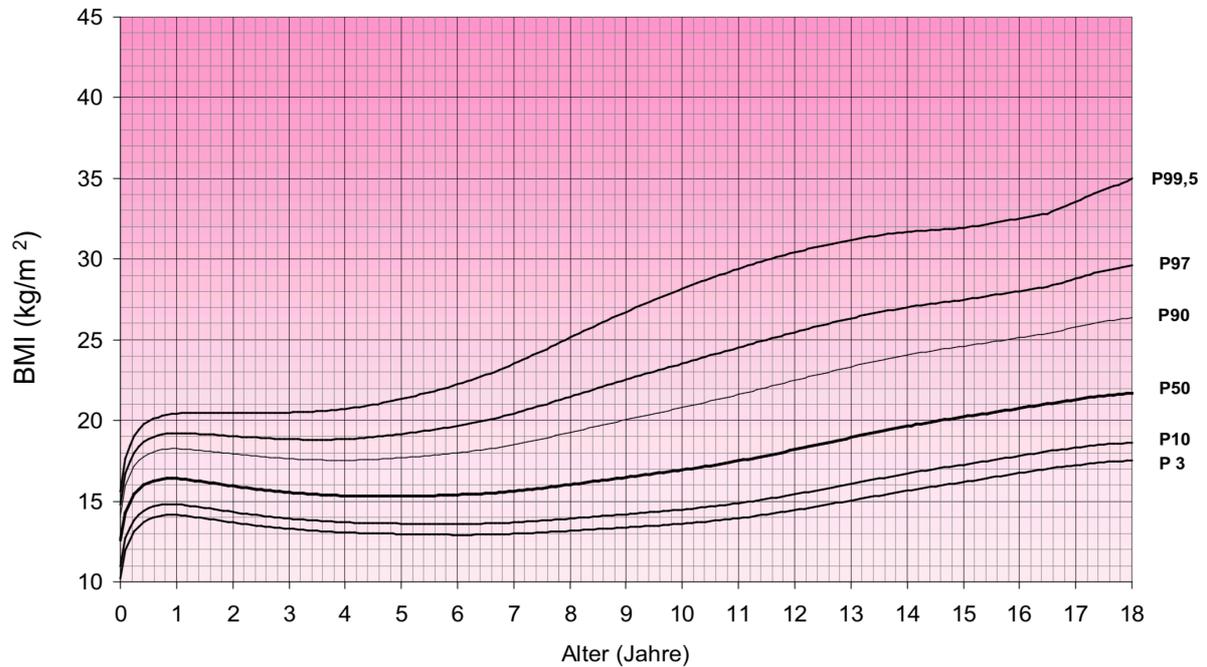
- l'Allemand, D., Farpour-Lambert, N., & Laimbacher, J. (2006). Definition, diagnostisches Vorgehen und Therapie-Indikation bei Übergewicht im Kindes- und Jugendalter. *Paediatrica*, 17(6), 13-18.
- Lopes, V., Stodden, D., Bianchi, M., Maia, J., & Rodrigues, L. (2012). Correlation between BMI and motor coordination in children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(1), 38-43. doi: 10.1016/j.jsams.2011.07.005
- Margarey, A., Daniels, L., Boulton, T., & Cockington, R. (2003). Predicting obesity in early adulthood from childhood and parental obesity. *International journal of obesity and related metabolic disorders*, 27(4), 505-513. doi: 10.1038/sj.ijo.0802251
- Møller, N., Tarp, J., Kamelarczyk, E., Brond, J., Klakk, H., & Wedderkopp, N. (2014). Do extra compulsory physical education lessons mean more physically active children – findings from the childhood health, activity, and motor performance school study Denmark (The CMAMPS-study DK). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11(121).
- Moore, S., Patel, A., Matthews, C., Berrington, A., Park, Y., ... I-Min, L. (2012). Leisure Time Physical Activity of Moderate to Vigorous Intensity and Mortality: A Large Pooled Cohort Analysis. *PLOS Medicine* 9(11). doi: 10.1371/journal.pmed.1001335
- Nimptsch, K., & Pischon, T. (2014). Adipositas und Krebs. *Adipositas*, 8(3), 151-156.
- Pavlou, K., Krey, S., & Steffee, W. (1989). Exercise as an adjunct to weight loss and maintenance in moderately obese subjects. *American Society for Clinical Nutrition*, 49, 1115-1123.
- Pietrobelli, A., Faith, M., Allison, D., Gallagher, D., Chiumello, G., & Heymsfield, S. (1998). Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: a validation study. *Journal of Pediatrics*, 132(2), 204-210.
- Pudel, V. (2003). *Adipositas*. Göttingen: Hogrefe.
- Robinson, T. (1999). Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*. 282, 1561-1567.
- Röthig, P., & Prohl, R. (Hrsg.). (2003). *Sportwissenschaftliches Lexikon*. Schorndorf: hofmann.
- Schmid, S., & Schultes, B. (2011). Schlechter Schlaf als Risikofaktor für das metabolische Syndrom. *Der Internist*, 52.
- Schweizer Armee. (2013). *Tests & Prüfungen. Dokumentation 51.044.08 d*.
- Stice, E., Shaw, H., & Marti, C. (2006). A Meta-Analytic Review of Obesity Prevention Programs for Children and Adolescents: The Skinny on Interventions that Work. *Psychological Bulletin*, 132(5), 667-691. doi: 10.1037/0033-2909.132.5.667
- Strauss, R. (1999). Comparison of measured and self-reported weight and height in a cross-sectional sample of young adolescents. *International Journal of Obesity*, 23, 904-908.
- Trudeau, F., & Shephard, R. (2005). Contribution of school programmes to physical activity levels and attitudes in children and adults. *Sports Medicine*, 3(2), 89-105.

- Whitaker, R., Wright, J., Pepe, M., Seidel, K., & Dietz, W. (1997). Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *The New England Journal of Medicine*, 337(13), 869-873. doi: 10.1056/NEJM199709253371301
- Wirth, A. (2003). *Adipositas-Fibel*. Heidelberg: Springer.
- Zahner, L., Puder, J., Roth, R., Schmid, M., Guldemann, R., ... Kriemler, S. (2006). A school-based physical activity program to improve health and fitness in children aged 6-13 years („Kinder-Sportstudie KISS“): study design of a randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 6.
- Zirolì, S., & Döring, W. (2003). Adipositas – kein Thema an Grundschulen mit Sportprofil? Gewichtsstatus von Schülerinnen und Schülern an Grundschulen mit täglichem Sportunterricht. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 54(9), 248-253.
- 20 Minuten. (2017). *Droht die Abschaffung des Schulsports?* Abgerufen am 31. August 2018 von <https://www.20min.ch/schweiz/news/story/Droht-die-Abschaffung-des-Schulsports-14547348?httpredirect>.

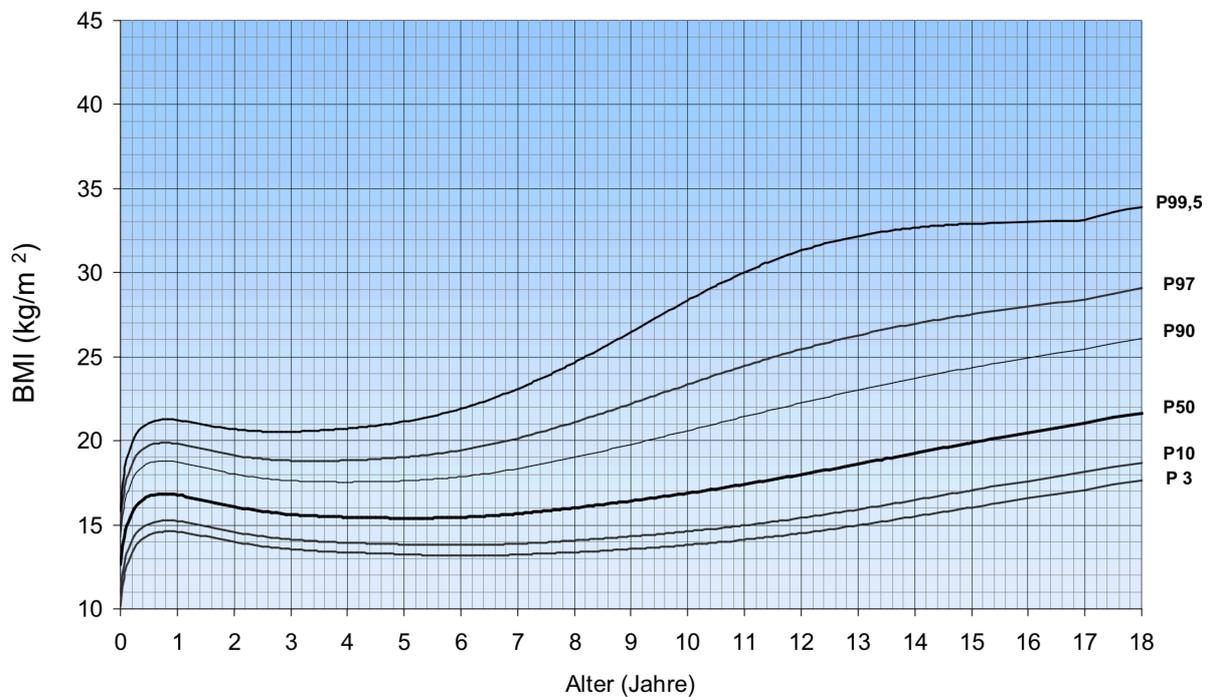
Anhang

Anhang 1

Perzentilkurven für den Body Mass Index (Mädchen 0 - 18 Jahre)



Perzentilkurven für den Body Mass Index (Jungen 0 - 18 Jahre)

Perzentilenkurven für den Body-Mass-Index (Mädchen & Knaben 0-18 Jahre)
(Kromeyer-Hauschild et al., 2001)

Mädchen/Frauen										
Alter (Jahre)	L	S	P3	P10	P25	P50 (M)	P75	P90	P97	P99,5
0,0	1,339	0,097	10,21	10,99	11,75	12,583	13,40	14,12	14,81	15,61
0,5	-0,032	0,082	13,86	14,55	15,29	16,160	17,08	17,95	18,85	19,96
1,0	-0,443	0,081	14,14	14,81	15,53	16,399	17,34	18,25	19,22	20,43
1,5	-0,709	0,084	13,94	14,59	15,32	16,192	17,16	18,11	19,15	20,49
2,0	-0,915	0,087	13,68	14,33	15,05	15,935	16,93	17,92	19,03	20,48
2,5	-1,071	0,090	13,46	14,10	14,82	15,714	16,73	17,76	18,92	20,48
3,0	-1,194	0,091	13,29	13,93	14,64	15,543	16,57	17,64	18,84	20,50
3,5	-1,295	0,093	13,16	13,79	14,51	15,416	16,46	17,56	18,81	20,56
4,0	-1,382	0,096	13,06	13,69	14,42	15,335	16,40	17,54	18,85	20,71
4,5	-1,457	0,098	13,00	13,64	14,37	15,305	16,41	17,58	18,97	20,97
5,0	-1,524	0,101	12,97	13,61	14,36	15,319	16,46	17,69	19,16	21,33
5,5	-1,579	0,104	12,94	13,60	14,36	15,347	16,53	17,83	19,40	21,75
6,0	-1,620	0,108	12,92	13,59	14,37	15,394	16,63	17,99	19,67	22,24
6,5	-1,646	0,111	12,93	13,62	14,42	15,481	16,77	18,21	20,01	22,82
7,0	-1,658	0,115	12,98	13,69	14,52	15,622	16,98	18,51	20,44	23,51
7,5	-1,654	0,119	13,06	13,80	14,66	15,811	17,24	18,86	20,93	24,30
8,0	-1,638	0,124	13,16	13,92	14,82	16,029	17,53	19,25	21,47	25,13
8,5	-1,612	0,128	13,27	14,06	15,00	16,255	17,83	19,65	22,01	25,95
9,0	-1,580	0,131	13,38	14,19	15,17	16,478	18,13	20,04	22,54	26,74
9,5	-1,543	0,135	13,48	14,33	15,34	16,702	18,42	20,42	23,04	27,47
10,0	-1,505	0,138	13,61	14,48	15,53	16,939	18,72	20,80	23,54	28,16
10,5	-1,466	0,140	13,76	14,66	15,74	17,201	19,05	21,20	24,03	28,81
11,0	-1,428	0,142	13,95	14,88	15,99	17,498	19,40	21,61	24,51	29,40
11,5	-1,391	0,143	14,18	15,14	16,28	17,829	19,78	22,04	25,00	29,94
12,0	-1,358	0,144	14,45	15,43	16,60	18,186	20,18	22,48	25,47	30,42
12,5	-1,327	0,143	14,74	15,75	16,95	18,560	20,58	22,91	25,92	30,84
13,0	-1,299	0,143	15,04	16,07	17,30	18,935	20,98	23,33	26,33	31,19
13,5	-1,273	0,141	15,35	16,40	17,64	19,300	21,36	23,71	26,70	31,47
14,0	-1,249	0,140	15,65	16,71	17,97	19,641	21,71	24,05	27,01	31,68
14,5	-1,225	0,138	15,92	17,00	18,27	19,949	22,02	24,35	27,26	31,81
15,0	-1,221	0,136	16,18	17,26	18,54	20,221	22,29	24,60	27,48	31,94
15,5	-1,257	0,134	16,46	17,54	18,81	20,490	22,55	24,87	27,75	32,22
16,0	-1,300	0,132	16,74	17,81	19,08	20,759	22,82	25,13	28,02	32,52
16,5	-1,344	0,130	17,02	18,09	19,36	21,027	23,08	25,39	28,29	32,81
17,0	-1,387	0,131	17,23	18,31	19,59	21,296	23,40	25,78	28,79	33,56
17,5	-1,431	0,132	17,42	18,52	19,81	21,544	23,69	26,15	29,27	34,31
18,0	-1,487	0,133	17,54	18,63	19,94	21,686	23,87	26,39	29,64	34,98
18,5	-1,517	0,134	17,63	18,73	20,05	21,817	24,04	26,61	29,95	35,53
19,0	-1,548	0,135	17,72	18,83	20,16	21,948	24,20	26,83	30,27	36,10
19,5	-1,577	0,136	17,81	18,93	20,26	22,068	24,36	27,04	30,58	36,66
20,0	-1,606	0,137	17,90	19,02	20,36	22,187	24,51	27,25	30,89	37,24
20,5	-1,632	0,137	17,97	19,09	20,45	22,291	24,64	27,44	31,18	37,80
21,0	-1,658	0,138	18,04	19,17	20,53	22,394	24,78	27,63	31,48	38,39
21,5	-1,681	0,139	18,09	19,23	20,60	22,477	24,89	27,79	31,74	38,93
22,0	-1,705	0,140	18,15	19,29	20,67	22,560	25,01	27,96	32,01	39,51
22,5	-1,724	0,141	18,19	19,33	20,72	22,625	25,10	28,10	32,25	40,04
23,0	-1,743	0,142	18,23	19,37	20,77	22,691	25,19	28,24	32,49	40,59

**Perzentilen-Tabellen für den Body-Mass-Index (Mädchen/Frauen 0-23 Jahre)
(Kromeyer-Hauschild et al., 2001)**

Jungen/Männer										
Alter (Jahre)	L	S	P3	P10	P25	P50 (M)	P75	P90	P97	P99,5
0,0	1,306	0,101	10,20	11,01	11,81	12,676	13,53	14,28	15,01	15,84
0,5	-0,667	0,084	14,38	15,06	15,80	16,699	17,69	18,66	19,72	21,07
1,0	-1,051	0,081	14,58	15,22	15,93	16,791	17,76	18,73	19,81	21,23
1,5	-1,276	0,081	14,31	14,92	15,60	16,440	17,40	18,37	19,47	20,94
2,0	-1,453	0,082	14,00	14,58	15,25	16,079	17,03	18,01	19,14	20,68
2,5	-1,577	0,083	13,73	14,31	14,97	15,799	16,76	17,76	18,92	20,54
3,0	-1,672	0,085	13,55	14,13	14,79	15,619	16,59	17,62	18,82	20,53
3,5	-1,746	0,087	13,44	14,01	14,67	15,512	16,50	17,56	18,80	20,60
4,0	-1,804	0,088	13,36	13,94	14,60	15,451	16,46	17,54	18,83	20,72
4,5	-1,848	0,090	13,30	13,88	14,55	15,416	16,45	17,56	18,90	20,90
5,0	-1,881	0,093	13,24	13,83	14,51	15,398	16,46	17,61	19,02	21,14
5,5	-1,904	0,096	13,20	13,80	14,50	15,404	16,50	17,71	19,19	21,47
6,0	-1,918	0,099	13,18	13,79	14,51	15,447	16,59	17,86	19,44	21,91
6,5	-1,924	0,102	13,19	13,82	14,56	15,534	16,73	18,07	19,76	22,45
7,0	-1,923	0,106	13,23	13,88	14,64	15,661	16,92	18,34	20,15	23,09
7,5	-1,917	0,110	13,29	13,96	14,76	15,822	17,14	18,65	20,60	23,83
8,0	-1,906	0,114	13,37	14,07	14,90	16,006	17,40	19,01	21,11	24,66
8,5	-1,891	0,118	13,46	14,18	15,05	16,209	17,68	19,38	21,64	25,55
9,0	-1,872	0,123	13,56	14,31	15,21	16,423	17,97	19,78	22,21	26,48
9,5	-1,850	0,126	13,67	14,45	15,38	16,650	18,27	20,19	22,78	27,42
10,0	-1,827	0,130	13,80	14,60	15,57	16,891	18,58	20,60	23,35	28,35
10,5	-1,801	0,133	13,94	14,78	15,78	17,145	18,91	21,02	23,91	29,23
11,0	-1,774	0,136	14,11	14,97	16,00	17,413	19,24	21,43	24,45	30,03
11,5	-1,747	0,137	14,30	15,18	16,24	17,697	19,58	21,84	24,96	30,73
12,0	-1,719	0,139	14,50	15,41	16,50	17,993	19,93	22,25	25,44	31,32
12,5	-1,691	0,139	14,73	15,66	16,77	18,300	20,27	22,64	25,88	31,80
13,0	-1,663	0,139	14,97	15,92	17,06	18,616	20,62	23,01	26,28	32,18
13,5	-1,635	0,139	15,23	16,19	17,35	18,937	20,97	23,38	26,64	32,46
14,0	-1,606	0,138	15,50	16,48	17,65	19,258	21,30	23,72	26,97	32,67
14,5	-1,578	0,137	15,77	16,76	17,96	19,575	21,63	24,05	27,26	32,81
15,0	-1,550	0,136	16,04	17,05	18,26	19,886	21,95	24,36	27,53	32,92
15,5	-1,522	0,134	16,30	17,33	18,55	20,189	22,25	24,65	27,77	32,99
16,0	-1,495	0,133	16,57	17,60	18,83	20,483	22,55	24,92	27,99	33,05
16,5	-1,467	0,131	16,83	17,87	19,11	20,767	22,83	25,19	28,20	33,10
17,0	-1,440	0,130	17,08	18,13	19,38	21,042	23,10	25,44	28,40	33,15
17,5	-1,492	0,128	17,41	18,46	19,71	21,375	23,44	25,78	28,77	33,58
18,0	-1,458	0,128	17,61	18,69	19,96	21,642	23,73	26,10	29,09	33,88
18,5	-1,425	0,128	17,81	18,90	20,19	21,897	24,01	26,39	29,40	34,16
19,0	-1,393	0,128	17,99	19,10	20,41	22,143	24,28	26,68	29,69	34,43
19,5	-1,361	0,128	18,17	19,30	20,63	22,382	24,54	26,96	29,98	34,70
20,0	-1,331	0,128	18,34	19,49	20,84	22,615	24,79	27,23	30,26	34,96
20,5	-1,301	0,129	18,51	19,67	21,04	22,840	25,04	27,49	30,53	35,22
21,0	-1,272	0,129	18,67	19,85	21,24	23,057	25,28	27,75	30,79	35,46
21,5	-1,243	0,129	18,82	20,02	21,42	23,263	25,50	27,99	31,04	35,69
22,0	-1,216	0,129	18,96	20,18	21,60	23,459	25,72	28,22	31,28	35,91
22,5	-1,188	0,129	19,10	20,33	21,76	23,644	25,92	28,43	31,50	36,11
23,0	-1,161	0,129	19,22	20,47	21,92	23,817	26,11	28,64	31,70	36,30

**Perzentilen-Tabellen für den Body-Mass-Index (Knaben/Männer 0-23 Jahre)
(Kromeyer-Hauschild et al., 2001)**

Anhang 2



2

Einleitung

Liebe Schülerinnen und Schüler

Für unsere Masterarbeit wollen wir den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität, Schlaf und Befindlichkeit untersuchen. Dafür führen wir an den Mittelstufen in Frick und Gipf-Oberfrick eine Fragebogenuntersuchung durch. Mit dem Ausfüllen dieses Fragebogens hilfst du uns sehr dabei. Vielen Dank!

Deine Daten werden absolut vertraulich und anonym behandelt. Die Auswertung der Daten dient rein wissenschaftlichen Zwecken.

Körperliche Aktivität, Schlaf und Befindlichkeit; eine Querschnitt- und Längsschnittstudie

PD Dr. Phil. Serge Brand
Gian Luca Venzin
Céline Müller
Laura Bodenbender

KIDSCREEN-52 Teil 1

Angaben zur Person

In diesem Fragebogen werden dir einige Fragen zu unterschiedlichen Themenbereichen gestellt. Es gibt **keine richtigen oder falschen Antworten**. Wichtig ist, dass du so **spontan** wie möglich antwortest. Kreuze jeweils nur **eine** Antwortmöglichkeit an. Wähle diejenige Antwortmöglichkeit aus, die dir **am besten** entspricht und kreuze bitte bei jeder Aufgabe etwas an. **Setze die Kreuzchen in die Kästchen!**

Vorname: _____

Nachname: _____

Wohnort: _____

Schule: Frick Gipf-Oberfrick

Schulstufe: Sek Real

Geschlecht: männlich weiblich

Alter in Jahren: _____

Körpergrösse in cm: _____

Gewicht in kg: _____

	überhaupt nicht	ein wenig	mittelmässig	ziemlich	sehr
Wenn du an die letzte Woche denkst...					
1. Hast du dich fit und wohl gefühlt?	<input type="checkbox"/>				
2. Hast du dich viel bewegt? (z.B. beim Rennen, Klettern, Velofahren)	<input type="checkbox"/>				
3. Bist du voller Energie gewesen?	<input type="checkbox"/>				
4. Hat dir dein Leben gefallen bis jetzt?	<input type="checkbox"/>				
5. Bist du mit deinem Leben zufrieden gewesen?	<input type="checkbox"/>				
6. Hast du gute Laune gehabt?	<input type="checkbox"/>				
7. Bist du fröhlich gewesen?	<input type="checkbox"/>				
8. Hast du Spass gehabt?	<input type="checkbox"/>				
9. Hast du das Gefühl gehabt, dass du alles verkehrt machst?	<input type="checkbox"/>				
10. Hast du dich traurig gefühlt?	<input type="checkbox"/>				
11. Hast du dich so schlecht gefühlt, dass du gar nichts machen wolltest?	<input type="checkbox"/>				
12. Hast du das Gefühl gehabt, dass in deinem Leben alles schief geht?	<input type="checkbox"/>				
13. Hast du die Nase voll gehabt?	<input type="checkbox"/>				
14. Hast du dich einsam gefühlt?	<input type="checkbox"/>				
15. Hast du dich unter Druck gefühlt?	<input type="checkbox"/>				
16. Bist du zufrieden gewesen, so wie du bist?	<input type="checkbox"/>				
17. Bist du mit deinen Kleidern zufrieden gewesen?	<input type="checkbox"/>				
18. Hast du dir Sorgen über dein Aussehen gemacht?	<input type="checkbox"/>				
19. Bist du neidisch gewesen, wie andere Kinder und Jugendliche aussehen?	<input type="checkbox"/>				
20. Würdest du gerne etwas an deinem Körper verändern?	<input type="checkbox"/>				
21. Hast du genug Zeit für dich selbst gehabt?	<input type="checkbox"/>				
22. Hast du in deiner Freizeit die Dinge machen können, die du tun wolltest?	<input type="checkbox"/>				
23. Hast du genug Möglichkeiten gehabt, draussen zu sein?	<input type="checkbox"/>				

KIDSCREEN-52 Teil 2

5

	überhaupt nicht	ein wenig	mittelmäßig	ziemlich	sehr
Wenn du an die letzte Woche denkst...					
24. Hast du genug Zeit gehabt, Freunde zu treffen?	<input type="checkbox"/>				
25. Hast du selbst aussuchen können, was du in deiner Freizeit machst?	<input type="checkbox"/>				
26. Haben deine Mutter / dein Vater dich verstanden?	<input type="checkbox"/>				
27. Hast du das Gefühl gehabt, dass dich deine Mutter / dein Vater lieb haben?	<input type="checkbox"/>				
28. Bist du zuhause glücklich gewesen?	<input type="checkbox"/>				
29. Haben deine Mutter / dein Vater Zeit für dich gehabt?	<input type="checkbox"/>				
30. Haben deine Mutter / dein Vater dich gerecht behandelt?	<input type="checkbox"/>				
31. Hast du mit deiner Mutter / deinem Vater reden können, wenn du wolltest?	<input type="checkbox"/>				
32. Hast du genug Geld gehabt, um das Gleiche zu machen wie deine Freunde?	<input type="checkbox"/>				
33. Hast du genug Geld gehabt, für die Sachen die du brauchst?	<input type="checkbox"/>				
34. Hast du genug Geld, um Sachen mit deinen Freunden zu unternehmen?	<input type="checkbox"/>				
35. Hast du Zeit mit deinen Freunden verbracht?	<input type="checkbox"/>				
36. Hast du mit anderen Kindern oder Jugendlichen Sachen unternommen?	<input type="checkbox"/>				
37. Hast du mit deinen Freunden Spass gehabt?	<input type="checkbox"/>				
38. Haben du und deine Freunde euch gegenseitig geholfen?	<input type="checkbox"/>				
39. Hast du mit deinen Freunden über alles reden können?	<input type="checkbox"/>				
40. Hast du dich auf deine Freunde verlassen können?	<input type="checkbox"/>				
41. Bist du in der Schule glücklich gewesen?	<input type="checkbox"/>				
42. Bist du in der Schule gut zurechtgekommen?	<input type="checkbox"/>				
43. Bist du mit deinen Lehrerinnen und Lehrern zufrieden gewesen?	<input type="checkbox"/>				

KIDSCREEN-52 Teil 3 & Child-S

6

	überhaupt nicht	ein wenig	mittelmäßig	ziemlich	sehr
Wenn du an die letzte Woche denkst...					
44. Hast du gut aufpassen können?	<input type="checkbox"/>				
45. Bist du gerne zur Schule gegangen?	<input type="checkbox"/>				
46. Bist du gut mit deinen Lehrerinnen und Lehrern ausgekommen?	<input type="checkbox"/>				
47. Hast du Angst vor anderen Kindern oder Jugendlichen gehabt?	<input type="checkbox"/>				
48. Haben sich andere Kinder oder Jugendliche über dich lustig gemacht?	<input type="checkbox"/>				
49. Haben andere Kinder oder Jugendliche dich geplatzt oder schikaniert?	<input type="checkbox"/>				
Hier stehen einige Sätze zu Gefühlen und Gedanken, die du vielleicht in der letzten Woche gehabt hast...	stimmt	stimmt eher	stimmt eher nicht	stimmt nicht	
50. Ich bin fröhlich	<input type="checkbox"/>				
51. Ich habe auf nichts mehr Lust.	<input type="checkbox"/>				
52. Alles ist anstrengend für mich.	<input type="checkbox"/>				
53. Ich mache mir viele Sorgen.	<input type="checkbox"/>				
54. Ich bin traurig.	<input type="checkbox"/>				
55. Ich rege mich schnell auf.	<input type="checkbox"/>				
56. Es geht mir gut.	<input type="checkbox"/>				
57. Ich denke oft, ich habe etwas falsch gemacht.	<input type="checkbox"/>				

Körperliche Aktivität	7	Schlafqualität & Schlafstörungen	8
58. Wie viele Schullektionen Sport hast du pro Woche?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Lektionen	sehr schwer <input type="checkbox"/>
59. Wie oft in den letzten 7 Tagen hast du in deiner Freizeit anstrengende Dinge gemacht? (z.B. Fussballspielen, Handball, Aerobic, Jogging, schnelles Fahrradfahren)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Tage pro Woche	schwer <input type="checkbox"/>
60. Wie lange pro Tag hast du diese anstrengenden körperlichen Aktivitäten gemacht?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Stunden und	unzufrieden <input type="checkbox"/>
61. Wie oft in den letzten 7 Tagen hast du in deiner Freizeit mittelmässig anstrengende körperliche Aktivitäten wie zum Beispiel Fahrradfahren bei gewöhnlichem Tempo (ohne Fahrwege zur Schule) gemacht? „Mittelmässig anstrengend“ heisst: Du hast dich mindestens 10 Minuten bewegt, hast dabei wenig geschwitzt und bist nur wenig ausser Atem gewesen.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Tage pro Woche	weder noch <input type="checkbox"/>
62. Wie viele Stunden und Minuten hast du pro Tag diese mittelmässig anstrengenden körperlichen Aktivitäten gemacht?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Stunden und	zufrieden <input type="checkbox"/>
63. Denkst du, dass du dich für deine Gesundheit genug bewegt?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Minuten	sehr zufrieden <input type="checkbox"/>
64. Wie schätzt du deine Fitness ein?	<input type="checkbox"/>	sehr schlecht	überhaupt nicht <input type="checkbox"/>
Hattest/Bist du in den letzten zwei Wochen...	65. Einschlafschwierigkeiten	mittel <input type="checkbox"/>	ein wenig <input type="checkbox"/>
66. Schwierigkeiten beim Durchschlafen	67. Zu früh aufgewacht	leicht <input type="checkbox"/>	mässig <input type="checkbox"/>
68. Wie zufrieden bist du mit deinem jetzigem Schlaf?	69. Wie stark ist deine Leistung tagsüber durch einen schlechten Schlaf beeinträchtigt?	gar nicht <input type="checkbox"/>	stark <input type="checkbox"/>
70. Wie stark glaubst du, dass andere merken, dass du schlecht geschlafen hast?	71. Machst du dir Sorgen, dass du schlecht schläfst?	sehr schwer <input type="checkbox"/>	sehr stark <input type="checkbox"/>
72. Wie erholst du dich am morgen?	73. Wie ist deine Stimmung nach dem Aufstehen?	unzufrieden <input type="checkbox"/>	schlecht <input type="checkbox"/>
		zufrieden <input type="checkbox"/>	mässig <input type="checkbox"/>
		sehr zufrieden <input type="checkbox"/>	gut <input type="checkbox"/>
			sehr gut <input type="checkbox"/>

Schlafqualität & Schlafstörungen		9				
		Wurde niemals einnicken	Geringe Wahrscheinlichkeit	Mittlere Wahrscheinlichkeit	Hohe Wahrscheinlichkeit	
Für wie wahrscheinlich hältst du es, dass du in einer der folgenden Situationen einnicken oder einschlafen würdest ?						
74.	Im Sitzen lesen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
75.	Beim Fernsehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
76.	Während dem Schulunterricht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
77.	Als Beifahrer im Auto während einer einständigen Fahrt ohne Pause	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
78.	Wenn du dich am Nachmittag hinlegst um auszuruhen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
79.	Wenn du im Sitzen mit jemandem am reden bist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
80.	Wenn du nach dem Mittagessen ruhig dasitzt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
81.	Wann gehst du normalerweise ins Bett, wenn du am nächsten Morgen auf die erste Schulstunde Unterricht hast? <input type="text"/> : <input type="text"/> Uhr					
82.	Wann stehst du normalerweise auf, wenn du auf die erste Schulstunde Unterricht hast? <input type="text"/> : <input type="text"/> Uhr					
Schulleistung & Klassenklima		10				
		Stark ungenügend	ungenügend	genügend	gut	Sehr gut
83.	Meine Schulleistungen in den Fremdsprachen (französisch, englisch, italienisch usw.) sind...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
84.	Meine Schulleistungen in den naturwissenschaftlichen Fächern (Mathematik, Chemie, Physik, Geo usw.) sind...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
85.	Meine Schulleistungen im Sport sind...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei den folgenden Fragen geht es um deine Meinung über deine Klasse						
86.	In meiner Klasse habe ich mehrere gute Freunde und Freundinnen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
87.	In meiner Klasse verstehen sich die meisten sehr gut.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
88.	In meiner Klasse wollen alle ihr Bestes geben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
89.	In meiner Klasse finde ich schnell jemanden, mit dem ich zusammen lernen kann.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
90.	In meiner Klasse leihen die meisten Kinder gerne etwas aus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
91.	In meiner Klasse stören ein paar Kinder immer den Unterricht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
92.	In meiner Klasse stören manche Kinder manchmal absichtlich den Unterricht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
93.	In meiner Klasse verprügeln manche Kinder oft andere.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
94.	In meiner Klasse ärgern manche Kinder oft andere.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
95.	In meiner Klasse sind viele Kinder neidisch, wenn andere besser sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
96.	In meiner Klasse gönnen sich die Kinder gegenseitig keine guten Noten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Medienkonsum

97. Hast du einen Fernseher in deinem Zimmer? Ja Nein
98. Wie viel Fernsehen schaust du unter der Woche pro Tag? 0 Std. 0-1 Std. 1-2 Std. 2-3 Std. mehr als 3 Std.
99. Wie viel Fernsehen schaust du am Wochenende pro Tag? 0 Std. 0-1 Std. 1-2 Std. 2-3 Std. mehr als 3 Std.
100. Wie viel Zeit verbringst du unter der Woche pro Tag mit Videospielen? 0 Std. 0-1 Std. 1-2 Std. 2-3 Std. mehr als 3 Std.
101. Wie viel Zeit verbringst du am Wochenende pro Tag mit Videospielen? 0 Std. 0-1 Std. 1-2 Std. 2-3 Std. mehr als 3 Std.
102. Wie viele Stunden verbringst du unter der Woche pro Tag mit Internetsurfen? 0 Std. 0-1 Std. 1-2 Std. 2-3 Std. mehr als 3 Std.
103. Wie viele Stunden verbringst du am Wochenende pro Tag mit Internetsurfen? 0 Std. 0-1 Std. 1-2 Std. 2-3 Std. mehr als 3 Std.

Vielen Dank für das Ausfüllen des Fragebogens! Falls du noch irgendwelche **Fragen** oder **Anmerkungen** hast, darfst du diese gerne hier stellen:

Serge Brand
serge.brand@upkbs.ch

Gian Luca Venzin
gianluca.venzin@yetnet.ch

Céline Müller
celine.mueller@hotmail.com

Laura Bodenbender
laura.bodenbender@stud.unibas.ch

Selbständigkeitserklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorgelegte Arbeit selbstständig angefertigt und keine anderen als die in der Arbeit angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus Quellen entnommen wurden, habe ich als solche gekennzeichnet.

Darüber hinaus bestätige ich, dass die vorgelegte Arbeit nicht an einer anderen Hochschule als Seminar-, Projekt- oder Abschlussarbeit oder als Teil solcher Arbeiten eingereicht wurde.

Ich bin mir bewusst, dass Plagiate gemäss § 25 der Ordnung für das Masterstudium „Sport, Bewegung und Gesundheit“ an der Medizinischen Fakultät der Universität Basel vom 19. Dezember 2016 als unlauteres Prüfungsverhalten gewertet werden und kenne die Konsequenzen eines solchen Handelns.

Datum: 10. Oktober 2018

Unterschrift:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'C. Klein', is written over a light blue rectangular background.

Autorenrechte

Hiermit bestätige ich, dass die Publikation der vorliegenden Arbeit oder Teile des Inhalts – auch in Auszügen beziehungsweise als Zusammenfassungen oder in Rohdatenform – sowie die Abgabe der Autorenrechte (auch unentgeltlich) an Verlage oder Dritte stets der Einwilligung des Gutachters bedarf.

Datum: 10. Oktober 2018

Unterschrift:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'C. Klein', is written over a light blue rectangular background.

Einfluss einer zusätzlichen Lektion Sportunterricht auf Gewichtsstatus und körperliche Fitness von Jugendlichen.

Eine Evaluation des Projektes Sport+ der Oberstufe Gipf-Oberfrick.

Autor: Gian Luca Venzin; Erstgutachter: PD Dr. Serge Brand

Hintergrund und Forschungsfragen

Hintergrund: Übergewicht entwickelt sich immer mehr zu einem folgenschweren Problem unserer Gesellschaft. Daten aus dem Jahr 2012 zeigen, dass bereits mehr als 40% der Schweizer Bevölkerung übergewichtig oder gar adipös sind (Bundesamt für Statistik, 2018). Unglücklicherweise gibt es aber nur wenige langfristig erfolgreiche Behandlungsmethoden für Übergewicht, weshalb vermehrt ein Augenmerk auf die Prävention gelegt werden sollte. Sport+ ist ein Projekt an der Oberstufe Gipf-Oberfrick, welches bereits seit mehreren Jahren erfolgreich in den Schulalltag integriert ist und den Schülern eine zusätzliche Lektion Sportunterricht pro Woche ermöglicht. Ziel dieser Studie war, den möglichen Beitrag von Sport+ zur Verbesserung der Adipositas-Problematik zu untersuchen.

Forschungsfragen:

- ◊ Hat die zusätzliche Sportlektion im Rahmen des Projektes Sport+ eine Auswirkung auf den Gewichtsstatus der Schülerinnen und Schüler?
- ◊ Kann die zusätzliche Sportlektion im Rahmen des Projektes Sport+ an der Oberstufe Gipf-Oberfrick die Fitness der Schülerinnen und Schüler verbessern?
- ◊ Beeinflusst die zusätzliche Sportlektion im Rahmen des Projektes Sport+ den Anteil der Schülerinnen und Schüler, welcher die Bewegungsempfehlungen des BASPO erfüllen?

Methodik

- ◊ Die Studie besteht sowohl aus einer Längsschnitt- als auch einer Querschnittuntersuchung. Schülerinnen und Schüler der Interventionsschule (n = 71) wurden dabei mit solchen einer Kontrollschule (Oberstufe Frick, n = 68) verglichen, an welcher die traditionellen drei Sportlektionen durchgeführt wurden.
- ◊ Während einer Sportlektion wurde anhand des Konditions- und Koordinationstests der Schweizer Armee die körperliche Fitness der Teilnehmenden getestet, und anschliessend mittels Fragebogen der Gewichtsstatus und das Bewegungsverhalten erhoben.
- ◊ Aus den angegebenen Daten zum Körpergewicht und zur Körpergrösse wurde der individuelle Body-Mass-Index (BMI) jedes Studienteilnehmenden berechnet, und anhand der BMI-Perzentilen-Kurven von Kromeyer-Hauschild (2001) eine Klassifikation in Über-, Unter- und Normalgewicht vorgenommen.
- ◊ Aus den Angaben zum Bewegungsverhalten wurde bestimmt, ob die Schülerinnen und Schüler die Bewegungsempfehlungen des Bundesamts für Sport (BASPO) erfüllen (mindestens 60 Minuten körperliche Aktivität pro Tag)
- ◊ Als statistische Auswertungsverfahren wurden der Mann-Whitney-U-Test sowie der t-Test für unabhängige Stichproben verwendet.

Ergebnisse

Gewichtsstatus:

Sowohl bei der Längsschnittuntersuchung als auch bei der Querschnittuntersuchung konnte eine geringere Prävalenz von Übergewicht bei der Interventionsschule nachgewiesen werden. Dabei unterschieden sich auch die Verteilungen der BMI-Perzentilen bei der Längsschnittstudie signifikant voneinander ($p = 0.026$), bei der Querschnittstudie hingegen konnte keine Evidenz gefunden werden, dass sich die Verteilungen signifikant unterscheiden würden ($p = 0.296$).

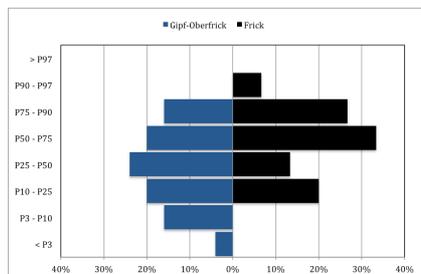


Abb.1: Populationspyramide der BMI-Perzentilen der Längsschnittstudie. Als übergewichtig werden Personen klassifiziert, wenn sie sich in den Klassen P90-P97 oder >P97 befinden, als untergewichtig in den Klassen P3-P10 oder <P3.

Körperliche Fitness:

Bei den erzielten Punkten im Fitnessstest konnte bei der Interventionsgruppe ein signifikant höherer Wert festgestellt werden als bei der Kontrollgruppe. Dies sowohl bei der Längsschnittstudie ($p = 0.017$), als auch bei der Querschnittstudie ($p < 0.001$).

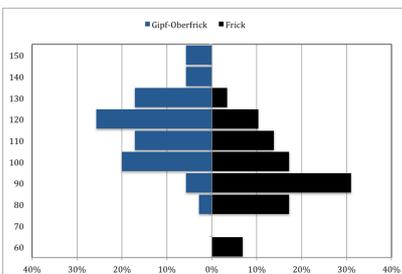


Abb.2: Populationspyramide der erzielten Punkte beim Fitnessstest (gerundet auf 10 Punkte) der Querschnittstudie.

Bewegungsempfehlungen:

Es konnte keine Evidenz gefunden werden, dass sich der Anteil der Studienteilnehmenden, welche die Bewegungsempfehlungen des BASPO erfüllen, zwischen der Interventionsgruppe und der Kontrollgruppe unterscheiden.

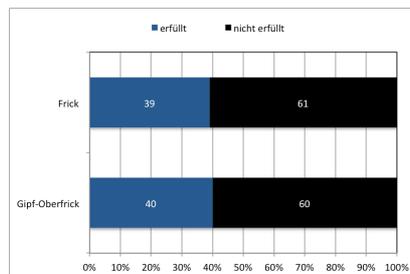


Abb.3: Anteil der Schülerinnen und Schüler der 3. Klassen, welche die Bewegungsempfehlungen des BASPO erfüllen

Schlussfolgerung und Ausblick

Schlussfolgerung: Die erhobenen Daten belegen, dass das Projekt Sport+ einen positiven Einfluss auf die Entwicklung von Jugendlichen in den Punkten Gewichtsstatus und körperlicher Fitness hat und so einen Beitrag zur Verbesserung der Adipositas-Problematik leisten kann. Der fehlende Einfluss auf die wöchentliche Gesamtdauer der körperlichen Aktivität ist auf den ersten Blick zwar überraschend, ist aber im Einklang mit diversen bisherigen Studien (z.B. Møller et al., 2014).

Ausblick: Um die Aussagekraft der Daten zu erhöhen ist eine weitere Untersuchung der damaligen 1.Klassen am Ende ihrer obligatorischen Schulzeit geplant.

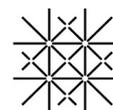


UNIVERSITÄT BASEL
Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit

Literatur:

Bundesamt für Statistik. (2018). *Gesundheit: Taschenstatistik 2017*. Neuchâtel.
Kromeyer-Hauschild, K., Wabitsch, M., Kunze, D., Geller, F., Geiss, H., ... Hebebrand, J. (2001). Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 149(8), 807-818.
Møller, N., Tarp, J., Kamelarczyk, E., Brond, J., Klakk, H., & Wedderkopp, N. (2014). Do extra compulsory physical education lessons mean more physically active children – findings from the childhood health, activity, and motor performance school study Denmark (The CMAMPS-study DK). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11(121).

Gian Luca Venzin
13-062-476
Hofstrasse 7a, 5073 Gipf-Oberfrick
gianluca.venzin@yenet.ch



Universität
Basel