

Martin SCHLECHTER

**LÄNGSSCHNITTUNTERSUCHUNG DER ENTWICKLUNG DES
GEWICHTSSTATUS AN EINER STICHPROBE INNSBRUCKER
VOLKSSCHULKINDER**

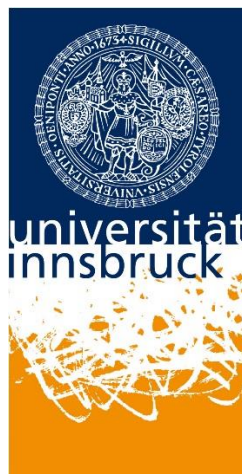
**Gibt es eine Veränderung des Gewichtsstatus vom Zeitpunkt der
Einschulung bis zum Beginn der 2. Schulstufe?**

MASTERARBEIT

eingereicht an der

LEOPOLD-FRANZENS-UNIVERSITÄT INNSBRUCK

INSTITUT FÜR SPORTWISSENSCHAFT



zur Erlangung des akademischen Grades

MASTER OF SCIENCE

Beurteiler:

Univ.-Prof. Mag. DDr. Martin Burtscher

Institut für Sportwissenschaft

Innsbruck, Juli 2015

Betreuer: Univ.-Prof. Mag. DDr. Martin Burtscher, Institut für Sportwissenschaft

Mitbetreuer: MMag. Dr. Klaus Greier, Institut für Sportwissenschaft

Inhaltsverzeichnis

1. Abstrakt.....	4
2. Aktueller Forschungsstand und Zielsetzung.....	6
2.1. Übergewicht und Adipositas – ein gesellschaftliches Problem.....	6
2.2. Definition von Übergewicht und Adipositas.....	7
2.3. Ursachen und Entwicklung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern.....	8
2.4. Übergewicht und Adipositas bei Kindern mit Migrationshintergrund.....	11
2.5. Prävention und Therapie von Übergewicht und Adipositas bei Kindern.....	11
2.6. Zielsetzung.....	14
2.7. Hypothesen.....	15
3. Empirische Erhebung.....	16
3.1. Methodik.....	16
3.1.1. Probandenauswahl.....	16
3.1.2. Erster Messtermin.....	16
3.1.3. Zweiter Messtermin.....	16
3.1.4. Messablauf.....	17
3.1.5. Datenerfassung im Detail.....	17
3.1.6. Analyse der Daten.....	19
3.1.7. Gruppenbildung.....	20
3.2. Ergebnisse.....	21
3.2.1. Korrelation zwischen den drei Messmethoden.....	21
3.2.2. Absolute und prozentuale Angaben der BIA Gruppen (2013 & 2014).....	21
3.2.3. Vergleich Kinder mit und ohne Migrationshintergrund.....	23
3.2.4. Vergleich Kinder mit und Kinder ohne Fernseher im Schlafzimmer.....	24
3.2.5. Vergleich Kinder mit und Kinder ohne Mitgliedschaft in einem Sportverein..	25
3.2.6. Vergleich zwischen den Schulen.....	26
3.2.7. Veränderungen des Gewichtsstatus von Schuljahr 2013/14 auf 2014/15.....	27
3.3. Diskussion.....	29
3.3.1. Limitationen.....	33
3.3.2. Ausblick.....	34

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abb. 1:	B.I.A. 2000 Messgerät.....	18
Abb. 2:	Anbringung der Elektroden an der Hand und am Fuß.....	19
Abb. 3:	Veränderung des Gewichtsstatus von Kindern mit Migrationshintergrund.....	24
Abb. 4:	Veränderung des Gewichtsstatus von Kindern ohne Migrationshintergrund.....	24
Abb. 5:	Vergleich Kinder mit und Kinder ohne Fernseher 2013.....	25
Abb. 6:	Vergleich Kinder mit und Kinder ohne Fernseher 2014.....	25
Abb. 7:	Vergleich Kinder mit und Kinder ohne Sportvereinszugehörigkeit 2013.....	25
Abb. 8:	Vergleich Kinder mit und Kinder ohne Sportvereinszugehörigkeit 2014.....	26
Abb. 9:	Gewichtsstatus der unterschiedlichen Volksschulen 2013.....	26
Abb. 10:	Gewichtsstatus der unterschiedlichen Volksschulen 2014.....	27
Abb. 11:	Veränderung des Gewichtsstatus gemäß BIA.....	27
Abb. 12:	Veränderung des Gewichtsstatus gemäß Bauchumfangmessung.....	28
Abb. 13:	Veränderung des Gewichtsstatus gemäß BMI.....	28
Tab. 1:	Korrelation nach Pearson (**Signifikanzniveau <0,01).....	21
Tab. 2:	absolute und prozentuelle Angaben der BIA-Gruppen 2013.....	22
Tab. 3:	absolute und prozentuelle Angaben der BIA-Gruppen 2014.....	23

1. Abstrakt

Hintergrund: Übergewicht und Adipositas bei Kindern ist ein allgegenwärtiges und viel behandeltes Thema. Meist wird der BMI aufgrund seiner unkomplizierten und verhältnismäßig einfachen Art der Erhebung als Indikator für den Gewichtsstatus herangezogen. Allerdings zeigen sich bei den Erhebungen des Körpergewichts und der Körpergröße sowie bei den Ergebnissen verschiedener Untersuchungen deutliche Unterschiede. Außerdem finden sich wenige Studien, die dieselben Probanden über einen längeren Zeitraum betrachten und auf Veränderungen untersuchen.

Ziel: Anhand drei standardisierter Messmethoden soll herausgefunden werden, ob bzw. wie sich der Gewichtsstatus an einer Stichprobe Innsbrucker Volksschulkinder im Laufe des ersten Schuljahres verändert. Außerdem soll gezeigt werden, ob der Body Mass Index (BMI) als zuverlässiges Instrument zur Erhebung des Gewichtsstatus dient.

Methodik: 163 Innsbrucker Volksschulkinder wurden bei Schuleintritt und am Beginn der zweiten Schulstufe hinsichtlich ihres Gewichtstatus untersucht. Es wurde eine Bioimpedanzanalyse (BIA) durchgeführt, der BMI errechnet und der Bauchumfang ermittelt. Die Ergebnisse der beiden Untersuchungszeitpunkte wurden auf eine Veränderung und die drei Messmethoden auf einen Zusammenhang überprüft.

Ergebnisse: Im Laufe des ersten Pflichtschuljahres zeigt sich eine statisch signifikante Veränderung hinsichtlich des Gewichtsstatus. Bei Schuleintritt waren 12,3 % der Kinder übergewichtig oder adipös. Zu Beginn der zweiten Schulstufen stieg die Zahl auf 16,5 %. Alle drei durchgeführten Messmethoden korrelieren stark signifikant miteinander.

Diskussion: Bereits im Laufe des ersten Schuljahres zeigt sich eine signifikante Verschlechterung in Bezug auf den Gewichtsstatus. Die Ursachen hiervon müssen untersucht und dagegen angegangen werden.

Der BMI ist zwar ein einfach zu messender und reliabler Indikator, allerdings lässt sich vor allem im Bereich des Übergewichts eine mangelnde Trennschärfe erkennen.

Abstract

Background: Overweight and obesity in children is a ubiquitous and much-examined subject. In most studies, BMI is used as an indicator of weight status as it is an uncomplicated and relatively simple method of measurement. However, there are often notable differences in the execution of body weight and height examination, which in turn affects the results. In addition, there are very few studies that analyse the same subject groups over an extended period to compare their intrapersonal results over time.

Aim: Three different standardised measurement tools were used to examine changes of weight status of a sample group of Innsbruck primary school aged children during their first school year. In addition, it will be determined whether the body mass index is a valid and reliable indicator of weight status.

Method: 163 Innsbruck Elementary school children were examined twice, and their body weight status was recorded for analysis. The initial study and recording of results occurred at the start of their first year of primary school. The subsequent examination followed 12 months later upon entering second class. Three different methods of measurement were employed (being abdominal girth, body mass index and bioimpedance analysis). The results of both study time points, being measurements taken during the first year and second year, were compared for any changes. In addition, the three measurement methods were checked for correlations.

Results: At school entry 12.3% of the sample group of students were quantified as overweight or obese. At the beginning of the second school year, the number increased to 16.5%. The changes are statistically significant. Furthermore the study showed that all three various means of measurement correlate significantly among themselves.

Conclusion: Within the first school year there is a significant decrease in the weight status of the children. Reasons for this trend, therefore, must be scrutinised and solutions be both addressed and implemented. Although the BMI is both easy to be employed and a reliable indicator, it has been found, particularly in the field of obesity that it is lacking selectivity.

2. Aktueller Forschungsstand und Zielsetzung

2.1. Übergewicht und Adipositas – ein gesellschaftliches Problem

Gesundheit und Lebensqualität bis ins hohe Alter sind erstrebenswerte Ziele. Allerdings ist die Erreichung dieser Ziele auch in unserer heutigen Gesellschaft trotz erheblicher medizinischer Fortschritte keineswegs als selbstverständlich zu betrachten. Im Speziellen steigt die Anzahl an Erkrankungen des Herzkreislaufsystems und auch die Prävalenz von Diabetes- und Krebserkrankungen nimmt stetig zu. Sie sind vor allem in den Industrieländern jene Krankheiten mit der größten Mortalität. Ein ganz wesentlicher Auslöser wird hierbei dem Übergewicht und Adipositas zugeschrieben (Korsten-Reck et al., 2007; McManus & Mellecker, 2012; Moß et al., 2007; Rolland-Cachera, 2011; Toplak, 2007).

Soziodemographisch relevant sind vor allem die zur Bekämpfung dieser Volkskrankheiten anfallenden Kosten, für die schlussendlich das Sozialsystem aufzukommen hat und eine große Belastung darstellt (Reinehr et al., 2010; Widhalm et al., 2006).

Es zeichnet sich ab, dass auch immer mehr Kinder an Übergewicht und Adipositas leiden und dass überschüssige Kilos dann meist im Erwachsenenalter nicht mehr so leicht wegzubekommen sind (Döring & Warschburger, 2007; Greier, 2007; Kirchengast & Schober, 2008; Moß et al., 2007; Widhalm et al., 2001).

Speziell bei Schuleintritt ändert sich im kindlichen Lebensstil einiges und sie gilt als kritische Phase. Gerade das lange Sitzen während des Unterrichts ist eine massive Umstellung für die Kinder (Geisler et al., 2011; Kreuser et al., 2014).

Bezugnehmend auf das Übergewicht zeigen sich auch bei den Kindern negative Auswirkungen auf deren Gesundheit. Es treten Folgeerkrankungen wie arterielle Hypertonie, Hypercholesterinämie, Asthma, Knochenbrüche und muskuloskeletale Beschwerden auf, die infolgedessen einen negativen Einfluss auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität der Kinder haben (Flechtner et al., 2012; Wabitsch, 2004).

Außerdem kann es aufgrund Diskriminierungen und Mobbing zu psychischen Erkrankungen wie Depressionen kommen (Geisler et al., 2011; Steenbock et al., 2014).

Da nur rund zehn Prozent der Erwachsenen es schaffen dem Problem des Übergewichts schlussendlich Herr zu werden (Platte et al., 2014), ist es jedenfalls erstrebenswert bereits in jungen Jahren dagegen anzugehen (Auguste & Jaitner, 2010; Geisler et al., 2011; Müller et al., 2006; Platte et al., 2014; Steenbock et al., 2014; Wabitsch, 2004).

2.2. Definition von Übergewicht und Adipositas

Als übergewichtig und adipös werden Erwachsene und Kinder bezeichnet, die bei zur Messung des Gewichtsstatus entwickelter Methoden gewisse Grenzwerte übersteigen. Drei solcher Untersuchungsmethoden, welche in dieser Arbeit näher betrachtet werden, sind der Body-Mass-Index, die Bioimpedanzanalyse und die Bauchumfangmessung.

Der Body-Mass-Index (BMI)

Der Body Mass Index gilt in der Literatur als zuverlässiges, und vor allem als einfaches Messinstrument um den Gewichtsstatus zu erheben. Der BMI ist der Quotient aus der Körpermasse (in kg) durch die Körpergröße (in m) zum Quadrat ($BMI = m/l^2$) (Kromeyer-Hauschild et al., 2001).

Die Bioimpedanzanalyse (BIA)

Die Bioimpedanzanalyse basiert auf unterschiedliche bioelektrische Eigenschaften der unterschiedlichen Körpergewebe. Der Zellgehalt und der Wassergehalt beeinflussen dabei die gemessenen Parameter (Widerstände) spezifisch. Die fettfreie Masse des Körpers (Knochen, Muskel) besteht zum größten Teil aus Wasser. Somit wird der elektrische Strom in diesen Geweben besser geleitet als in anderen Körpergeweben. Die unterschiedlichen Widerstände des menschlichen Körpers werden mittels Wechselstroms gemessen und entsprechend ausgewertet. Auf diese Art kann die Körperzusammensetzung extrapoliert werden. Die Differenzierung des Körpergewichtes in Fett-, Muskel- und Wasseranteil ist näherungsweise möglich (Kyle et al., 2004).

Bei Erwachsenen werden zur Beurteilung des Gewichtsstatus feste Grenzwerte herangezogen. Bei Kindern und Jugendlichen gestaltet sich die Einteilung etwas komplexer. Es müssen die durch altersphysiologische Veränderungen der Fettmasse bedingten geschlechts- und altersspezifischen Unterschiede berücksichtigt werden. Die Einteilung erfolgt deshalb anhand alters- und geschlechtsspezifischen Perzentilen (Kromeyer-Hauschild et al., 2001). Sowohl beim BMI als auch bei der BIA und beim Bauchumfang gilt, dass Kinder mit einem Wert

größer-gleich dem 97sten Perzentil als adipös, und Kinder mit einem Wert zwischen dem 90sten und dem 97sten Perzentil als übergewichtig anzusehen sind (Data Input GmbH, 2009; Kromeyer-Hauschild et al., 2001; Schwandt et al., 2008).

Einige andere Studien nehmen allerdings auch die WHO-Methode als Grundlage. Diese unterscheidet sich vor allem darin, dass Kinder und Jugendliche über dem 85sten Perzentil als übergewichtig und Kinder und Jugendliche über dem 97sten Perzentil als adipös einzustufen sind. Die Daten der WHO-Methode basieren auf der National Center for Health Statistik (NCHS), einer US-Erhebung von 22.917 Kindern, aus dem Jahr 1977, welche mit den BMI-Grenzwerten für Erwachsene abgestimmt und geglättet wurden (Schorb & Helmert, 2011).

2.3. Ursachen und Entwicklung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern

Meist wird falscher Ernährung – dem Körper wird mehr Energie zugeführt als schlussendlich genutzt wird - und Bewegungsmangel die größte Schuld gegeben, dass es in den letzten Jahrzehnten zu einer Zunahme von übergewichtigen und adipösen Kindern gekommen ist (Müller et al., 2006; Platte et al., 2014; Steenbock et al., 2014).

Allerdings darf nicht darauf vergessen werden, dass auch andere Faktoren wie der soziale Status oder genetische Veranlagungen zu einem höheren Risiko von Übergewicht und Adipositas beitragen können (Kurth & Schaffrath, 2007; Platte et al., 2014).

Als weitere Ursache kann man auch den Wandel in der Gesellschaft sehen. So hat zum Beispiel der Medienkonsum (TV, Internet & Computerspiele) in den letzten Jahren stark zugenommen (Geserick, 2005; Lazarou & Soteriades, 2009; Lehmann, 2012; Platte et al., 2014). Eine Untersuchung von Wake et al. (2003) belegt, dass ein Medienkonsum von 2 und mehr Stunden pro Tag das Risiko übergewichtig zu werden um ein 1,7-Faches erhöht.

Dass es in den letzten Jahrzehnten zu einer Zunahme an übergewichtigen und adipösen Kindern gekommen ist, belegt eine Vielzahl von Erhebungen:

Untersuchungen aus dem Ausland

Eine Untersuchung der WHO (2014) in 13 Europäischen Ländern zeigt, dass die Zahlen an übergewichtigen Kindern und Jugendlichen von Land zu Land sehr unterschiedlich sind. Am meisten übergewichtige Kinder gibt es in Italien, Griechenland und Spanien (~50 %

übergewichtig, ~20 % adipös) und am wenigsten in Belgien (~20 % übergewichtig, ~5 % adipös).

Eine deutschlandweite Untersuchung von Moß et al. (2007) zeigt, dass 15 % der Kinder in Deutschland übergewichtig und 6,3 % der Kinder adipös sind. Bundeslandspezifisch gibt es in Mecklenburg-Vorpommern am meisten und in Bayern am wenigsten übergewichtige Kinder.

Laut einer bayrischen Studie von Kries (2004) ist es in den Jahren von 1982 bis 1997 zu einer Zunahme der Prävalenz von Übergewicht von 8,5 % auf 12,3 %, und jener von Adipositas von 1,8 % auf 2,8 % gekommen.

Eine weitere Untersuchung aus Deutschland zeigt sogar einen noch stärkeren Anstieg. Laut einer Studie von Müller et al. (2006) hat es in den letzten drei Jahrzehnten sogar eine Zunahme an übergewichtigen Kindern von 10 % auf 20 % gegeben.

Auch aus der Schweiz gibt es ähnliche Ergebnisse. Laut einer Studie von Ledergerber & Steffen (2011) litt vor 30 Jahren nur jedes 11. Kind (9,3 %) in der Schweiz an Übergewicht. Momentan ist aber bereits jedes fünfte Kind (20,9 %) übergewichtig. Auch der Anteil an Kindern, die als adipös einzustufen sind, hat zugenommen (von 1,2 % auf 5,4 %). Zum größten Anstieg kam es in den 90-er Jahren. Seit der Jahrtausendwende ist allerdings nur noch eine geringe Zunahme ersichtlich. Der Verlauf der Ergebnisse dieser Studie war alters- und geschlechtsunabhängig. Lediglich bei der Nationalität gab es Unterschiede. Kinder mit Migrationshintergrund waren vom Problem des Übergewichts doppelt so häufig betroffen wie Kinder ohne Migrationshintergrund.

Eine Studie von Kreuser et al. (2014) hat nun allerdings gezeigt, dass sich in den Jahren zwischen 2006 und 2010 der BMI von Kindern aus Baden-Baden wieder signifikant verringert hat. Bei den Untersuchungen wurden neben der Erhebung anthropometrischer Daten auch sportmotorische Tests durchgeführt. Dort fand sich im Laufe der 4 Jahre ebenfalls eine Verbesserung. Laut Autoren ist dies auf die einkommens- und bildungsstarke Region Baden-Baden und auf den daraus folgenden vereinfachten Zugang zum Freizeit- und Vereinsangebot zurückzuführen.

Zu den Ergebnissen, dass die relative Anzahl an übergewichtigen und adipösen Kindern in Industrieländern in den letzten Jahren stagniert bzw. zum Teil sogar abgenommen hat, kam eine Untersuchung von Wabitsch et al. (2014). In den Entwicklungsländern sieht die Prävalenz an übergewichtigen Kindern allerdings konträr aus. Dort nimmt die Zahl an übergewichtigen Kindern deutlich zu und die Autoren sehen dringenden Handlungsbedarf. Ihre Ergebnisse untermauern sie in ihrer Studie mit 9 nationalen und internationalen Untersuchungen.

Bei den unterschiedlichen Untersuchungen ist somit zu erkennen, dass es zwischen den einzelnen Studien zu deutlichen, oft regionalen Unterschieden kommt.

Unterschiede erkennt man aber auch bereits zwischen ländlichem und städtischem Bereich. Kinder aus der Stadt sind öfter übergewichtig als Kinder aus ländlichen Regionen (Joens-Matre et al., 2008; Moß et al., 2007).

Außerdem ist zu sehen, dass in den westlichen Ländern vor allem Kinder aus sozial schwächeren Schichten dem Übergewicht verfallen, in den Entwicklungsländern jedoch vor allem Kinder aus den oberen Klassen zum Anstieg der Adipositas-Prävalenz beitragen (Von Kries, 2004).

Nationale Untersuchungen

Regelmäßig - nämlich alle vier Jahre - beauftragt das österreichische Gesundheitsministerium Forschungseinrichtungen mit der Erstellung und Veröffentlichung eines Ernährungsberichtes. Der letzte Bericht, bei dem insgesamt 1002 Personen teilnahmen, erschien im Jahr 2012. 387 der 1002 Personen waren Schulkinder. Der Auswertung zufolge ist ca. jedes vierte Kind in Österreich übergewichtig (16,7 %) oder adipös (7,3 %). Seit 2008 ist die Zahl an übergewichtigen Kindern somit von 11 % auf 17 % gestiegen. Außerdem zeigt der Bericht, dass Kinder aus den östlichen Bundesländern häufiger übergewichtig oder adipös sind, als jene aus dem Westen (Elmadfa, 2012).

Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch Mayer et al. (2014) in ihrer Studie. Sie untersuchten die Daten von 14.500 Kindern und Jugendlichen im Alter von 4-19 Jahren aus dem Jahr 2009. Dabei stellten sie fest, dass 22,8 % der 4-9-jährigen Burschen und 14,5 % der 4-9-jährigen Mädchen als übergewichtig oder adipös einzustufen waren. Auch wenn sie davon ausgehen, dass die Anzahl an übergewichtigen und adipösen Kindern und Jugendlichen in Österreich in

den letzten Jahren zugenommen hat, führen auch sie 2 Studien an, bei denen die Autoren ein Plateau erkennen.

2.4. Übergewicht und Adipositas bei Kindern mit Migrationshintergrund

Ähnlich wie bei der zuvor angeführten Schweizer Studie finden sich auch bei anderen Studien immer wieder Unterschiede zwischen Kindern mit und Kindern ohne Migrationshintergrund. So untersuchten z.B. Greier und Riechelmann (2014) den Gewichtsstatus und die motorischen Fertigkeiten von 1063 Tiroler Kindergartenkinder. Sie fanden heraus, dass Kinder mit Migrationshintergrund doppelt so häufig (21,1 %) an Übergewicht leiden als Kinder ohne Migrationshintergrund (10,4 %).

Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch Segna et al. (2012) in einer Wiener Untersuchung. Ihren Ergebnissen zufolge neigen Kinder mit Migrationshintergrund im Vergleich zu Kindern ohne Migrationshintergrund zu höheren Prävalenzen von Übergewicht und Adipositas.

Die beiden Ergebnisse aus Österreich sind mit einer Studie aus Deutschland (Erb & Winkler, 2003) stimmig. Dort zeigt sich ebenfalls ein signifikanter Unterschied beim Gewichtsstatus zwischen deutschsprachigen und nicht deutschsprachigen Kindern.

2.5. Prävention und Therapie von Übergewicht und Adipositas bei Kindern

Vor allem das Elternhaus kann einen positiven Einfluss auf das Verhalten und somit auf die Entwicklung des Gewichtsstatus bei Kindern haben.

So hat eine Studie von Graf et al. (2003) gezeigt, dass Eltern, die sich wenig oder überhaupt nicht sportlich betätigten, einen größeren BMI aufwiesen. Auch deren Kinder waren meist weniger aktiv und wiesen in Folge einen größeren BMI auf. Die Implementierung lebensstilverändernder Maßnahmen sollte aus diesem Grund immer auch aus Sicht der ganzen Familie passieren (Danielzik et al., 2002; Graf et al., 2003; Svensson et al., 2011).

Geschieht dies nicht, ist vor allem das Setting Schule ein erfolgsversprechender Ansatzpunkt, um passende Interventionen einzusetzen (Auguste & Jaitner, 2010; Blättner et al., 2010; Geisler et al., 2011; Steenbock et al., 2014).

Ideen solcher Interventionen sind zahlreich vorhanden und sie gehen sehr oft auch in dieselbe Richtung. Ziel der Interventionen ist es den Ursachen des Übergewichts entgegenzuwirken. Die

meisten Interventionen richten ihr Augenmerk neben vermehrter Bewegung vor allem auch auf Wissensvermittlung, Bewusstseinschaffung und Verhaltensänderungen im Bereich der Ernährung, und es werden dazu passende Verhaltenstherapien entwickelt und eingesetzt (Müller et al., 2006).

Eine Maßnahme, die sich zum Beispiel in Österreich vor allem in den Volksschulen seit mehreren Jahrzehnten als sehr erfolgreich erwiesen hat, ist das Projekt „Bewegte Schule“. Greier (2007) unterteilt in Anlehnung an vorangegangener Untersuchungen den Bereich der „Bewegten Schule“ folgendermaßen:

- Bewegter Unterricht
 - Bewegtes Lernen
 - Dynamisches Sitzen
 - Bewegungseinheiten
 - Entspannungsphasen
 - Bewegungsorientierte Projekte
- Bewegte Pause
- Bewegtes Schulleben

Die „Bewegte Schule“ richtet somit ihren Fokus auf mehr Bewegung, aber auch auf ergonomische Schulplatzgestaltung. Dass eine gesamteinheitliche Umstellung des Schulalltags in Richtung „Bewegte Schule“ zum gewünschten Erfolg führt, zeigt Greier mit den Ergebnissen seines vierjährigen Präventionsprojektes (Greier, 2007). Dabei wurden eine Versuchs- und eine Kontrollgruppe über einen Zeitraum von vier Jahren verglichen. Im Gegensatz zur Kontrollgruppe kam es bei der Versuchsgruppe zu folgenden Erweiterungen im Schulalltag:

- tägliche Bewegungseinheiten (die glorreichen Sieben)
- eine zusätzliche Unterrichtseinheit „Bewegung und Sport“
- Bewegtes Sitzen
- Bewegte Pause

Die Ergebnisse zeigen, dass es bei der Versuchsgruppe vor allem nach dem zweiten Untersuchungsjahr zu deutlichen Verbesserungen des sportmotorischen Leistungsniveaus kam.

Einen Unterschied in Bezug auf den Gewichtsstatus der Kinder zwischen den beiden Gruppen konnte allerdings nicht festgestellt werden (Greier, 2007).

Ob und in welchem Ausmaß die Interventionen greifen, ist von Untersuchung zu Untersuchung also unterschiedlich und nicht immer eindeutig.

So gibt ein Review von Steenbock et al. (2014) wieder, dass es gerade bei Interventionen, die sich gegen Bewegungsmangel richten, große Heterogenität und einen Mangel an Evaluierungsmaßnahmen hinsichtlich des Gewichtsstatus bei Kindern gibt. Positive Ergebnisse zeigen sich jedoch vor allem bei Interventionen in Bezug auf ausgewogene bzw. bewusste Ernährung.

Eine Untersuchung von Ziroli & Dörfling (2003) stellt Bewegungsinterventionen aber sehr wohl als vielversprechende und wirksame Interventionen dar. Sie konnten signifikante Unterschiede in Bezug auf den Gewichtsstatus zwischen Schülern sportbetonter und nicht sportbetonter Klassen aufzeigen. Demnach sind Kinder aus sportbetonten Klassen wesentlich weniger oft übergewichtig als jene Kinder aus Klassen ohne Sportschwerpunkt.

Interessant sind auch die Ergebnisse einer Untersuchung von Helbig & Jähnen (2013) aus Deutschland. Sie zeigt, dass Adipositas und Schulerfolg in Zusammenhang stehen. Die Studie besagt, dass adipöse Kinder im Vergleich zu normalgewichtigen Kindern in der Schule mit schlechteren Noten zu rechnen haben.

Zur gezielten Planung von Interventionen ist es vor allem notwendig zu Beginn einen genauen Überblick über den aktuellen Gewichtstatus zu kennen.

Um vergleichbare Daten zu erhalten und Empfehlungen und Schlussfolgerungen erstellen zu können bedarf es allerdings standardisierter und validierter Untersuchungsmethoden (Brandt et al., 2013).

Zur Erhebung des Gewichtsstatus gibt es viele verschiedene Methoden (Müller, 2011; Plachta-Danielzik, 2012):

- Umfangmessungen (Taille, Hüfte, Oberschenkel...)
- Messung Hautfaltendicke (Kaliper)
- in Relation gesetzte Körpermaße (BMI, Waist to Hip Ratio, Waist to Hight Ratio...)

- Messung der Körperzusammensetzung (Ultraschallmessung, Bioimpedanzanalyse, Ganzkörperleitfähigkeitsmessung, Spectrometrie, Computertomographie, Radiologie, Kernspintomographie, Dual Energy X-ray Absorptiometry)
- Unterwasserdensitometrie

Bei der Wahl der Methode spielen vor allem ökonomische Überlegungen eine Rolle. Es lässt sich erkennen, dass meist jene Methoden, die die genauesten Ergebnisse liefern, am teuersten durchzuführen sind. Als „Goldstandard“ gelten die Dual Energy X-ray Absorptiometry (DEXA) und die Hydrodensitometrie (Müller, 2011).

Fehlerquellen bei den günstigen Untersuchungsmethoden liegen vor allem in der Objektivität der Messdurchführungen (Brandt et al., 2013) (unterschiedliche und nicht geeichte Messgeräte, unterschiedliche Tester und unterschiedliche Untersuchungsmethoden). Bei Massenerhebungen, bei denen zum Beispiel die Daten eines kompletten Landes gesammelt werden, kommt es häufig zu solchen Fehlerquellen.

In dieser Untersuchung wurde versucht diesen Fehlern bestmöglich entgegenzuwirken.

2.6. Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit war es anhand drei standardisierter Messmethoden herauszufinden, ob bzw. wie sich der Gewichtsstatus an einer Stichprobe Innsbrucker Volksschulkinder im Laufe des ersten Schuljahres verändert.

Dazu wurden im Abstand von einem Jahr zweimal drei unterschiedliche Messmethoden herangezogen: Es wurde eine Bioimpedanzanalyse durchgeführt, es wurde der Body-Mass-Index errechnet und außerdem der Bauchumfang der Kinder gemessen. Die Ergebnisse wurden auf Veränderungen und Unterschiede untersucht und außerdem wurden die drei Messmethoden untereinander verglichen und auf einen Zusammenhang überprüft. Es ist zu erwähnen, dass alle Untersuchungen von denselben Testern und mit denselben, geeichten Messgeräten durchgeführt wurden.

Ähnliche vorangegangene Untersuchungen haben gezeigt, dass eine Bauchumfangsmessung – vor allem bei erwachsenen Männern (Toplak, 2007), aber auch bei Kindern (Blüher, 2013) – und eine Bioimpedanzanalyse (Cole et al., 2000; Heydari et al., 2011; Pecoraro et al., 2003)

aussagekräftige Messmethoden zur Überprüfung des Gewichtsstatus sind. Eine zusätzliche Erhebung des Bauchumfanges parallel zu anderen Untersuchungen soll allerdings keinen großen Nutzen bringen (Blüher et al., 2013; Gröber-Grätz, 2013).

2.7. Hypothesen

Aufgrund des aktuellen Forschungsstandes haben sich folgende 2 Hypothesen ergeben:

- Zwischen den drei Messmethoden (BMI, BIA, Bauchumfang) besteht ein Zusammenhang.
- Es gibt eine Veränderung des Gewichtsstatus der Kinder im Laufe des ersten Schuljahres.

3. Empirische Erhebung

3.1. Methodik

3.1.1. Probandenauswahl

Nach der Zustimmung der Schulbehörde (Genehmigung beider Messtermine durch den Tiroler Landesschulrat) wurden aus den 21 öffentlichen Volksschulen im Bezirk Innsbruck-Stadt 6 Schulen ausgewählt. Da sich diese 21 Volksschulen in unterschiedlichen Stadtgebieten befinden, wurden die 6 Schulen gezielt gewählt: Die Volksschulen Innere Stadt, Dreiheiligen und Saggen liegen im Kerngebiet der Stadt Innsbruck. Die Volksschulen Hötting West und Angergasse gehören zum Erweiterungsgebiet der Stadt Innsbruck. Die Volksschule Igls liegt an der Randzone und befindet sich bereits im ländlichen Raum.

Insgesamt wurden im Schuljahr 2013/14 im Bezirk Innsbruck-Stadt 1119 SchülerInnen in erste Klassen bzw. Vorschulklassen eingeschult. Davon entfallen 234 auf die 6 ausgewählten Volksschulen.

3.1.2. Erster Messtermin

Zum ersten Untersuchungstermin (November/Dezember 2013) konnten 195 SchülerInnen (94 Mädchen – 101 Burschen) vermessen und befragt werden. Bei den restlichen 39 Kindern fehlte entweder die Einverständniserklärung der Eltern (n=18), oder es kam zu einer Verweigerung der Messungen (n=4). Außerdem fehlten Kinder beim Messtermin aus Krankheitsgründen (n=12) bzw. konnten nicht alle Daten zur Gänze erhoben werden (n=5). Das Alter der Kinder betrug zum ersten Untersuchungszeitpunkt 5 bis 8 Jahre (MW 6,6, SD 0,5).

3.1.3. Zweiter Messtermin

Für die zweite Untersuchung (November/Dezember 2014) waren nur jene Probanden, die bereits beim ersten Termin vermessen wurden, relevant. Von den ursprünglich 195 im Jahr 2013 getesteten Kindern konnten zum zweiten Untersuchungszeitpunkt 163 Kinder (76

Mädchen, 87 Burschen) erneut vermessen werden. Von den restlichen 32 Kindern fehlte entweder die Einverständniserklärung der Eltern (n=11), oder die Familien waren in der Zwischenzeit umgezogen (n=10). Außerdem waren 11 Kinder beim zweiten Termin krank. Das Alter der Kinder betrug zum zweiten Untersuchungszeitpunkt 6 bis 9 Jahre (MW 7,6, SD 0,5).

3.1.4. Messablauf

Die Messungen erfolgten sowohl 2013 als auch 2014 an 6 Terminen (pro Schule je ein Termin) in den Monaten November und Dezember.

Um den Kriterien der BIA-Messung gerecht zu werden, wurden die Kinder ausschließlich am Morgen zwischen 8:00 und 10:00 Uhr in den ersten 2 Unterrichtsstunden noch vor der „Jausenzeit“ getestet. Außerdem wurde darauf geachtet, dass die SchülerInnen vor der Messung keine sportlichen Aktivitäten ausführten, und sie wurden gebeten unmittelbar vor der Testung Harn zu lassen.

Vor der Bioimpedanzmessung mussten die Kinder 5 Minuten in Ruhe auf dem Rücken liegen, damit eine optimale Verteilung der Körperflüssigkeiten gewährleistet werden konnte.

Anschließend wurden Körpergröße, Körpergewicht und Bauchumfang erhoben.

Die demographischen Daten (Alter, Geschlecht, Staatsbürgerschaft, Muttersprache, Religionsbekenntnis) wurden in anonymisierter Form zu Beginn der ersten Untersuchung von der Schulleitung zur Verfügung gestellt.

3.1.5. Datenerfassung im Detail

Messung Bauchumfang

Der Bauchumfang (cm) wurde mit Hilfe eines geeichten Maßbandes etwas über der Oberkante des Hüftknochens an der weitesten Stelle gemessen. Die Messung erfolgte stehend, in leicht ausgeatmetem Zustand und in Unterbekleidung. Seitens der Schulleitungen gab es die Anweisung die Untersuchung nicht mit freiem Oberkörper durchzuführen. Vom gemessenen Umfang wurde deshalb bei der Auswertung jeweils ein Zentimeter abgezogen.

Messung Körpergröße und Körpergewicht

Die Körpergröße (cm) wurde mittels geeichter Schublehre, die an einer senkrechten Wand platziert wurde, gemessen. Dazu wurden die Probanden barfuß, in leicht ausgeatmeten Zustand, mit geradem Blick nach vorne, und mit den Fersen den hinteren Anschlag berührend auf das Messgerät gestellt.

Das Körpergewicht (kg) wurde mittels einer geeichten Waage (ADE 330600) auf 1/10 kg Genauigkeit gemessen.

Bioimpedanzanalyse (BIA)

Um den Körperfettanteil in Prozent des Körpergewichts zu erhalten, wurde eine Bioimpedanzmessung mit dem Gerät B.I.A. 2000 (Abb. 1) durchgeführt. Die Probanden wurden auf einer Matte liegend mit hüft weit geöffneten Beinen und den Armen in bequemer Position neben dem Körper ohne Rumpfkontakt platziert. Nachdem die Elektroden an Händen und Füßen angebracht wurden, erfolgte die Messung.



Abb. 1: B.I.A. 2000 Messgerät

Laut Anweisung des Herstellers des verwendeten Messgerätes sind die Ergebnisse der Messung nur korrekt, wenn ein Abstand zwischen den Elektroden von mindestens 5 cm gegeben ist. Da auch die genaue Position der Elektroden vorgegeben ist (innere Elektrode Hand: höchster Punkt des Ulnarköpfchens; äußere Elektrode Hand: höchster Punkt von 2. und 3. Fingergrundgelenk; innere Elektrode Fuß: höchster Punkt von Außen- und Innenknöchel; äußere Elektrode Fuß: höchster Punkt von 2. und 3. Zehengrundgelenk) mussten die Elektroden zum Teil halbiert

werden (Abb. 2). Die Elektroden wurden immer an der rechten Hand und am rechten Fuß angebracht.

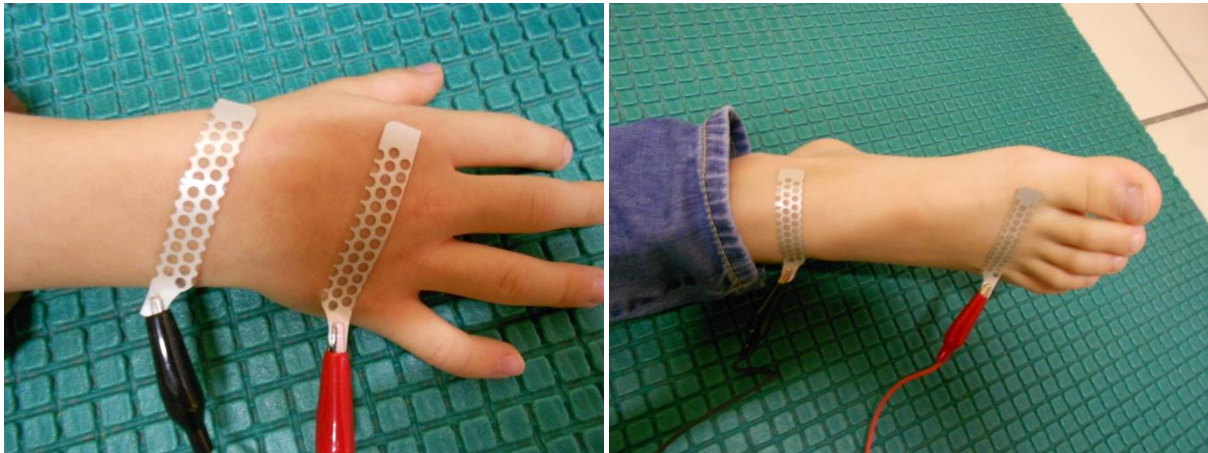


Abb. 2: Anbringung der Elektroden an der Hand und am Fuß

3.1.6. Analyse der Daten

Für die Auswertungen kamen nur jene Kinder in Betracht, bei denen sowohl bei der ersten als auch bei der zweiten Messung alle Daten korrekt erhoben werden konnten. Dies ergab somit eine Gesamtstichprobenzahl von 163 untersuchten Kindern.

Die gemessenen und gesammelten Daten (Bauchumfang, Größe, Gewicht, Ergebnisse aus dem Fragebogen) wurden sowohl bei den ersten Messungen 2013 als auch bei den zweiten Messungen 2014 mit Hilfe von Microsoft Excel aufbereitet. Die restlichen, mithilfe des BIA Gerätes gemessenen Daten (Resistanz R-Wert, Reaktanz Xc-Wert, Impedanz Z-Wert bei 5, 50 und 100 kHz, sowie die Prüfsumme s) wurden mit der Software „NutriPlus“ ausgewertet. Die Software berechnete die absolute Körperfettmasse (kg), das relative Körperfett (%), das Körperwasser (Liter) und die Magermasse (kg). Diese Daten wurden mit den anderen Daten in Microsoft Excel verknüpft.

Die Auswertung des kompletten Datensatzes erfolgte schlussendlich mittels IBM SPSS Statistics 21.0.0. Das Signifikanzniveau wurde mit $p \leq 0,05$ festgesetzt. Evaluiert wurden mit Hilfe von deskriptiven und schließenden statistischen Methoden. Es wurden Mittelwerte, Standardabweichungen und Häufigkeiten berechnet, sowie Korrelationen nach Pearson erstellt. Unterschiede wurden durch die Verwendung des Mann-Whitney-U-Tests, und Veränderungen durch die Verwendung des Wilcoxon-Tests überprüft.

3.1.7. Gruppenbildung

Einteilung des Gewichtsstatus

Zur Einteilung der erhobenen Werte bezüglich des Gewichtsstatus wurden für den BMI die Referenzdaten von Kromeyer-Hauschild et al. (2001), für die BIA-Werte die Referenzdaten des B.I.A.-Kompendiums (Data Input GmbH, 2009) und für den Bauchumfang die Referenzwerte von Schwandt et al. (2008) herangezogen.

Adipositas wurde den drei Publikationen entsprechend durch Werte größer-gleich dem 97sten Perzentil, Übergewicht zwischen dem 90sten und 97sten Perzentil, Untergewicht zwischen dem 10ten und 3ten Perzentil und Anorexia kleiner-gleich dem 3ten Perzentil definiert. Werte zwischen dem 10ten und 90sten Perzentil wurden als Normalgewicht betrachtet.

Die Auswahl dieser drei Autoren wurde getroffen, weil sich ihre Untersuchungen auf den deutschen Raum erstreckten und somit dieser Untersuchung am ähnlichsten sind.

Migrationshintergrund

Aus den demographischen Daten, die die Schulleitung zur Verfügung gestellt hatte, wurden die Kinder in die Gruppen „Kinder mit Migrationshintergrund“ und „Kinder ohne Migrationshintergrund“ eingeteilt. Dazu bedurfte es zunächst einer Definition. In Anlehnung an vorangegangene Untersuchungen von Mecheril et al. (2010) und Schenk et al. (2007) wurde festgelegt, dass Kinder mit einer ausländischen Staatsbürgerschaft und/oder einer ausländischen Muttersprache in die Gruppe „Kinder mit Migrationshintergrund“ zugeordnet werden.

3.2. Ergebnisse

3.2.1. Korrelation zwischen den drei Messmethoden

Zur Berechnung der Korrelation der drei Messmethoden wurden alle sowohl aus dem Jahr 2013 als auch aus dem Jahr 2014 gültigen Fälle, d. h. alle Fälle, bei denen bei allen drei Messmethoden gültige Ergebnisse erzielt wurden, herangezogen. Dies ergab somit eine Gesamtanzahl von 360 BIA-Messungen, BMI-Berechnungen und Bauchumfangsmessungen.

Alle drei Untersuchungsmethoden (Bauchumfang, BMI und BIA) korrelieren stark signifikant miteinander (Tab. 1).

Tab. 1: Korrelation nach Pearson (**Signifikanzniveau <0,01)

	Bauchumfang	BMI	BIA Fett %
Bauchumfang	1	0,89**	0,74**
BMI	0,89**	1	0,72**
BIA Fett %	0,74**	0,72**	1

Obwohl alle drei Methoden stark signifikant korrelieren, werden bei den restlichen Ergebnissen - wenn vom Gewichtsstatus gesprochen wird - die Ergebnisse der Bioimpedanz-Analyse dargestellt, da sie als die Exakteste der Drei einzustufen ist (Müller, 2011). Dazu wurde eine Einteilung in die Gewichtsklassen laut B.I.A.-Kompendium (Data Input GmbH, 2009) vorgenommen, um auch das Alter und das Geschlecht im Ergebnis berücksichtigen zu können. Lediglich bei der Darstellung der Veränderungen von 2013 auf 2014 werden nochmals alle drei Messmethoden betrachtet.

3.2.2. Absolute und prozentuale Angaben der BIA Gruppen (2013 & 2014)

Im Schuljahr 2013/14 waren insgesamt 10,3 % (n=9) der untersuchten Burschen und 7,9 % (n=6) der untersuchten Mädchen übergewichtig und 4,6 % (n=4) der Burschen und 1,3 % (n=1) der Mädchen adipös. Somit waren insgesamt 9,2 % (n=15) der Kinder übergewichtig und 3,1 % (n=5) adipös. Relativ betrachtet gab es bei den 7,5-Jährigen am meisten übergewichtige und adipöse SchülerInnen. 64 (39,3 %) der 163 untersuchten Mädchen und Burschen hatten

Migrationshintergrund. Von den 64 Kindern mit Migrationshintergrund waren 7 Kinder (10,9 %) übergewichtig und 2 Kinder (3,1 %) adipös. Im Gegensatz dazu waren 8 Kinder (8,1 %) der insgesamt 99 SchülerInnen ohne Migrationshintergrund übergewichtig und 3 Kinder (3,0 %) adipös. Rund ein Drittel der untersuchten Mädchen und Burschen waren im Schuljahr 2013/14 Mitglied in einem Sportverein und ca. ein Viertel aller untersuchten Kinder gaben an einen Fernseher im Schlafzimmer zu haben. (Tab. 2).

Tab. 2: absolute und prozentuelle Angaben der BIA-Gruppen 2013

		anorex n (%)	unter- gewichtig n (%)	normal- gewichtig n (%)	über- gewichtig n (%)	adipös n (%)	Gesamt n (%)
Geschlecht	männlich	7 (8,0)	8 (9,2)	59 (67,8)	9 (10,3)	4 (4,6)	87 (53,4)
	weiblich	2 (2,6)	7 (9,2)	60 (78,9)	6 (7,9)	1 (1,3)	76 (46,6)
Migrationshintergrund	ja	2 (3,1)	7 (10,9)	46 (71,9)	7 (10,9)	2 (3,1)	64 (39,3)
	nein	7 (7,1)	8 (8,1)	73 (73,7)	8 (8,1)	3 (3,0)	99 (60,7)
Alter in Jahren	5,5	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (50,0)	0 (0,0)	1 (50,0)	2 (1,2)
	6	1 (3,0)	6 (18,2)	24 (72,7)	2 (6,1)	0 (0,0)	33 (20,2)
	6,5	4 (6,3)	4 (6,3)	51 (81,0)	3 (4,8)	1 (1,6)	63 (38,8)
	7	4 (8,5)	5 (10,6)	32 (68,1)	5 (10,6)	1 (2,1)	47 (28,8)
	7,5	0 (0,0)	0 (0,0)	9 (56,3)	5 (31,3)	2 (12,5)	16 (9,8)
	8	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,2)
Sportvereinszugehörigkeit	ja	3 (5,3)	8 (14,0)	41 (71,9)	4 (7,0)	1 (1,8)	57 (35)
	nein	6 (5,5)	7 (6,6)	78 (73,6)	11 (10,4)	4 (3,8)	106 (65)
Fernseher im Schlafzimmer	ja	1 (2,5)	3 (7,5)	25 (62,5)	8 (20,0)	3 (7,5)	40 (24,5)
	nein	8 (6,5)	12 (9,8)	94 (76,4)	7 (5,7)	2 (1,6)	123 (75,5)

Im Schuljahr 2014/15 waren insgesamt 10,3 % (n=9) der untersuchten Burschen und 9,2 % (n=7) der untersuchten Mädchen übergewichtig und 8 % (n=7) der Burschen und 5,3 % (n=4) der Mädchen adipös. Somit waren insgesamt 9,8 % (n=16) der Kinder übergewichtig und 6,7 % (n=11) adipös. Relativ betrachtet gab es bei den 8,5-Jährigen am meisten übergewichtige und adipöse SchülerInnen. Rund ein Viertel aller Kinder gaben an einen Fernseher im Schlafzimmer zu haben. 8 (12,5 %) der insgesamt 64 Kinder mit Migrationshintergrund waren übergewichtig und 6 (9,4 %) adipös. Im Gegensatz dazu waren 8 (8,1 %) der insgesamt 99 SchülerInnen ohne Migrationshintergrund übergewichtig und 5 SchülerInnen (5,1 %) adipös (Tab. 3).

Tab. 3: absolute und prozentuelle Angaben der BIA-Gruppen 2014

		anorex n (%)	unter- gewichtig n (%)	normal- gewichtig n (%)	über- gewichtig n (%)	adipös n (%)	Gesamt n (%)
Geschlecht	männlich	1 (1,1)	3 (3,4)	67 (77,0)	9 (10,3)	7 (8,0)	87 (53,4)
	weiblich	1 (1,3)	1 (1,3)	63 (82,9)	7 (9,2)	4 (5,3)	76 (46,6)
Migrationshintergrund	ja	1 (1,6)	0 (0,0)	49 (76,6)	8 (12,5)	6 (9,4)	64 (39,3)
	nein	1 (1,0)	4 (4,0)	81 (81,8)	8 (8,1)	5 (5,1)	99 (60,7)
Alter in Jahren	6,5	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (50,0)	1 (50,0)	0 (0,0)	2 (1,2)
	7	0 (0,0)	1 (2,6)	32 (84,2)	4 (10,5)	1 (2,6)	38 (23,4)
	7,5	2 (3,3)	1 (1,7)	50 (83,3)	3 (5,0)	4 (6,7)	60 (36,8)
	8	0 (0,0)	2 (4,4)	37 (82,2)	4 (8,9)	2 (4,4)	45 (27,6)
	8,5	0 (0,0)	0 (0,0)	8 (50,0)	4 (25,0)	4 (25,0)	16 (9,8)
	9	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,2)
Fernseher im Schlafzimmer	ja	0 (0,0)	0 (0,0)	26 (63,4)	9 (22,0)	6 (14,6)	41 (25,2)
	nein	2 (1,6)	4 (3,3)	104 (85,2)	7 (5,7)	5 (4,1)	122 (74,8)

Zwischen den Geschlechtern bestand weder im Schuljahr 2013/14 noch 2014/15 ein signifikanter Unterschied in Bezug auf den Gewichtsstatus. Auch in der Veränderung des Gewichtsstatus von 2013/14 auf 2014/15 ist zwischen Mädchen und Burschen kein signifikanter Unterschied zu erkennen.

Im Schuljahr 2014/15 wurde bei den Messungen abgefragt, welches Schulfach die Kinder jeweils als Lieblingsfach haben. Rund ein Drittel (32,5 %) nannten Turnen als ihren Favoriten. An zweiter Stelle lag mit 24,5 % Mathematik und an dritter Stelle mit 16 % Deutsch. Die restlichen 17 % der SchülerInnen gaben an Malen, Werken, Religion, Sachunterricht, Freiarbeit bzw. „alles“ am liebsten zu mögen.

3.2.3. Vergleich Kinder mit und ohne Migrationshintergrund

In Bezug auf den Migrationshintergrund bestand hinsichtlich Gewichtsstatus weder im Schuljahr 2013/14 noch 2014/15 ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Auch in der Veränderung von 2013/14 auf 2014/15 ist zwischen den Kindern mit und den Kinder ohne Migrationshintergrund kein signifikanter Unterschied zu erkennen. Vergleicht man allerdings die Zunahme der übergewichtigen und adipösen Kinder der beiden Gruppen, ist

an den Steigungen der Geraden eine leichte Tendenz festzustellen, welche bei der Gruppe der Kinder mit Migrationshintergrund eine größere Zunahme an übergewichtigen und adipösen Kindern erkennen lässt. (Abb. 3).

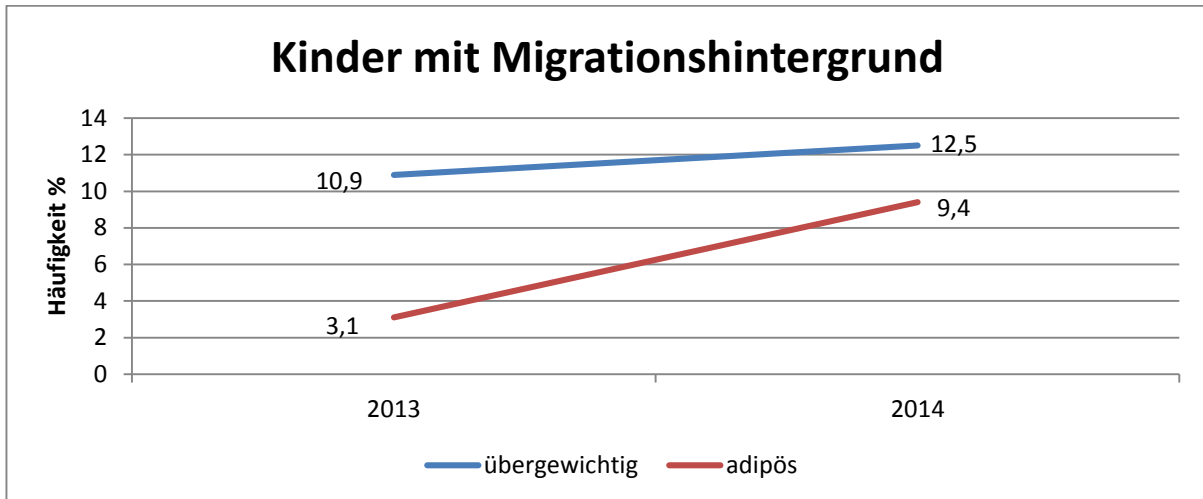


Abb. 3: Veränderung des Gewichtsstatus von Kindern mit Migrationshintergrund

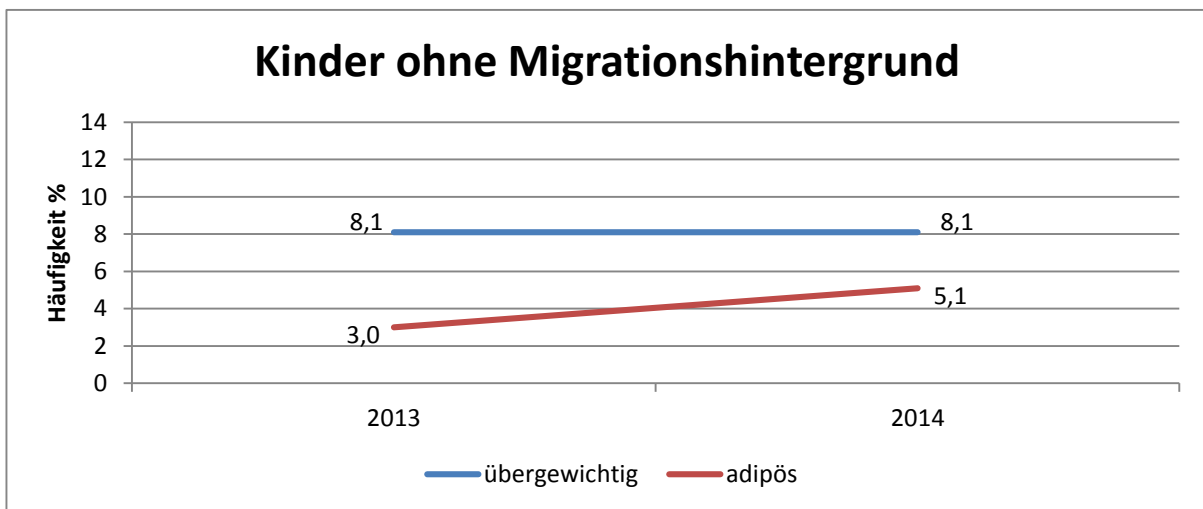


Abb. 4: Veränderung des Gewichtsstatus von Kindern ohne Migrationshintergrund

3.2.4. Vergleich Kinder mit und Kinder ohne Fernseher im Schlafzimmer

Ein Unterschied in Bezug auf den Gewichtstatus findet sich zwischen den Gruppen jener SchülerInnen, die einen Fernseher in ihrem Zimmer haben, und jener, die keinen Fernseher im Zimmer haben.

Sowohl im Schuljahr 2013/14 ($p < 0,01$) als auch 2014/15 ($p < 0,01$) gibt es hinsichtlich des Gewichtstatus signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen (Abb. 5 & Abb. 6).

Kinder, die einen Fernseher im Schlafzimmer haben, haben ein 2,9-fach höheres Risiko übergewichtig oder adipös zu werden, als Mädchen und Burschen ohne einen Fernseher im Schlafzimmer.

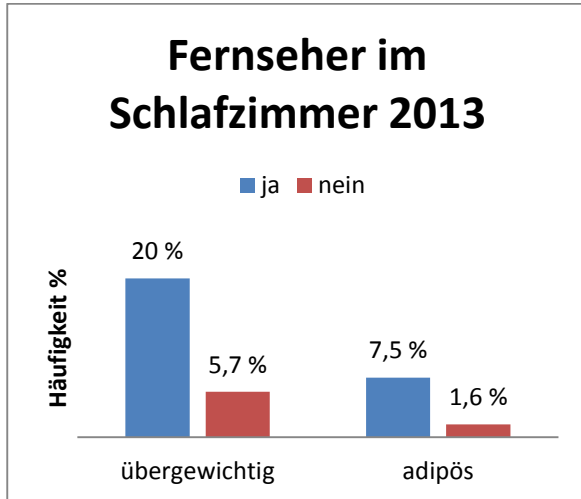


Abb. 5: Vergleich Kinder mit und Kinder ohne Fernseher 2013

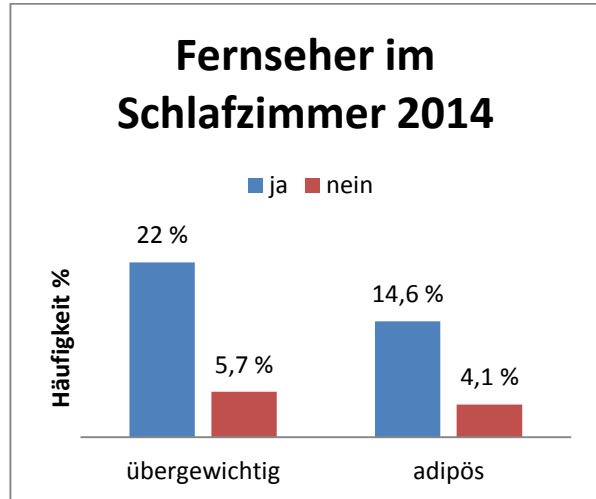


Abb. 6: Vergleich Kinder mit und Kinder ohne Fernseher 2014

3.2.5. Vergleich Kinder mit und Kinder ohne Mitgliedschaft in einem Sportverein

Zwischen jenen Kindern, die Mitglied in einem Sportverein sind, und jenen, die keinem Sportverein zugehören, gab es weder im Schuljahr 2013/14 noch 2014/15 einen Unterschied hinsichtlich des Gewichtsstatus. Auch die Veränderung von 2013/14 auf 2014/15 ist nicht signifikant (Abb. 7 & Abb. 8).

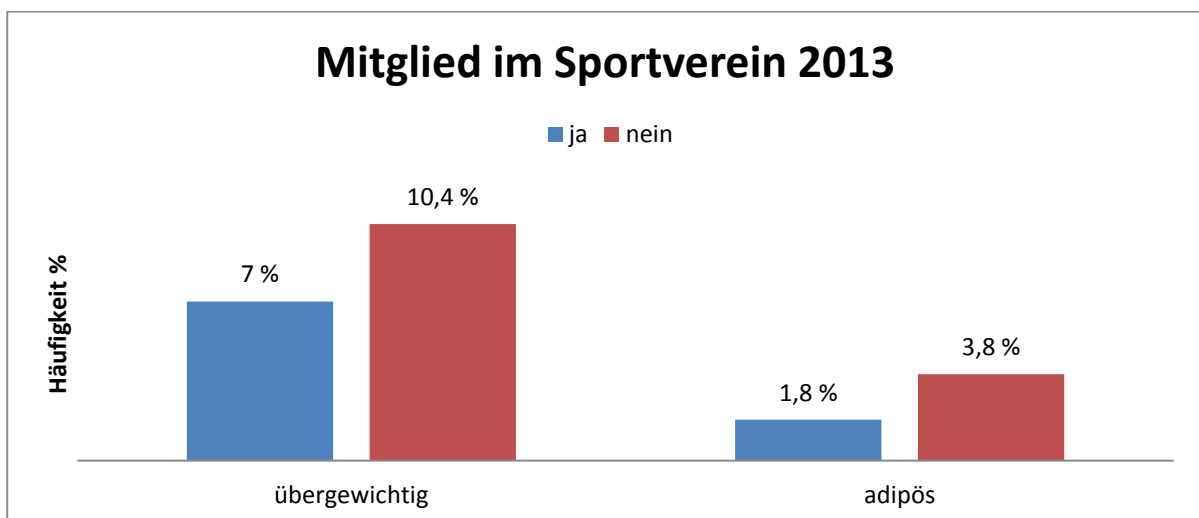


Abb. 7: Vergleich Kinder mit und Kinder ohne Sportvereinszugehörigkeit 2013

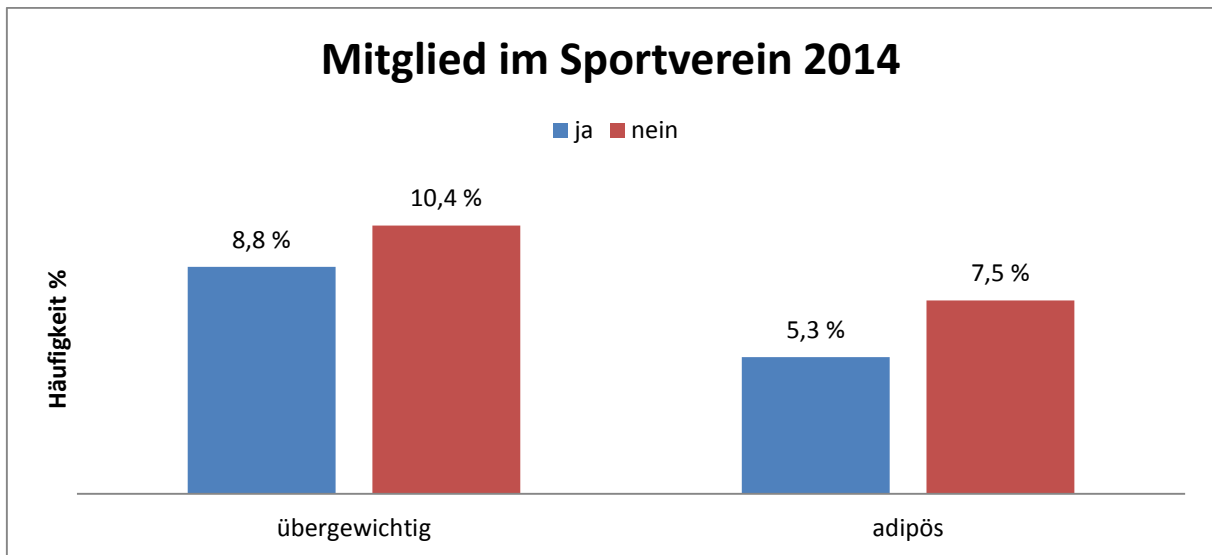


Abb. 8: Vergleich Kinder mit und Kinder ohne Sportvereinszugehörigkeit 2014

3.2.6. Vergleich zwischen den Schulen

Bei den Volksschulen liegt zwar Volksschule Nr. 2 mit 25% übergewichtigen und adipösen SchülerInnen sowohl im Schuljahr 2013/14 als auch 2014/15 an erster Stelle (Abb. 9 & Abb. 10), allerdings besteht zwischen den 6 untersuchten Volksschulen gesamt betrachtet kein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Gewichtsstatus der Kinder. Vergleicht man jedoch die einzelnen Schulen untereinander, findet sich im Schuljahr 2014/15 zwischen der Schule Nr. 1 und der Schule Nr. 2 ($p < 0,01$) sowie zwischen der Schule Nr. 2 und der Schule Nr. 6 ($p < 0,02$) ein signifikanter Unterschied.

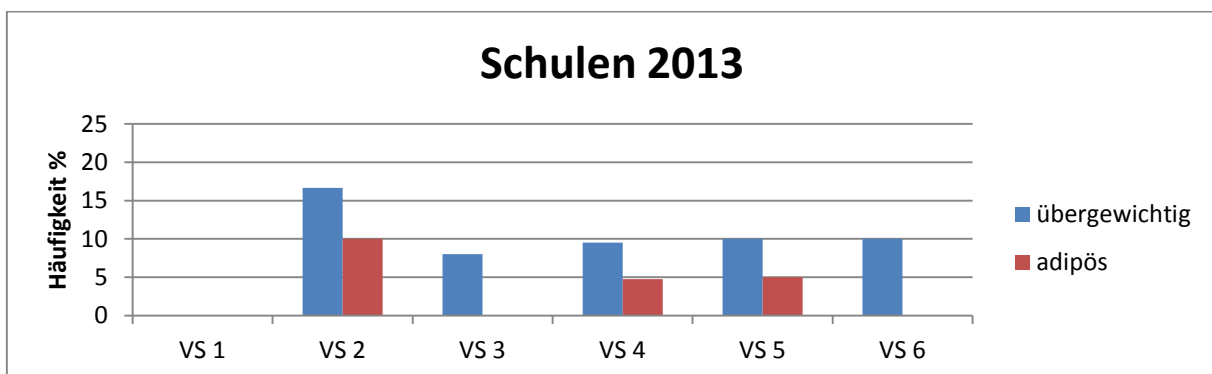


Abb. 9: Gewichtsstatus der unterschiedlichen Volksschulen 2013

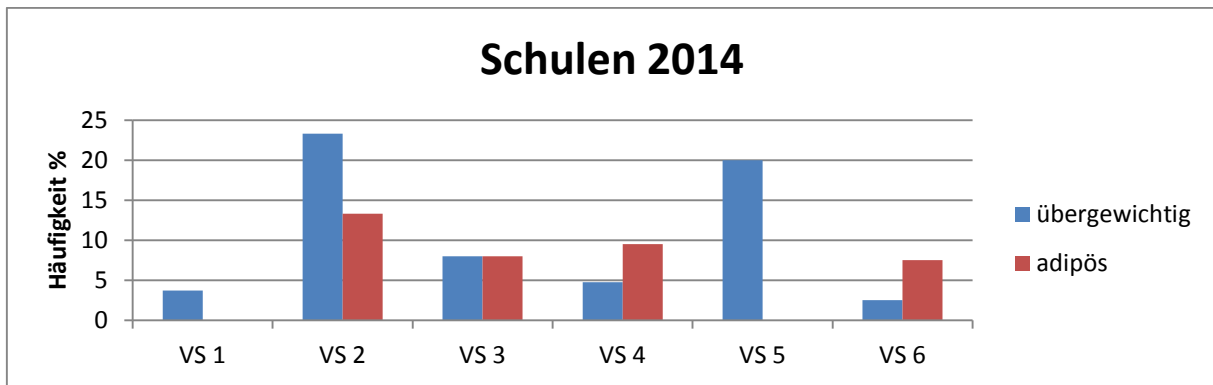


Abb. 10: Gewichtsstatus der unterschiedlichen Volksschulen 2014

3.2.7. Veränderungen des Gewichtsstatus von Schuljahr 2013/14 auf 2014/15

Hinsichtlich des Gewichtsstatus laut Bioimpedanzanalyse gibt es von Schuljahr 2013/14 auf 2014/15 eine Zunahme von übergewichtigen und adipösen SchülerInnen (Abb. 11). Die Veränderung ist signifikant ($p < 0,01$).

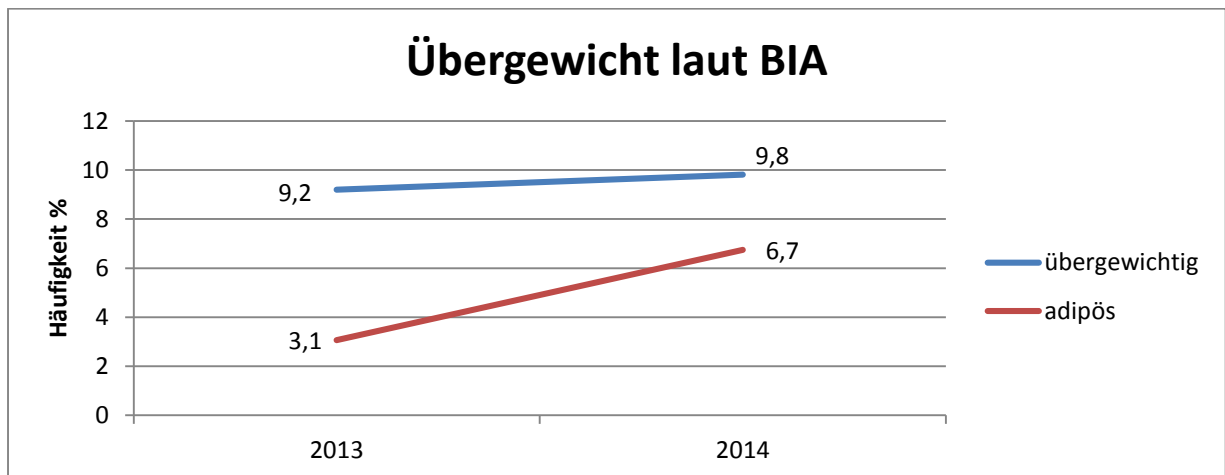


Abb. 11: Veränderung des Gewichtsstatus gemäß BIA

Hinsichtlich des Gewichtsstatus laut Bauchumfangmessung gibt es von Schuljahr 2013/14 auf 2014/15 eine Zunahme an übergewichtigen und adipösen Kindern (Abb. 12). Die Veränderung ist signifikant ($p < 0,01$).

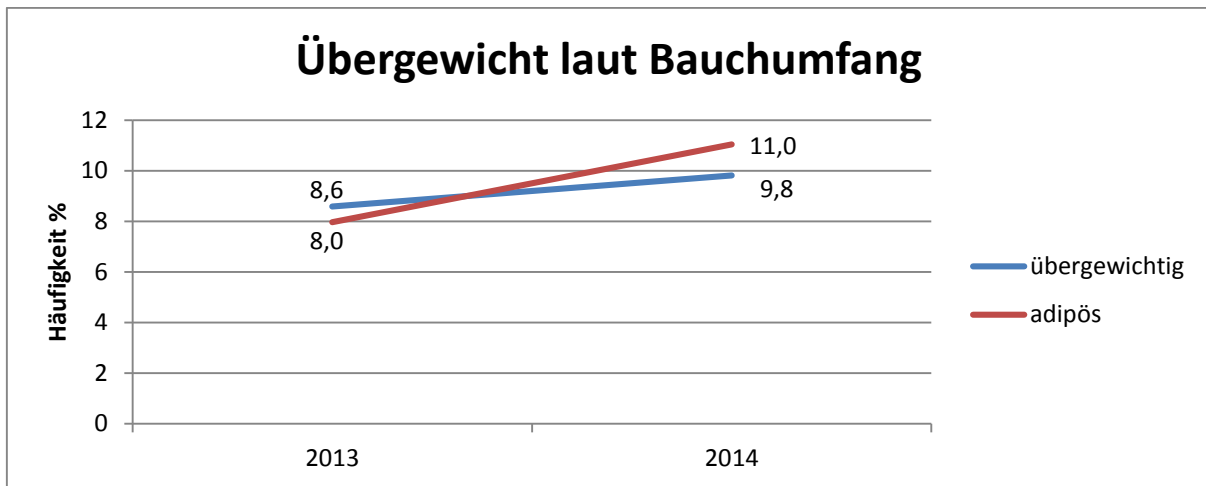


Abb. 12: Veränderung des Gewichtsstatus gemäß Bauchumfangsmessung

Hinsichtlich des Gewichtsstatus laut Body-Mass-Index bleibt die Anzahl an übergewichtigen Kindern von Schuljahr 2013/14 auf 2014/15 gleich und die Zahl an adipösen SchülerInnen nimmt sogar ab (Abb. 13). Die Veränderung ist nicht signifikant.

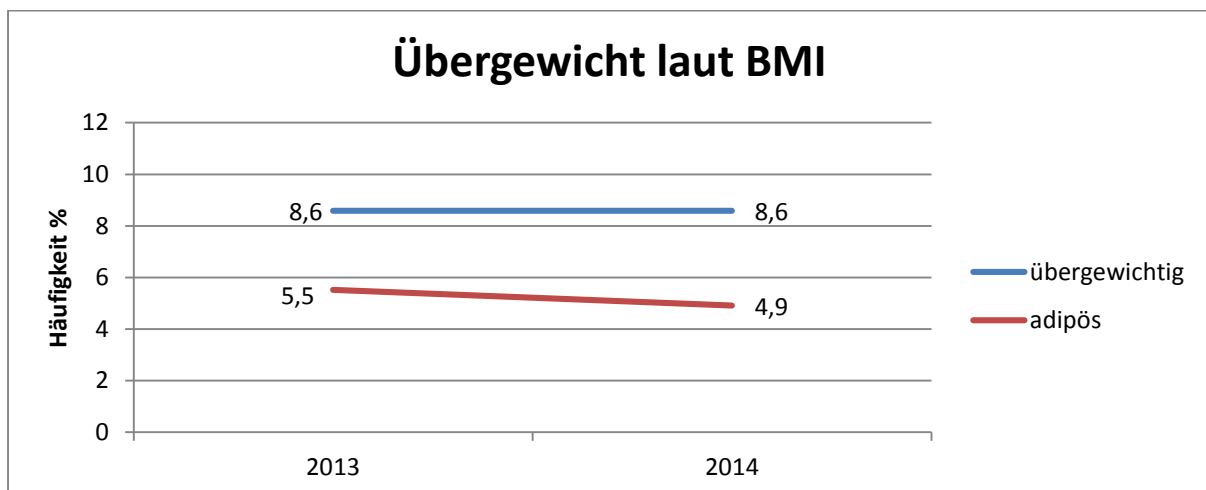


Abb. 13: Veränderung des Gewichtsstatus gemäß BMI

3.3. Diskussion

Korrelation BMI und BIA

Es kommt immer wieder vor, dass der Body-Mass-Index als Indikator des Gewichtsstatus bei Kindern und Jugendlichen in Frage gestellt wird. Und dies nicht ganz zu Unrecht, da er anstatt die tatsächliche Körperzusammensetzung anzugeben, lediglich das Körpergewicht mit der Körpergröße in Relation setzt. Dabei kann es zu einer Verzerrung des Gewichtsstatus kommen. Vor allem bei sehr muskulösen Personen - dies gilt auch bereits im Kindesalter – kommt es zu Abweichungen.

Anhand dieser Untersuchung ist allerdings zu sehen, dass die durchgeführte BIA und deren Ergebnisse stark signifikant mit dem BMI korrelieren und durchaus aussagekräftige Rückschlüsse auf den Gewichtsstatus zulassen. Auch andere Untersuchungen konnten dies bestätigen (Blüher et al., 2013; Gröber-Grätz et al., 2013; Heydari et al., 2011; Pecoraro et al., 2003; Toplak, 2007).

Es kann also davon ausgegangen werden, dass bei sehr umfangreichen Erhebungen, bei denen eine Untersuchung durch eine Bioimpedanzanalyse aus Kosten- und Organisationsgründen zu aufwändig wäre, auch der um ein Vielfaches einfacher zu erfassende BMI wertvolle und korrekte Ergebnisse liefert.

Es sollte allerdings unbedingt darauf geachtet werden, dass die Messungen der Körpergröße und des Körpergewichts mit standardisierten bzw. geeichten Messinstrumenten erfolgen. Schätzungen der Daten oder ungenaue Messungen, wie sie bei Standarderhebungen in Schulen oft vorkommen, sind nicht geeignet. Es würde sich anbieten, dass solche Untersuchungen von geschultem Personal erfolgen.

Sollte allerdings die Möglichkeit bestehen den Gewichtsstatus anhand einer Bioimpedanzanalyse zu ermitteln, sollte sie dem Body-Mass-Index vorgezogen werden. Die Trennschärfe zwischen normalgewichtigen, übergewichtigen und adipösen Kindern ist, wie man in dieser Untersuchung erkennen kann, bei der BIA besser und die Ergebnisse somit noch genauer.

Korrelation Bauchumfang und BIA

Gleichermaßen kann aufgrund dieser Untersuchung auch die Aussagekraft des Bauchumfanges hinsichtlich des Gewichtsstatus bestätigt werden. Die Messung des Bauchumfanges ist um ein Vielfaches einfacher durchzuführen als eine BIA Messung. Auch diese Ergebnisse stehen mit anderen Untersuchungen im Einklang (Blüher et al., 2013; Gröber-Grätz et al., 2013).

Zusammenhang Gewichtsstatus und Migrationshintergrund

In vorangegangenen Untersuchungen hat sich gezeigt, dass sich Kinder mit Migrationshintergrund in Bezug auf den Gewichtsstatus von Kindern ohne Migrationshintergrund unterscheiden, dass sie also häufiger an Übergewicht und Adipositas leiden (Erb & Winkler, 2003; Greier & Riechelmann, 2014; Segna et al., 2012).

Das konnte in dieser Untersuchung zwar nicht bestätigt werden, jedoch ist trotzdem ein Trend zu erkennen, dass Kinder mit Migrationshintergrund eher zu einer Gewichtszunahme im ersten Schuljahr neigen.

Zusammenhang Fernsehkonsum und Gewichtsstatus

Sehr eindeutig ist allerdings das Ergebnis, dass Kinder, die einen eigenen Fernseher im Schlafzimmer haben, häufiger übergewichtig und adipös sind als jene Kinder ohne Fernsehgerät ($p < 0,01$).

Das Ergebnis deckt sich auch mit den Ergebnissen von Auguste und Jaitner (2010), die herausfanden, dass Kinder mit einem Fernseher im Zimmer auch der Risikogruppe für reduzierte motorische Leistungsfähigkeit angehören.

An dieser Stelle kann allerdings nicht beantwortet werden, ob der Unterschied darauf zurückzuführen ist, dass Kinder mit Fernseher seltener körperlich aktiv sind, oder beim Fernsehkonsum mehr und ungesünderes Essen (Chips, Süßigkeiten) zu sich nehmen, oder andere Gründe dafür verantwortlich sind. Dazu würde es einer zusätzlichen auf diese Fragestellung zugeschnittenen Untersuchung bedürfen.

Außerdem ist der Vergleich mit anderen Studien, die Häufigkeiten und Dauer von Fernsehkonsum untersucht haben (Dennison & Jenkins, 2002; Robinson, 1998; Robinson,

2001; Wake et al., 2003) als problematisch zu betrachten. Einzig und allein die Tatsache, dass Kinder einen Fernseher im Kinderzimmer haben, erklärt nicht die Konsumhäufigkeit und –dauer. Nimmt man allerdings einen höheren Fernsehkonsum an, decken sich die Aussagen vorangegangener Untersuchungen (Dennison & Jenkins, 2002; Robinson, 1998; Robinson, 2001; Wake et al., 2003) mit den Ergebnissen dieser Studie.

In manchen Studien wird Fernsehkonsum als Kennzeichen für die Angehörigkeit zu einer niedrigen sozialen Gruppe gesehen (Andersen et al., 1998; Dennison & Jenkins, 2002; Robinson, 2001). Wake et al. (2003) geht zum Beispiel davon aus, dass ein vermehrter Fernsehkonsum der Kinder dort akzeptiert wird, wo auch das Elternhaus Fernschauen zu ihrer Freizeitbeschäftigung zählt. Um einen solchen Zusammenhang in dieser Studie bestätigen zu können, bräuchte man allerdings genaue Informationen über den sozialen Status der untersuchten Kinder.

Eventuell könnte sich dann sogar herausstellen, dass nicht der Fernsehkonsum sondern der soziale Status der Familie einen überwiegenden Einfluss auf den Gewichtsstatus der Kinder hat. Dementsprechend wäre auch interessant zu ermitteln, ob bei Kindern mit Migrationshintergrund nicht auch der soziale Status das Hauptproblem für eine Prävalenz an Übergewicht und Adipositas darstellt.

Interschulische Unterschiede

Im Gesamten betrachtet konnte in Bezug auf den Gewichtstatus kein signifikanter Unterschied zwischen den Schulen festgestellt werden.

Vergleicht man die Schulen allerdings einzeln untereinander, dann unterscheiden sich Schule Nr. 1 von Schule Nr. 2 sowie Schule Nr. 2 von Schule Nr. 6 signifikant. Auch hier lässt sich allerdings nicht sagen, worauf dieser Unterschied tatsächlich zurückzuführen ist. Alle sechs Schulen haben zumindest einen Teil des Konzeptes der „Bewegten Schule“ in ihren Alltag integriert und so unterscheiden sie sich hinsichtlich ihres Bewegungsangebots für die Kinder nur gering. Eventuell könnte aber auch hier der soziale Status der Kinder eine Rolle spielen. So befindet sich Schule Nr. 2 im Gegensatz zu den Schulen Nr. 1 & Nr. 6 im Einzugsgebiet sozial schwächer gestellter Familien und könnte so die Unterschiede erklären.

Stagnierende Zahlen beim Gewichtstatus

Was allerdings eindeutig zu sehen ist, ist, dass im Vergleich zu Untersuchungen des Gewichtsstatus vor einigen Jahren (Elmadfa, 2012; Ledergerber & Steffen, 2011; Müller et al., 2006; Von Kries, 2004) die Gesamtanzahl an übergewichtigen und adipösen Kindern wieder etwas zurückgegangen ist bzw. es zu einer Stagnation gekommen ist. Somit sind die Ergebnisse mit der Studie von Kreuser et al. (2014) stimmig. Auch Ziroli & Döring (2003) kamen bei ihrer Studie zum gleichen Ergebnis. Die Autoren geben als Grund dafür erfolgreich eingeführte sportliche Interventionen an. Bei der Untersuchung von Ziroli & Döring stellt sich jedoch die Frage, ob es bei ihren Untersuchungen zwischen Sportklasse und Nicht-Sportklassen, die nicht randomisiert zugeteilt wurden, bereits im Vorhinein zu einer Selektierung kommt, welche sich dann verzerrend auf die Ergebnisse auswirkt.

Ob sich in dieser Studie das Konzept der „Bewegten Schule“ positiv auf den Gewichtsstatus der Kinder auswirkt, kann aufgrund einer fehlenden Kontrollgruppe (keine Inhalte der „Bewegten Schule“), nicht gesagt werden. Eine Untersuchung in diese Richtung würde sich aber gut anbieten.

Ursachen der Veränderung des Gewichtstatus während des ersten Schuljahres

Die Veränderungen des Gewichtsstatus vom Schuljahr 2013/14 auf 2014/15 waren sowohl bei der Bioimpedanzanalyse als auch beim Bauchumfang signifikant. Es stellt sich nun die Frage, worauf dies zurückzuführen ist. Eine Erklärung, die auch bereits in der Einführung angesprochen worden ist, könnte sein, dass sich der Alltag der Kinder aufgrund der Schule maßgeblich ändert. Langes Sitzen und wenig Bewegung spiegeln den Schulalltag wieder und könnten eine Ursache für die Zunahme sein. Selbstverständlich müsste man zur genauen Beantwortung der Hintergründe auch andere Faktoren (Ernährung, Freizeitverhalten uä.) betrachten.

Bewegungsdrang der Kinder

Interessant ist vor allem auch, dass ein Drittel der Kinder angab Turnen als Lieblingsfach zu haben. Eventuell kann man aus diesem Ergebnis schließen, dass bei Kindern in diesem Alter der natürliche Bewegungsdrang noch einen hohen Stellenwert hat. Daraus resultiert die Frage,

ob ein Ausmaß von in der Regel 3 Stunden pro Woche Sportunterricht als ausreichend erscheint?

Das Konzept der „Bewegten Schule“ ist hierbei aber sicherlich ein Schritt in die richtige Richtung.

3.3.1. Limitationen

Sprachliche Barrieren bzw. Missverständnisse

Während der Untersuchungen kam es vermehrt zu sprachlichen Barrieren. Dies begann bereits beim Unterzeichnen lassen der notwendigen Einverständniserklärungen der Eltern. Es wird angenommen, dass die Erklärung der BIA Messung von den Eltern nicht richtig verstanden wurde und ihnen deshalb missfiel.

Die größten Schwierigkeiten gab es allerdings bei der Beantwortung der an die Kinder direkt gestellten Fragen. Obwohl die Fragen sehr einfach gestellt wurden, konnten sie von den Kindern zum Teil nicht beantwortet werden. Es war allerdings nicht immer eindeutig, ob die Fragen nicht sinngemäß verstanden wurden, oder ob die Kinder aus anderen, nicht bekannten Gründen sich nicht in der Lage sahen sie zu beantworten bzw. die Fragen nicht beantworten wollten.

Außerdem hatten einige Kinder Angst von der BIA Messung. Die Verkabelung wurde mit Strom und Schmerzen assoziiert und bewirkte somit - wenn auch nur in wenigen Fällen - eine Ablehnung der Untersuchung.

Untergewicht und Anorexia

Der Fokus dieser Untersuchung lag vor allem auf der Darstellung der übergewichtigen und adipösen Kinder. Untergewichtige oder sogar anorexe Kinder wurden zwar erfasst, allerdings nicht näher betrachtet bzw. analysiert. Dies lag daran, dass auf die gesundheitlichen Folgen von Untergewicht und Anorexia bereits im Studiendesign nicht näher eingegangen worden ist. Die nähere Analyse dieser Gewichtsgruppen bedürfte einer eigenen Untersuchung samt

Literaturrecherche. Die Thematisierung und Sensibilisierung der Kinder in Bezug auf den Gewichtstatus könnte allerdings in Zukunft auch eine entgegengesetzte Richtung auslösen und würde es verdienen genauer betrachtet zu werden.

3.3.2. Ausblick

Interessant wäre die Entwicklung des Gewichtstatus der Kinder aus den sechs Volksschulen über einen Vierjahreszeitraum zu analysieren. Um diese Entwicklung über den gesamten Volksschulzeitraum erheben zu können, wären weitere gleichermaßen qualitativ hochwertige Untersuchungen angemessen.

Es würde sich auch anbieten eine oder mehrere Versuchsgruppen (gezielte Interventionen im Bereich Bewegung und/oder Ernährung) einzuführen um diese mit Kontrollgruppen vergleichen zu können.

Außerdem wäre ein zusätzlicher geographischer Vergleich, wie er bereits in vorhergehenden Studien erfolgte (z.B. Stadt-Land, West-Ost) (Moß et al., 2007), von Interesse und könnte in zukünftigen Untersuchungen betrachtet werden.

Literaturverzeichnis

1. Andersen R., Crespo C., Bartlett S., Cheskin L., Pratt M. (1998). Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Jama*, 279, (12), 938-942.
2. Auguste C., Jaitner D. (2010). In der Grundschule werden die Weichen gestellt. Risikofaktoren für reduzierte sportmotorische Leistungsfähigkeit (RF-RSL). *Sportwissenschaft*, 40, 244-253.
3. Blättner B., Grewe H. A., Heckenhahn S., Kohlenberg-Müller K. (2010). Prävention von Adipositas bei Kindern. *Prävention und Gesundheitsförderung*, 5, 370-376.
4. Blüher S., Molz E., Wiegand S., Otto KP., Sergejev E., Tuschy S., L'Allemand-Jander D., Kiess W., Holl RW. (2013). Body mass index, waist circumference, and waist-to-height ratio as predictors of cardiometabolic risk in childhood obesity depending on pubertal development. *Journal of Clinical Endocrinology Metabolism*, 98, 3384-3393.
5. Brandt S., Kersting M., Wabitsch M. (2013). Erhebung der Energieaufnahme bei Kindern und Jugendlichen. Übersicht über retro- und prospektive Methoden. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 161, 823-832.
6. Cole TJ., Bellizzi MC., Flegal KM., Dietz WH. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*, 320, 1-6.
7. Danielzik S., Langnäse K., Mast M., Spethmann C., Müller M. (2002). Impact of parental BMI on the manifestation of overweight 5-7 year old children. *European Journal of Nutrition*, 41, 132-138.
8. Data Input GmbH (2009). *Das B.I.A.-Kompendium 3*. Ausgabe. Darmstadt: Digitaldruck Darmstadt GmbH & Co.KG.
9. Dennison B., Erb T., Jenkins P. (2002). Television viewing and television in bedroom associated with overweight risk among low-income preschool children. *Pediatrics*, 109, (6), 1028-1035.
10. Döring I., Warschburger P. (2007). Stigmatisierungsverhalten im Vorschulalter – Ein Vergleich normalgewichtiger und adipöser Kinder. *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 32-P17.
11. Elmadfa I. (2012). Institut für Ernährungswissenschaften (Wien), Österreich, Bundesministerium für Gesundheit. *Österreichischer Ernährungsbericht 2012*. Wien: Bundesministerium für Gesundheit.
12. Erb J., Winkler G. (2003). Rolle der Nationalität bei Übergewicht und Adipositas bei Vorschulkindern. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 3, 291-298.
13. Flechtner-Mors M., Thamm M., Wiegand S., Reinehr T., Schwab K. O., Kiess W., Widhalm K., Holl R. W. (2012). Comorbidities Related to BMI Category in Children and Adolescents: German/Austrian/Swiss Obesity Register APV Compared to the German KiGGS Study. *Hormone Research in Pediatrics*, 77, 19-26.
14. Geisler A., Többens M. L., Winkel K., Schäfer A., Reinehr T. (2011). Nimmt das Übergewicht im Grundschulalter zu? Analyse bei Grundschulern des Vestischen Kreises. *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 36, 18-22.
15. Geserick C. (2005). Neue Medien im familialen Kontext. Eine Recherche zu Studienergebnissen im Zusammenhang mit Nutzung, Chancen und Herausforderungen im Familienalltag. *Österreichisches Institut für Familienforschung*, 47, 1-48.
16. Graf C., Koch B., Dordel S., Coburger S., Christ H., Lehmacher W., Platen P., Bjarnason-Wehrens B., Tokarski W., Predel H.-G. (2003). Prävention von Adipositas

- durch körperliche Aktivität – eine familiäre Aufgabe. *Deutsches Ärzteblatt*, 47, 3110-3114).
17. Greier K. (2007). *Bewegte Schule. Bewegungsorientierte Gesundheitsförderung in der Volksschule. Ergebnisse eines vierjährigen Präventionsprojektes*. Purkersdorf: Brüder Hollinek.
 18. Greier K., Riechelmann H. (2014). Effects of migration background on weight status and motor performance of preschool children. *Wiener klinische Wochenschrift*, 126, 95-100.
 19. Gröber-Grätz D., Widhalm K., de Zwaan M., Reinehr T., Blüher S., Schwab KO., Wiegand S., Holl RW. (2013). Body mass index or waist circumference: which is the better predictor for hypertension and dyslipidemia in overweight/obese children and adolescents? Association of cardiovascular risk related to body mass index or waist circumference. *Hormone Research in Paediatrics*, 80, 170-178.
 20. Helbig M., Jähnen S. (2013). Bildungsbenachteiligt durch Übergewicht: Warum adipöse Kinder in der Schule schlechter abschneiden. *Zeitschrift für Soziologie*, 42, 405-423.
 21. Heydari S., Ayatollahi S., Zare N. (2011). Diagnostic Value of Bioelectrical Impedance Analysis versus Body Mass Index for Detection of Obesity among Students. *Asian Journal of Sports Medicine*, 2, 68-74.
 22. Joens-Matre RR., Welk GJ., Calabro MA., Russell DW., Nicklay E., Hensley LD. (2008). Rural-Urban Differences in Physical Activity, Physical Fitness, and Overweight Prevalence of Children. *National Rural Health Association*, 2008, 50-54.
 23. Kirchengast S., Schober E. (2008). Obesity among male adolescent migrants in Vienna, Austria. *Economics & Human Biology*, 6, 204-211.
 24. Korsten-Reck U., Kaspar T., Korsten K., Kromeyer-Hauschild K., Bös K., Berg A., Dickhuth HH. (2007). Motor Abilities and Aerobic Fitness of Obese Children. *International Journal of Sports Medicine*, 28, 762-767.
 25. Kreuser F., Röttger K., Gollhofer A., Korsten-Reck U., Kromeyer-Hauschild K. (2014). Sportmotorische Fähigkeiten und Gewichtsstatus von Erstklässlern - Ergebnisse aus einem Gesundheitsscreening. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 65, 11, 318-322.
 26. Kromeyer-Hauschild K. et al. (2001). Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschrift für Kinderheilkunde*, 149, 807-818.
 27. Kurth B.-M., Schaffrath Rosario A. (2007). Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des bundesweiten Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 50, 736-743.
 28. Kyle UG., Bosaeus I., De Lorenzo AD., Deurenberg P., Gómez JM., Heitmann BL., Kent-Smith L., Melchior J., Pirlich M., Scharfetter H., Schols AM., Pichard CP. (2004). Bioelectrical impedance analysis – part I: review of principles and methods. *Clinical Nutrition*, 23, 1226-1243.
 29. Lazarou C., Soteriades ES. (2009). Children's physical activity, TV watching and obesity in Cyprus: the CYKIDS study. *European Journal of Public Health*, 20, 70-77.
 30. Ledergerber M., Steffen T. (2011). Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen von 1977 bis 2009 – Untersuchung schulärztlicher Daten von über 94000 Schülerinnen und Schülern in Basel-Stadt (Schweiz). *Gesundheitswesen*, 73, 46-53.
 31. Lehmann L. J., (2012). *Zusammenhänge zwischen dem elterlichen Gewichtsstatus, ausgewählten Verhaltensfaktoren und der Entwicklung von Übergewicht und abdominaler Adipositas des Kindes. – Ergebnisse der Ulmer Geburtskohortensudie*. Dissertation. Zugriff am 04.12.2014 unter <http://vts.uni-ulm.de/docs/2013/8606>

/vts_8606_12741.pdf

32. Mayer M., Gleiss A., Häusler G., Borkenstein M., Kapelari K., Köstl G., Lassi M., Schemper M., Schmitt K., Blümel P. (2014). Weight and body mass index (BMI): current data for Austrian boys and girls aged 4 to under 19 years. *Annals of Human Biology*, 42, 45-55.
33. McManus AM., Mellecker RR. (2012). Physical activity and obese children. *Journal of Sport and Health Science*, 1, 141-148.
34. Mecheril P., Varela MM., Dirim I., Kalpaka A., Melter C (2010). *Migrationspädagogik*. Beltz: Weinheim und Basel.
35. Moß A., Wabitsch M., Kromeyer-Hauschild K., Reinehr T., Kurth BM. (2007). Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei deutschen Einschulkindern. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 50, 1424-1431.
36. Müller M. J., Reinehr T., Hebebrand J. (2006). Prävention und Therapie von Übergewicht im Kindes- und Jugendalter. *Deutsches Ärzteblatt*, 103, 6:334-340.
37. Müller S. D. (2011). *Die bioelektrische Impedanz Analyse (BIA)*. München: Grin Verlag GmbH.
38. Pecoraro P., Guida B., Caroli M., Trio R., Falconi C., Principato S., Pietrobelli A. (2003). Body mass index and skin fold thickness versus bioimpedance analysis: fat mass prediction in children. *Acta Diabetol*, 40, 278-281.
39. Plachta-Danielzik S., Gehrke M. I., Kehden B., Kromeyer-Hauschild K., Grillenberger M., Willhöft C., Bösy-Westphal A., Müller M. (2012). Body Fat Percentiles for German Children and Adolescents. *Obesity Facts*, 5, 77-90.
40. Platte P., Vögele C., Meule A. (2014). Adipositas im Kindes- und Jugendalter: Risikofaktoren, Prävention und Behandlung. *Verhaltenstherapie*, 24, 182-192.
41. Reinehr T., Dobe M., Kersting K. (2010). *Therapie der Adipositas im Kindes- und Jugendalter*. 2. Korrigierte und erweiterte Auflage. Göttingen: Hogrefe Verlag.
42. Robinson T. (1998). Does television cause childhood obesity? *Jama*, 279, (12), 959-960.
43. Robinson T. (2001). Television viewing and childhood obesity. *Pediatric Clinics of North America*, 48, (4), 1017-1025.
44. Rolland-Cachera MF. (2011). Childhood obesity: current definitions and recommendations for their use. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6, 325-331.
45. Schenk L., Ellert U., Neuhauser H. (2007). Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 50, 590-599.
46. Schorb F., Helmert P. (2011). Kritische Betrachtungen zur Verwendung des Body-Mass- Index und der Gewichtsklassifizierung bei Minderjährigen. In: Zwick M., Deuschle J., Renn O. (Hrsg.), *Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen* (31-47). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
47. Schwandt P., Kelishadi R., Haas G.-M. (2008). First reference curves of waist circumference for German children in comparison to international values: the PEP Family Heart Study. *World Journal of Pediatric*, 4, 259-266.
48. Segna D., Widhalm H., Pandey M. P., Zehetmayer S., Dietrich S. Widhalm K. (2012). Impact of mother tongue and gender on overweight obesity and extreme obesity in 24,989 Viennese children/adolescents (2-16 years). *Wiener klinische Wochenschrift*, 124, 782-788.
49. Steenbock B., Pischke C. R., Schönbach J., Pöttgen S., Brand T. (2014). Wie wirksam sind ernährungs- und bewegungsbezogene primärpräventive Interventionen im Setting Kita? *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz X 2014*, 1-11.

50. Svensson V., Jacobsson J.A., Fredriksson R., Danielsson P., Sobko T., Schlöth H.B., Marcus C. (2011). Associations between severity of obesity in childhood and adolescence, obesity onset and parental BMI: a longitudinal cohort study. *International Journal of Obesity*, 35, 46-52.
51. Toplak H. (2007). Bauchumfang und Übergewicht: Eine Blickdiagnose für Metabolisches Risiko und Hypertonie. *Journal für Hypertonie. Sonderheft 1*, 16-18.
52. Von Kries R. (2004). Adipositas bei Kindern in Bayern – Erfahrungen aus den Schuleingangsuntersuchungen. *Gesundheitswesen*, 66, Sonderheft 1, 80-85.
53. Wabitsch M. (2004). Kinder und Jugendliche mit Adipositas in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 47, 251-255.
54. Wabitsch M., Moss A., Kromeyer-Hauschild K. (2014). Unexpected plateauing of childhood obesity rates in developed countries. *BMC Medicine* 12:17.
55. Wake M., Hesketh K., Waters E. (2003) Television, computer use and body mass index in Australian primary schoolchildren. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 39, (2), 130-134.
56. Widhalm K., Fussenegger D., Pietrobelli A. (2006). *Adipositas im Kindesalter: Politische Entwicklungen und Perspektiven für zukünftige Präventionsmaßnahmen*. Zugriff am 30.11.2014 unter <http://www.dr-moosburger.at/pub/pub090.pdf>
57. Widhalm K., Schönegger K., Huemer C., Auterith A. (2001). Does the BMI reflect body fat in obese children and adolescents? A study using the TOBEC method. *International Journal of Obesity*, 25, 279-285.
58. WHO (2014). WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative. Zugriff am 14.05.2015 unter: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/258781/COSI-report-round-1-and-2_final-for-web.pdf?ua=1
59. Ziroli 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*, 9, 248-253.

Anhang

Messprotokoll 2013

Schule:

Klasse:

Name:

Geschlecht: männlich weiblich

Größe:

Gewicht:

Bauchumfang:

Werte Bioimpedanzanalyse:

100 Hz			
50 Hz			
5 Hz			

Frühstückst du am Morgen? Ja Nein

Macht dir deine Mama eine Jause? Ja Nein

Wo isst du zu Mittag? Zuhause

In Schule

bei Oma

Hast du einen Fernseher in deinem Schlafzimmer? Ja Nein

Spielst du zuhause Computerspiele? Ja Nein

Bist du in einem Sportverein? Ja Nein

Was ist deine Lieblingsbeschäftigung in der Freizeit?

Messprotokoll 2014

Schule:

Klasse:

Name:

Größe:

Gewicht:

Bauchumfang:

Werte Impedanzanalyse:

100 Hz			
50 Hz			
5 Hz			

Hast du einen Fernseher in deinem Schlafzimmer? Ja Nein

Was ist dein Lieblingsfach in der Schule?

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet habe. Alle Stellen, die wörtlich oder inhaltlich den angegebenen Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Die vorliegende Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form noch nicht als Magister-/Master-/Diplomarbeit/Dissertation eingereicht.

Innsbruck, 30 Juli 2015

.....

Martin Schlechter