



MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

CHILDHOOD OBESITY - Regionale Differenzen im Körpergewicht österreichischer Volksschulkinder

Eine Untersuchung im Rahmen der **WHO**
Childhood Obesity Surveillance Initiative

verfasst von / submitted by

Natalie Baumgartner, BSc

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for degree of
Master of Science (MSc)

Wien, 2018 / Vienna, 2018

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
on the student record sheet:

A 066 838

Studienrichtung lt. Studienblatt /
Degree programme as it appears
on the student record sheet:

Masterstudium
Ernährungswissenschaften

Betreut von / Supervisor:
Mitbetreut von / Co-Supervisor:

Priv.-Doz. Mag. Dr. Karin Schindler
Ass.-Prof. Mag. Dr. Petra Rust

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Masterarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt bzw. die wörtlich oder sinngemäß entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Die vorliegende Masterarbeit ist mit dem elektronisch übermittelten Textdokument identisch.

Datum

Unterschrift

Die in der Arbeit verwendeten Personen- und Funktionsbezeichnungen sind geschlechtsneutral zu verstehen. Auf die durchgängige Verwendung der weiblichen und männlichen Form wird aus stilistischen Gründen verzichtet.

DANKSAGUNGEN

An erster Stelle möchte ich mich bei Frau Priv.-Doz. Mag. Dr. Karin Schindler für die Betreuung und die Möglichkeit, meine Masterarbeit im Rahmen von COSI zu schreiben, bedanken.

Weiters möchte ich mich bei dem PI von COSI Österreich - Priv.-Doz. Dr. Daniel Weghuber – für die Organisation bedanken. Zudem geht ein weiterer Dank an das gesamte Team, das Hand in Hand die Daten erhoben und gesammelt haben.

Ein weiterer Dank geht natürlich an Isabella Förster, die mich durch das gesamte Studium begleitet hat und mir auch während des Schreibens dieser Arbeit immer für Anregungen und Diskussionen zur Verfügung stand.

Ich möchte mich auch bei meinen Freunden bedanken, die mir die Zeit durchs Studium verschönert haben.

Ein ganz besonderes **DANKESCHÖN** geht selbstverständlich an meinen Schatz Maximilian. Danke, dass du immer für mich da bist und mich in der gesamten Zeit in allem unterstützt und immer an mich geglaubt hast. Und auch danke für deine Nerven, die ich dir während des Schreibens geraubt habe – ich weiß ich bin nicht immer einfach.

Mein **GRÖßTER DANK** gebührt meinen Eltern, die mir das Studium überhaupt ermöglicht, mich immer angetrieben und mich mein Leben lang beispiellos jederzeit unterstützt haben. Ich weiß ihr steht immer hinter mir. Ich danke euch.

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	V
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	IX
TABELLENVERZEICHNIS	XI
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	XI
1 EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG	1
2 LITERATURÜBERSICHT	3
2.1. Hintergrund	3
2.2. Klassifikation von Übergewicht und Adipositas bei Kindern	5
2.2.1. IOTF Cut-Offs	6
2.2.2. WHO Growth Reference für 5-19 Jährige	12
2.2.3. WHO- und IOTF-Referenzwerte im Vergleich	18
2.2.4. Taillenumfang, Hüftumfang, WHR und WHtR	19
2.3. Übergewicht bei Kindern in der Europaregion der WHO	22
2.4. Übergewicht bei Kindern in Österreich	25
2.5. Regionale Trends von Übergewicht und Adipositas	28
2.5.1. Nord-Süd-Gradient in der Europaregion der WHO	29
2.5.2. Ost-West-Gradient in Österreich	31
2.6. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative	32
2.6.1. Initiation und Implementierung	33
2.6.2. Studiendesign	34
2.6.3. Runde 1: Datensammlung & Ergebnisse Schuljahr 2007/2008	34
2.6.4. Runde 2: Datensammlung & Ergebnisse Schuljahr 2009/2010	35
3 TEILNEHMER UND METHODEN	37
3.1. Mitwirkende in Österreich	37
3.2. Vorbereitungen und Nationale Koordination	37
3.3. Ausstattung	40
3.3.1. School Record Form	41
3.3.2. Child's Record Form	41
3.4. Messverfahren	42
3.4.1. Körpergewicht	42

3.4.2.	Körpergröße	43
3.4.3.	Taillen- und Hüftumfang	44
3.5.	Datenausarbeitung und Auswertung	45
3.5.1.	Dateneingabe	45
3.5.2.	Datenanalyse	45
3.5.3.	Schulumfeldspezifische Daten	51
4	ERGEBNISSE	53
4.1.	Datenüberblick	53
4.1.1.	Schulumfeldspezifische Indikatoren	58
4.2.	Anthropometrische Daten	62
4.3.	Regionale Prävalenz und Differenzen laut WHO Growth Reference für 5- bis 19-Jährige	69
4.4.	Regionale Prävalenz und Differenzen laut IOTF Cut-Offs	79
4.5.	Gesamtprävalenz von Übergewicht und Adipositas über ganz Österreich	82
5	DISKUSSION	87
5.1.	Limitationen	87
5.2.	Stichprobe	88
5.3.	Schulumfeldspezifische Indikatoren	88
5.3.1.	Frühstück	91
5.4.	Taillenumfang und WHtR	91
5.5.	Prävalenz von Übergewicht und Adipositas	93
6	SCHLUSSBETRACHTUNG	95
7	LITERATURVERZEICHNIS	97
8	ANHANG	113
8.1.	Anhang 1: Anschreiben Landeschulräte - Vorlage	113
8.2.	Anhang 2: Anschreiben Schulen bzw. Direktion – Vorlage	115
8.3.	Anhang 3: Elternbrief inkl. Einverständniserklärung	117
8.4.	Anhang 4: Inhaltsliste COSI-Box	120
8.5.	Anhang 5: Checkliste für die Schulmessungen	121
8.6.	Anhang 6: Original Child's Record Form	123

8.7.	Anhang 7: Original School Record Form	126
8.8.	Zusammenfassung	134
8.9.	Abstract	136

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

ABBILDUNG 1. PERZENTILKURVEN FÜR BRITISCHE MÄNNER UND FRAUEN. ZUSÄTZLICH GEZEIGT WERDEN DIE BMI-GRENZWERTE VON 25 KG/M ² UND 30 KG/M ² IM ALTER VON 18 JAHREN, DURCH DIE ZUSÄTZLICHE PERZENTILKURVEN GEZOGEN WURDEN (MOD. NACH [COLE ET AL., 2000])	8
ABBILDUNG 2. GESCHLECHTSSPEZIFISCHE PERZENTILKURVEN FÜR ÜBERGEWICHT FÜR JEDEN DATENSATZ, DEFINIERT DURCH EINEN BMI VON 25 KG/M ² IM ALTER VON 18 JAHREN (MOD. NACH [COLE ET AL., 2000])	9
ABBILDUNG 3. GESCHLECHTSSPEZIFISCHE PERZENTILKURVEN FÜR ADIPOSITAS FÜR JEDEN DATENSATZ, DEFINIERT DURCH EINEN BMI VON 30 KG/M ² IM ALTER VON 18 JAHREN (MOD. NACH [COLE ET AL., 2000])	10
ABBILDUNG 4. INTERNATIONALE GESCHLECHTSSPEZIFISCHE CUT-OFF PUNKTE DES BMI FÜR ÜBERGEWICHT UND ADIPOSITAS, DEFINIERT DURCH EINEN BMI VON 25 KG/M ² UND 30 KG/M ² IM ALTER VON 18 JAHREN (MOD. NACH [COLE ET AL., 2000])	10
ABBILDUNG 5. BMI/ALTER Z-SCORES VON 5- BIS 19-JÄHRIGEN BUBEN (MOD. NACH [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007])	14
ABBILDUNG 6. BMI/ALTER Z-SCORES VON 5- BIS 19-JÄHRIGEN MÄDCHEN (MOD. NACH [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007])	14
ABBILDUNG 7. W/A Z-SCORES VON BUBEN ZWISCHEN 5 UND 10 JAHREN (MOD. NACH [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007])	16
ABBILDUNG 8. W/A Z-SCORES VON MÄDCHEN ZWISCHEN 5 UND 10 JAHREN (MOD. NACH [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007])	16
ABBILDUNG 9. H/A Z-SCORES VON BUBEN ZWISCHEN 5 UND 19 JAHREN (MOD. NACH [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007])	17
ABBILDUNG 10. H/A Z-SCORES VON MÄDCHEN ZWISCHEN 5- UND 19 JAHREN (MOD. NACH [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007])	18
ABBILDUNG 11. VERGLEICH DER WHO „GROWTH REFERENCE FÜR 5- BIS 19-JÄHRIGE“ MIT DEN IOTF CUT-OFFS FÜR BUBEN (MOD. NACH [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007])	19
ABBILDUNG 12. BMI-PERZENTILEN NACH KROMEYER-HAUSCHILD FÜR 0-18-JÄHRIGE BUBEN (MOD. NACH [KROMEYER-HAUSCHILD ET AL., 2001])	27
ABBILDUNG 13. BMI-PERZENTILEN NACH KROMEYER-HAUSCHILD FÜR 0-18-JÄHRIGE MÄDCHEN (MOD. NACH [KROMEYER-HAUSCHILD ET AL., 2001])	27
ABBILDUNG 14. REGIONALE VARIATION DER PRÄVALENZ VON ADIPOSITAS BEI MÄNNERN IN EUROPA (MOD. NACH [BERGHÖFER ET AL., 2008])	31
ABBILDUNG 15. VORBEREITUNGEN FÜR DIE CHILDHOOD OBESITY SURVEILLANCE INITIATIVE IN ÖSTERREICH	38
ABBILDUNG 16. NATIONALE KOORDINATION VON COSI IN ÖSTERREICH – AUFTEILUNG DER REGIONEN MIT DEN JEWEILIGEN ANZAHLN DER SCHULEN, KINDER UND UNTERSUCHER	40
ABBILDUNG 17. FRANKFURT’SCHER HORIZONTALEREBENE (MOD. NACH [MAINO ET AL., 2013])	44
ABBILDUNG 18. PROZENTSATZ DER TEILNEHMER IN DEN JEWEILIGEN REGIONEN ÖSTERREICHS	46
ABBILDUNG 19. FLOW-CHART ZUR VERTEILUNG DER ALTERSKATEGORIEN INNERHALB DER GESAMTEN STICHPROBE	56
ABBILDUNG 20. EINTEILUNG DER BUNDESLÄNDER MIT DEN JEWEILIGEN PROZENTUALEN ANTEILEN AN DER VERTEILUNG DER GESAMTSTICHPROBE IN OSTEN, SÜDEN UND WESTEN	58
ABBILDUNG 21. UNTERSCHIED DER MITTLEREN ANZAHL DER TURNSTUNDEN/WOCHE IN MINUTEN ZWISCHEN DEN REGIONEN	62
ABBILDUNG 22. NORMALVERTEILUNG DES KÖRPERGEWICHTS ÜBER DIE GESAMTE STICHPROBE	65
ABBILDUNG 23. BOXPLOT ZUR VERANSCHAULICHUNG DER UNTERSCHIEDE IM HÜFTUMFANG ZWISCHEN DEN REGIONEN IN DER GESAMTSTICHPROBE	66
ABBILDUNG 24. MITTELWERTVERGLEICH DES KÖRPERGEWICHTS ZWISCHEN BUBEN UND MÄDCHEN IN DEN ALTERSKATEGORIEN 8-8,9 UND 9-9,9 JAHRE	67

ABBILDUNG 25. ANTEILE DER STICHPROBE IN PROZENT INNERHALB DEN JEWEILIGER TAILLENUMFANGS- PERZENTILEN, GETRENNT NACH REGION	68
ABBILDUNG 26. ANTEILE DER STICHPROBE IN PROZENT INNERHALB DER JEWEILIGEN WHTR- PERZENTILEN, GETRENNT NACH REGION	69
ABBILDUNG 27. BOXPLOT ZU DEN UNTERSCHIEDEN DER MITTELWERTE DER W/A Z-SCORES IN DER GESAMTSTICHPROBE, GETRENNT NACH REGION UND ALTERSGRUPPE	73
ABBILDUNG 28. BOXPLOT DER BMI-ZUM-ALTER Z-SCORES DER MÄDCHEN, GETRENNT NACH REGION	74
ABBILDUNG 29. REGIONALE DIFFERENZEN HINSICHTLICH ÜBERGEWICHT UND ADIPOSITAS BEI MÄDCHEN ZWISCHEN 8 UND 8,9 JAHREN (ANTEILE (%)) LAUT WHO GROWTH REFERENCE	74
ABBILDUNG 30. KORRELATION DES TAILLENUMFANGS MIT DEM BMI/A Z-SCORE	75
ABBILDUNG 31. REGIONSSPEZIFISCHE ANZAHL DER BMI-ZUM-ALTER (BMI/A) Z-SCORE GRUPPEN DER GESAMTVERTEILUNG	76
ABBILDUNG 32. REGIONALE DIFFERENZEN HINSICHTLICH DES KÖRPERGEWICHTS IN DER GESAMTSTICHPROBE (ANZAHL LAUT IOTF CUT-OFFS)	79
ABBILDUNG 33. REGIONALE DIFFERENZEN HINSICHTLICH ÜBERGEWICHT UND ADIPOSITAS BEI MÄDCHEN ZWISCHEN 8 UND UNTER 9 JAHREN (ANTEILE (%)) LAUT IOTF CUT-OFFS)	82
ABBILDUNG 34. ANTEILE (%) VON ÜBERGEWICHT (INKLUSIVE ADIPOSITAS) DER BUBEN IN DEN JEWEILIGEN ALTERSKATEGORIEN IM REGIONSVERGLEICH	85
ABBILDUNG 35. ANTEILE (%) VON ÜBERGEWICHT (INKLUSIVE ADIPOSITAS) DER MÄDCHEN IN DEN JEWEILIGEN ALTERSKATEGORIEN IM REGIONSVERGLEICH	86

TABELLENVERZEICHNIS

TABELLE 1. INTERNATIONALE BMI-CUT-OFFS FÜR ÜBERGEWICHT UND ADIPOSITAS, DEFINIERT DURCH DEN BMI VON 25 KG/M ² UND 30 KG/M ² IM ALTER VON 18 JAHREN	11
TABELLE 2. PERZENTILEN DES TAILLENUMFANGS FÜR BUBEN UND MÄDCHEN VON 6 BIS 11 JAHREN	47
TABELLE 3. PERZENTILEN DES WHTR FÜR BUBEN UND MÄDCHEN IM ALTER VON 7 BIS 11,5 JAHREN	48
TABELLE 4. IOTF CUT-OFF WERTE MIT DAZUGEHÖRIGER BEZEICHNUNG	49
TABELLE 5. BMI ZUM ALTER (BMI/A) Z-SCORE GRUPPEN MIT DER DAZUGEHÖRIGEN BEZEICHNUNG	49
TABELLE 6. ÜBERSICHT DER VERWENDETEN STATISTISCHEN TESTS	51
TABELLE 7. DEFINITIONEN DER GETRÄNKE UND LEBENSMITTEL LAUT „SCHOOL RECORD FORM“	52
TABELLE 8. VERANSCHAULICHUNG DER BETEILIGUNGSQUOTEN (N UND %) DER SCHULEN UND KINDER	53
TABELLE 9. VERANSCHAULICHUNG DER BETEILIGUNG DER SCHULEN PRO BUNDESLAND (%)	53
TABELLE 10. VERWEIGERUNGSGRÜNDE AM TAG DER MESSUNG (ANZAHL), GETRENNT NACH GESCHLECHT UND REGION	54
TABELLE 11. GESCHLECHTERSPEZIFISCHE ÜBERSICHT DER ALTERSKATEGORIEN IN DER STICHPROBE (N UND %)	55
TABELLE 12. GESCHLECHTERVERTEILUNG (N UND %) INNERHALB DER REGIONEN UND ÜBER GANZ ÖSTERREICH	55
TABELLE 13. AUFTEILUNGEN DER GESCHLECHTER (N UND %) ÜBER DIE BUNDESLÄNDER ÖSTERREICHS	57
TABELLE 14. AUFTEILUNG (N UND %) DER ALTERSKATEGORIEN ÜBER DIE BUNDESLÄNDER ÖSTERREICHS	57
TABELLE 15. REGIONSSPEZIFISCHE VERFÜGBARKEIT VERSCHIEDENER LEBENSMITTEL (N) AN DEN SCHULEN	59
TABELLE 16. EIN SCHULÜBERBLICK HINSICHTLICH VERFÜGBARKEIT VON CAFETERIA, KANTINE, SPORTLICHEN EVENTS, GESUNDHEITSERZIEHUNG UND VERFÜGBARKEIT EINES AUßENSPIELPLATZES (N), GETRENNT NACH REGION	60
TABELLE 17. GESUNDHEITSERZIEHUNG ALS UNTERRICHTSFACH INNERHALB DER JEWEILIGEN REGIONEN UND IN GANZ ÖSTERREICH (N UND %)	61
TABELLE 18. STREUUNGSMAßE DER ANTHROPOMETRISCHEN DATEN (MITTELWERT INKL. STANDARDABWEICHUNG, MEDIAN INKLUSIVE INTERQUARTILSABSTAND) DER BUBEN, GETRENNT NACH REGIONEN	63
TABELLE 19. STREUUNGSMAßE DER ANTHROPOMETRISCHEN DATEN (MITTELWERT INKL. STANDARDABWEICHUNG, MEDIAN INKLUSIVE INTERQUARTILSABSTAND) DER MÄDCHEN, GETRENNT NACH REGIONEN	64
TABELLE 20. MEDIAN UND INTERQUARTILSABSTAND DES KÖRPERGEWICHTES UND MITTELWERT INKL. STANDARDABWEICHUNG DER W/A Z-SCORES, GETRENNT NACH ALTERSKATEGORIE, REGION UND GESCHLECHT	70
TABELLE 21. MEDIAN UND INTERQUARTILSABSTAND DER KÖRPERGRÖßE UND MITTELWERT INKL. STANDARDABWEICHUNG DER H/A Z-SCORES, GETRENNT NACH ALTERSKATEGORIE, REGION UND GESCHLECHT	71
TABELLE 22. MEDIAN UND INTERQUARTILSABSTAND DES BMI UND MITTELWERT INKL. STANDARDABWEICHUNG DER BMI/A Z-SCORES, GETRENNT NACH ALTERSKATEGORIE, REGION UND GESCHLECHT	72
TABELLE 23. KORRELATION VON TAILLENUMFANG, HÜFTUMFANG UND WHTR MIT DEN BMI/A Z-SCORES	73
TABELLE 24. ANTEILE (%) DER BMI/A Z-SCORE GRUPPEN BEI DEN BUBEN INNERHALB DER JEWEILIGEN REGIONEN, GETRENNT NACH ALTERSGRUPPEN	77
TABELLE 25. ANTEILE (IN PROZENT) DER BMI/A Z-SCORE GRUPPEN BEI DEN MÄDCHEN INNERHALB DER JEWEILIGEN REGIONEN, GETRENNT NACH ALTERSGRUPPEN	78
TABELLE 26. ANZAHL UND ANTEILE (%) DER IOTF CUT-OFF GRUPPEN DER BUBEN INNERHALB DER JEWEILIGEN REGIONEN, GETRENNT NACH ALTERSGRUPPEN	80

TABELLE 27. ANZAHL UND ANTEILE (%) DER IOTF CUT-OFF GRUPPEN DER MÄDCHEN INNERHALB DER JEWEILIGEN REGIONEN, GETRENNT NACH ALTERSGRUPPEN	81
TABELLE 28. PRÄVALENZ VON ÜBERGEWICHT (INKLUSIVE ADIPOSITAS) UND ADIPOSITAS HINSICHTLICH IOTF UND WHO KLASSIFIKATIONEN, GETRENNT NACH REGION UND GESCHLECHT	83
TABELLE 29. PRÄVALENZ VON ÜBERGEWICHT (INKLUSIVE ADIPOSITAS) UND ADIPOSITAS HINSICHTLICH IOTF UND WHO KLASSIFIKATIONEN, GETRENNT NACH REGION, GESCHLECHT UND ALTERSGRUPPEN	84

ABKÜRZUNGSVERZEICHNS

AGES	Österreichische Agentur für Ernährungssicherheit
BCPE	Box-Cox Power Exponential
BMB	Bundesministerium für Bildung
BMGF	Bundesministerium für Gesundheit und Frauen
BMI	Body Mass Index
BMI/A	Body Mass Index zum Alter
COSI	Childhood Obesity Surveillance Initiative
ECOG	European Childhood Obesity Group
GSHS	Global school-based student Health Survey
H/A	Körpergröße zum Alter
HBSC	Health Behavior in School-aged Children
ID	Identifikation
IOTF	International Obesity Task Force
KI	Konfidenzintervall
LMS	Last-Mean-Square
n	Anzahl
NCHS	National Center for Health Statistics
ÖSES	Österreichische Studie zum Ernährungsstatus
PI	Principal Investigator
ROC-Analyse	Receiver Operating Characteristic-Analyse
SD	Standardabweichung
STEPs	STEPwise Approach to Surveillance
W/A	Körpergewicht zum Alter
WHO	Weltgesundheitsorganisation

1 EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG

Kindliches Übergewicht hat in den Industriestaaten epidemische Ausmaße erreicht. Übergewicht und Adipositas in der Kindheit haben erhebliche Auswirkungen auf die physische und psychische Gesundheit. Der Mechanismus, der zu Übergewicht bzw. Adipositas führt, ist bisher noch nicht vollständig geklärt. Es wird jedoch angenommen, dass es sich um eine Störung mit multiplen Ursachen handelt [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2005]. Umweltfaktoren, Lebensstil und genetische Prädispositionen spielen ebenso wie Kultur eine zentrale Rolle in der Entstehung und der steigenden Prävalenz von Übergewicht. Im Allgemeinen wird Übergewicht als das Ergebnis einer überhöhten Kalorien- und Fettaufnahme angenommen. Es spricht auch Evidenz dafür, dass besonders eine übermäßige Zuckerzufuhr durch zuckerreiche Erfrischungsgetränke, überhöhte Portionsgrößen und ein Rückgang in der körperlichen Aktivität bei den steigenden Übergewichts- und Adipositasraten weltweit eine große Rolle spielen [LINK ET AL., 2004].

Prävention stellt die Schlüsselstrategie zur Kontrolle der Adipositasepidemie dar. Um intervenieren und präventiv wirken zu können, braucht es adäquate Überwachungssysteme, welche die Entwicklung und die Tendenzen innerhalb der Bevölkerung repräsentativ darstellen. Das ermöglicht in weiterer Folge eine umfassende und detaillierte Bewertung der Größenordnung des Public Health Problems Übergewicht. Ein Überwachungssystem bedarf es außerdem dafür, den Fortschritt bezüglich der Erreichung gesetzter Ziele überwachen zu können. Da besonders im Hinblick auf die Altersgruppe von 6 bis 9 Jahren Schwierigkeiten in der internationalen Datenvergleichbarkeit bestehen, hat es sich die WHO zur Aufgabe gemacht, ein Routineüberwachungssystem innerhalb der Europaregion der WHO für diese Altersgruppe zu entwickeln. Dieses trägt den Namen „Childhood Obesity Surveillance Initiative“ [WIJNHOFEN ET AL., 2012].

Im Rahmen dieser Masterarbeit werden, im Zuge der COSI-Studie Österreich, die Unterschiede im Körpergewicht, in der Körpergröße, sowie im Hüft- und Taillenumfang österreichischer Kinder erhoben, miteinander verglichen und

diskutiert. Bei der Datenerhebung wurden Kinder der 3.Schulstufe österreichischer Volksschulen eingeschlossen. Ein besonderes Augenmerk wird auf die regionalen Differenzen hinsichtlich Übergewicht und Adipositas gelegt werden.

Ziel der Arbeit ist es, zu klären, ob Unterschiede der Gewichtsverteilung hinsichtlich Übergewicht und Adipositas zwischen dem Osten (Burgenland, Niederösterreich, Wien), dem Süden (Steiermark, Kärnten) und dem Westen (Oberösterreich, Salzburg, Tirol, Vorarlberg) Österreichs, bereits im Kindesalter auftreten. Außerdem soll geklärt werden, ob tatsächlich ein Ost-West-Gradient, wie er bisher in der Literatur sowohl bei Erwachsenen [DORNER ET AL., 2004; STEIN ET AL., 2011], als auch bei Kindern [ELMADFA ET AL., 2009] beschrieben wird, zu erkennen ist.

Alle Untersuchungen wurden im Zuge der 4. Runde der WHO Childhood Obesity Surveillance Initiative im Schuljahr 2016/17 durchgeführt. Daher werden die Entstehung, Hintergründe und Methoden von COSI in der vorliegenden Arbeit ebenfalls beschrieben und analysiert.

2 LITERATURÜBERSICHT

2.1. HINTERGRUND

„ÜBERGEWICHT UND ADIPOSITAS SIND DEFINIERT ALS EINE ANORMALE ODER ÜBERMÄßIGE ANSAMMLUNG VON FETT, DIE DIE GESUNDHEIT BEEINTRÄCHTIGEN KANN.“ [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015]

Die fundamentale Ursache von Übergewicht ist ein Ungleichgewicht zwischen der Aufnahme und dem Verbrauch von Energie - verschoben zugunsten der Energieaufnahme. Es wird neben einer überhöhten Aufnahme von energiereichen Lebensmitteln zu wenig körperliche Arbeit zur Verbrennung dieser Energie durchgeführt. Diese vermehrte Energiezufuhr wird in vielen Fällen zusätzlich durch unterschiedlichste andere Einflussfaktoren, wie beispielsweise den soziokulturellen oder psychosozialen Umständen der Kinder, zusätzlich verstärkt [GRUNDY, 1998].

Bei einer kleinen Anzahl von Fällen kann kindliche Fettleibigkeit auf die Gene (z.B. Leptinmangel), zurückgeführt werden. Auch andere medizinische Ursachen wie Hypothyreose und Wachstumshormonmängel oder auch Nebenwirkungen von Medikamenten oder Drogen, wie etwa Steroide, tragen in manchen Fällen zu kindlicher Adipositas bei. In den meisten Fällen jedoch stellen der individuelle Lebensstil und das kulturelle Umfeld die signifikantesten Einflussfaktoren für die Entstehung von Übergewicht und Adipositas dar [LINK ET AL., 2004].

Essen hat sich in den letzten Jahrzehnten von einem Mittel der Notwendigkeit und Lebenserhaltung zu einem Statussymbol und einer Quelle der Freude und Lust entwickelt. Hinzu kommt, dass der physiologische Abbau von sogenannten „Kindermenüs“, welche in Fast Food-Ketten angeboten werden, solch eine extrem lange und hohe Intensität an körperlicher Aktivität benötigt, dass es kaum möglich ist bei häufigem Konsum einer solchen Mahlzeit mit körperlicher

Aktivität entgegenzuwirken bzw. die dabei entstehende Energieimbalance auszugleichen [STYNE, 2005].

Übergewicht im Kindesalter ist assoziiert mit mehreren Risikofaktoren, die in weiterer Folge zu späteren koronaren Herzkrankheiten und anderen chronischen Erkrankungen, wie Hyperlipidämie, Hyperinsulinämie, Hypertonie und Arteriosklerose, führen können [BERENSON ET AL., 1993; BERENSON ET AL., 1998; MAHONEY ET AL., 1996]. Übergewichtige Kinder haben bereits Atembeschwerden und besitzen ein erhöhtes Risiko für Frakturen. Durch überhöhtes Gewicht im Kindesalter steigt außerdem die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Adipositas, vorzeitigem Tod und körperlichen Behinderungen im Erwachsenenalter [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015]. Bei rund 60% der übergewichtigen Kinder besteht ein erhöhtes Risiko auch im Erwachsenenalter übergewichtig zu sein bzw. zu bleiben [BRANCA ET AL., 2007]. Kindliche Adipositas ist mit einer frühen Entstehung des metabolischen Syndroms [WEISS ET AL., 2004], sowie psychischen Störungen assoziiert [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000; WILLE ET AL., 2008]. Psychische Komorbiditäten können unter anderem ein geringes Selbstwertgefühl und reduzierte schulische Leistungen zur Folge haben [STRAUSS, 2000]. Kindliches Übergewicht ist außerdem assoziiert mit psychosozialen Folgen wie Depressionen und der Entwicklung von Essstörungen [CURRIE ET AL., 2008]. Die Assoziation von adoleszenter Adipositas und Depression wird unter anderem durch Auswirkungen von Schamgefühlen, elterlicher Trennung/Scheidung und verminderter Aufmerksamkeit der Eltern im Kindealter erklärt [RICKARD ET AL., 2005].

Aber auch psychische Verhaltensauffälligkeiten selbst können ein Prädiktor für späteres Übergewicht sein. Najman et al. stellten in ihrer Studie anhand eines 21-jährigen Follow-ups der Mutter-Kind-Studie (MUSP) [NAJMAN ET AL., 2005] fest, dass der BMI und die Adipositasprävalenz bei Personen mit Verhaltensproblemen im Kindes- und Jugendalter (4 bis 15 Jahre) im Vergleich zu Personen ohne Verhaltensauffälligkeiten höher waren. Junge Erwachsene, die nur in der Kindheit (4 bis 10 Jahre) Verhaltensprobleme hatten waren im

Alter von 21 Jahren einem höheren Risiko ausgesetzt, fettleibig zu werden [ABDULLAH ET AL., 2009].

Im Jahr 2014 waren 41 Millionen Kinder (5 Jahre oder jünger) übergewichtig oder adipös [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015]. Für die öffentliche Gesundheit ist es von großer Wichtigkeit, dass die Trends des kindlichen Übergewichts genauestens überwacht werden. Diese sind auf internationaler Ebene schwierig zu quantifizieren und zu vergleichen, da eine breite Vielfalt an unterschiedlichen Definitionen für kindliches Übergewicht existiert und sich bisher noch kein allgemein akzeptierter Standard durchgesetzt hat [COLE ET AL., 2000].

2.2. KLASSIFIKATION VON ÜBERGEWICHT UND ADIPOSITAS BEI KINDERN

Der Body Mass Index bietet auf Populationsebene den nützlichsten Maßstab zur Klassifikation von Übergewicht bei Erwachsenen, da er für beide Geschlechtergruppen und für alle adulten Altersgruppen gültig ist. Der BMI ist ein Index, der häufig verwendet wird, um Erwachsene als übergewichtig oder adipös einzustufen. Er wird definiert als das Gewicht einer Person, dividiert durch die Körpergröße in Metern zum Quadrat. Für Erwachsene wird Übergewicht als BMI über 24,9 kg/m² bestimmt und Adipositas besteht bei einem BMI ab 30 kg/m² [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1997].

Bei Kindern ändert sich der Body Mass Index beträchtlich mit dem Alter [ROLLAND-CACHERA ET AL., 1982; COLE ET AL., 1995]. Daher sind Cut-Off Punkte im Zusammenhang mit dem Alter erforderlich, um Übergewicht und Adipositas, basierend auf demselben Prinzip in verschiedenen Altersstufen, definieren zu können [POWER ET AL., 1997].

Ein Beispiel für solche Cut-Offs sind Referenz-Perzentilen. Das Perzentil bezieht sich auf die Position eines Individuums in einer gegebenen Referenzverteilung und ist allgemein ein Maß für die Streuung einer statistischen Verteilung. Perzentilen finden oftmals in klinischen Settings

Verwendung, da ihre Interpretation einfach ist. In den USA gelten das 85. und 95. Perzentil des BMI für Alter und jeweiliges Geschlecht, basierend auf national repräsentativen Daten, als Cut-Off Punkt für Übergewicht und Adipositas [BARLOW UND DIETZ, 1998]. Auch in Deutschland werden, unter Heranziehung von 17 nationalen bereits durchgeführten Untersuchungen, Referenz-Perzentile für deutsche Kinder und Jugendliche angewendet. Die Arbeitsgemeinschaft „Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA)“ empfiehlt die 90. und 97. Perzentile zur Klassifikation von Übergewicht und Adipositas [KROMEYER-HAUSCHILD ET AL., 2000]. Das gleiche Intervall der Perzentilwerte entspricht jedoch unterschiedlichen Änderungen der absoluten Höhe oder des Gewichts [WHO EXPERT COMMITTEE ON PHYSICAL STATUS, 1995]. Für eine breitere internationale Anwendung sind die Perzentilen nicht geeignet, da sie sich in den jeweiligen Ländern auf nationale Untersuchungen stützten und somit nicht miteinander vergleichbar sind [COLE ET AL., 2000]. Auch der Mangel an Veränderung der Perzentilwerte nahe den Extremwerten der Referenzverteilung, wenn in Wahrheit eine wesentliche Änderung des Gewichts- und Höhenstatus vorliegt, stellt einen weiteren Nachteil des Perzentil-Systems dar [WHO EXPERT COMMITTEE ON PHYSICAL STATUS, 1995]. Die Referenz-Perzentilen werden somit als willkürlich eingestuft. Daher ist das 85. und 95. Perzentil somit im internationalen Vergleich nicht valider als das 90. oder 97. Perzentil [COLE ET AL., 2000].

Die in Europa am häufigsten angewendeten Definitionen für kindliches Übergewicht und Adipositas sind die Referenzwerte der Weltgesundheitsorganisation und der International Obesity Task Force. [WIJNHOVEN ET AL., 2012].

2.2.1. IOTF Cut-Offs

Im Jahr 1999 schlug eine Arbeitsgruppe der International Obesity Task Force die Entwicklung der mittlerweile weitverbreiteten internationalen BMI Cut-Offs für kindliches Übergewicht und kindliche Adipositas, basierend auf und verbunden mit den entsprechenden BMI Cut-Off Punkten für Erwachsene vor [BELLIZZI UND DIETZ, 1999]. Diese Cut-Offs wurden darauffolgend von Cole et al. entwickelt und publiziert [COLE ET AL., 2000]. Die International Obesity Task

Force bezog sich bei der Entwicklung auf 6 national repräsentative Datensätze (aus Brasilien, Großbritannien, Hong Kong, den Niederlanden, Singapur und den USA) von Körpermassenindizes in der Kindheit. Die Probanden der jeweiligen Studien waren zwischen 0 und 23 Jahre alt und die Stichprobengröße variierte zwischen 11797 und 21521 Mädchen und Buben. Die Datensätze wurden durch einen Approximations-Algorithmus zugeschnitten, den Professor Tim Cole zur Konstruktion altersbezogener Referenzbereiche eigens entwickelte. Dabei verband er die BMI-Werte im Alter von 18 Jahren mit den Perzentilen für Kinder, die über die Länder gemittelt wurden, miteinander [COLE UND LOBSTEIN, 2011].

Geschlechtsspezifisch erstellten Cole et al. für jeden Datensatz Perzentilkurven für den BMI mittels der LMS-Methode [COLE ET AL., 1998], welche die Daten in Form von drei glatten, altersspezifischen Kurven - genannt L (lambda), M (mu) und S (sigma) - zusammenfasst. Die M- und S-Kurven entsprechen dem Median und dem Variationskoeffizienten des BMI in jedem Alter. Während die L-Kurve eine beträchtliche altersabhängige Schiefe in der Verteilung des BMI erlaubt [COLE ET AL., 2000].

Die der LMS-Methode zugrunde liegende Annahme besteht darin, dass nach der Box Cox-Leistungsumwandlung die Daten in jedem Alter normalverteilt sind. Die Punkte auf jeder Kurve sind anschließend durch $M(1 - LSz)^{1/L}$ definiert, wobei M, L und S Werte der angepassten Kurven in jedem Alter sind und z die erforderliche Perzentile angibt [COLE ET AL., 1998]. In Abbildung 1 werden zur Veranschaulichung die BMI-Perzentilen britischer Männer und Frauen abgebildet, wobei die jeweils sieben Perzentilenkurven immer zwei Drittel vom nächsten Z-Score entfernt sind und sich somit die Z-Scores $Z=-2, -1.33, -0.67, 0, 0.67, 1.33, 2$ ergeben.

Abbildung 1 zeigt außerdem die Body Mass Index-Werte von 25 kg/m^2 und 30 kg/m^2 , wobei sich der Cut-Off Punkt für Übergewicht knapp unter der 91. Perzentile und für Adipositas über der 98. Perzentile befindet [COLE ET AL., 1995]. Die BMI-Werte können anschließend, abgeleitet von den L-, M- und S-

Werten im Alter von 18, zu Z-Scores mit der folgenden Formel umgewandelt werden:

$$Z = \frac{\left[\frac{BMI}{M}\right]^L - 1}{LS}$$

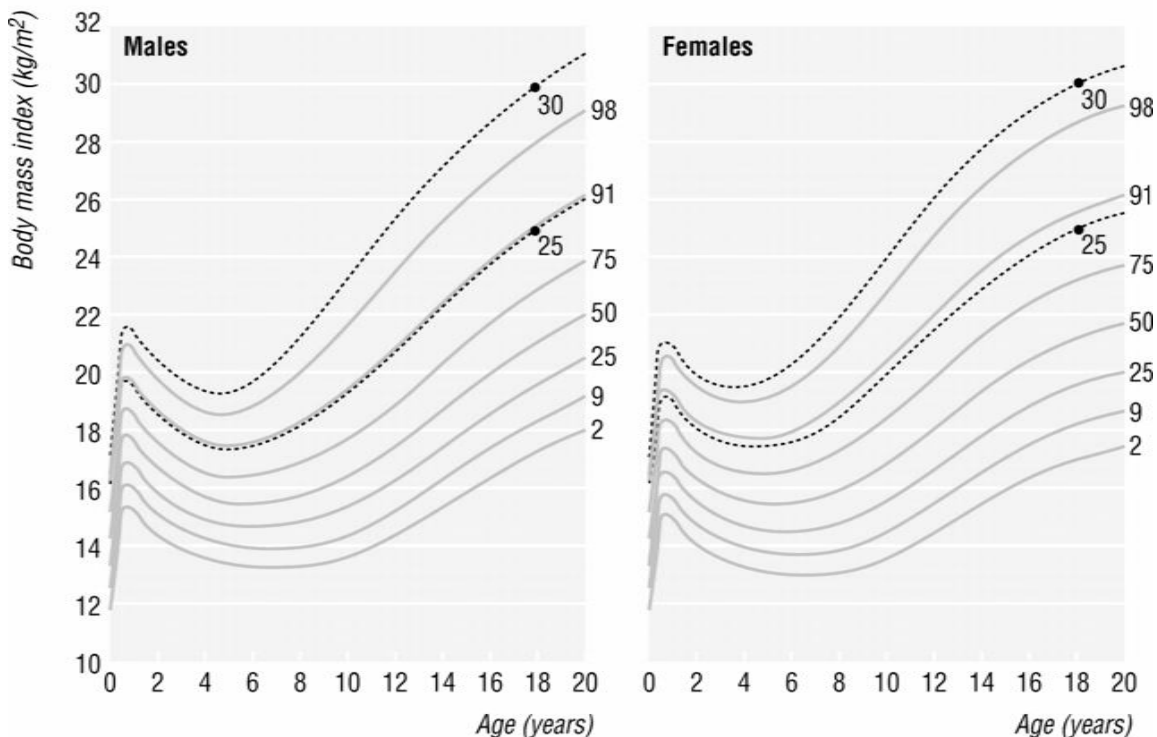


Abbildung 1. Perzentilkurven für britische Männer und Frauen. Zusätzlich gezeigt werden die BMI-Grenzwerte von 25 kg/m² und 30 kg/m² im Alter von 18 Jahren, durch die zusätzliche Perzentilkurven gezogen wurden (mod. nach [COLE ET AL., 2000])

Der Z-Score zeigt nun um das wie vielfache einer Standardabweichung ein individueller BMI von dem BMI-Medianwert abweicht. Anhand des Beispiels aus Abbildung 1 ergibt sich dabei für einen BMI von 25 kg/m² der Z-Score +1.19 bei Frauen und +1.30 bei Männern.

Jeder Z-Score, der durch diese Gleichung erhalten wird, liefert die Formel für eine zusätzliche Kurve, die durch einen spezifischen Punkt geht. Jede Kurve definiert nun die Cut-Offs durch die Kindheit hindurch, die der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas der Erwachsenen-Cut-Off Punkte im Alter von 18

Jahren entsprechen. Dieser Vorgang wurde für alle 6 Datensätze geschlechtsspezifisch wiederholt und lieferte somit die endgültigen IOTF Referenzwerte [COLE ET AL., 2000].

Die Überlagerung aller Kurven führte zu einer Gruppe von Perzentilkurven, die alle den Cut-Off Punkten im Erwachsenenalter entsprechen und dennoch eine breite Palette von Übergewicht und Adipositas darstellen. Nationale Unterschiede hinsichtlich der Prävalenz von Übergewicht wurden von Cole et al. weitgehend im statistischen Modell angepasst. Abbildung 2 zeigt die Perzentilen für Übergewicht der 6 Datensätze getrennt nach Geschlecht, wobei sie im Alter von 18 Jahren den Grenzwert von 25 kg/m² überschreiten. Abbildung 3 zeigt die entsprechenden Perzentilenkurven für Adipositas in jedem Datensatz, die alle im Alter von 18 Jahren einen BMI von 30 kg/m² durchlaufen [COLE ET AL., 2000].

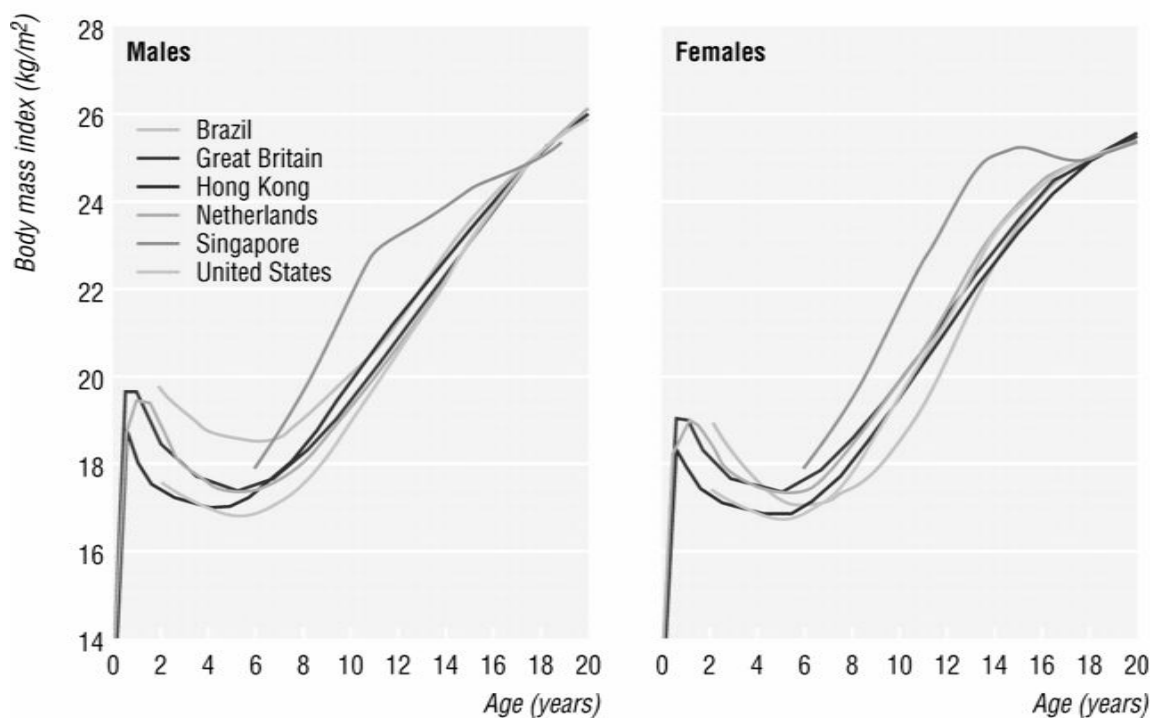


Abbildung 2. Geschlechtsspezifische Perzentilkurven für Übergewicht für jeden Datensatz, definiert durch einen BMI von 25 kg/m² im Alter von 18 Jahren (mod. nach [COLE ET AL., 2000])

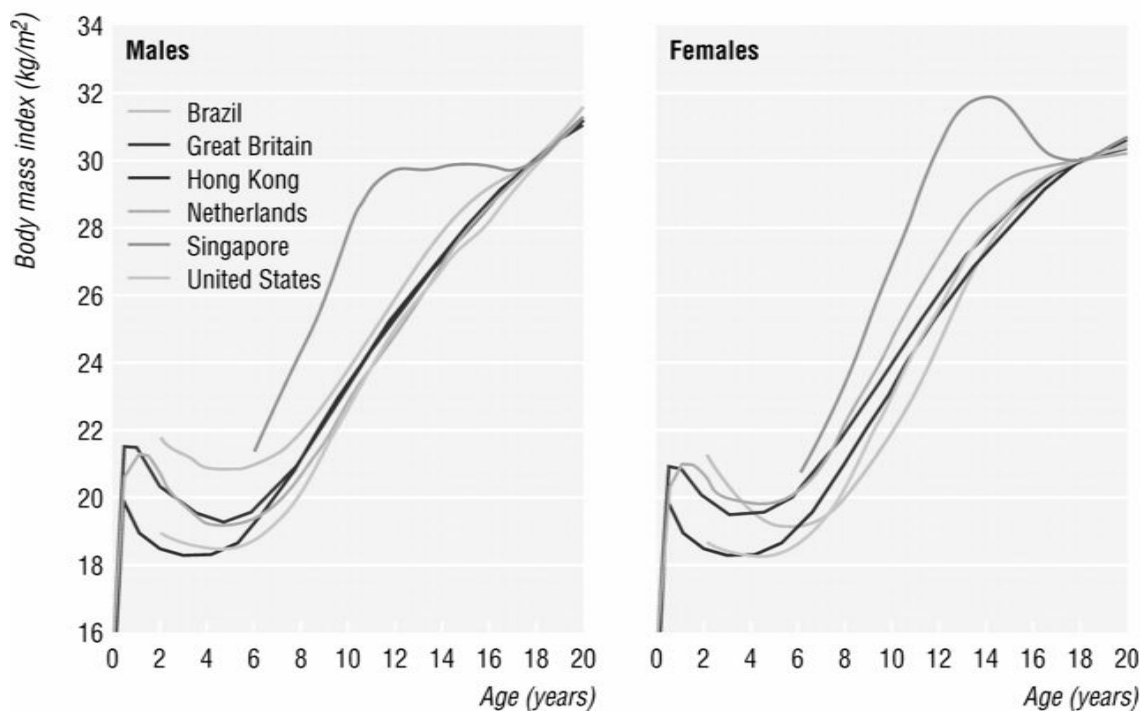


Abbildung 3. Geschlechtsspezifische Perzentilkurven für Adipositas für jeden Datensatz, definiert durch einen BMI von 30 kg/m² im Alter von 18 Jahren (mod. nach [COLE ET AL., 2000])

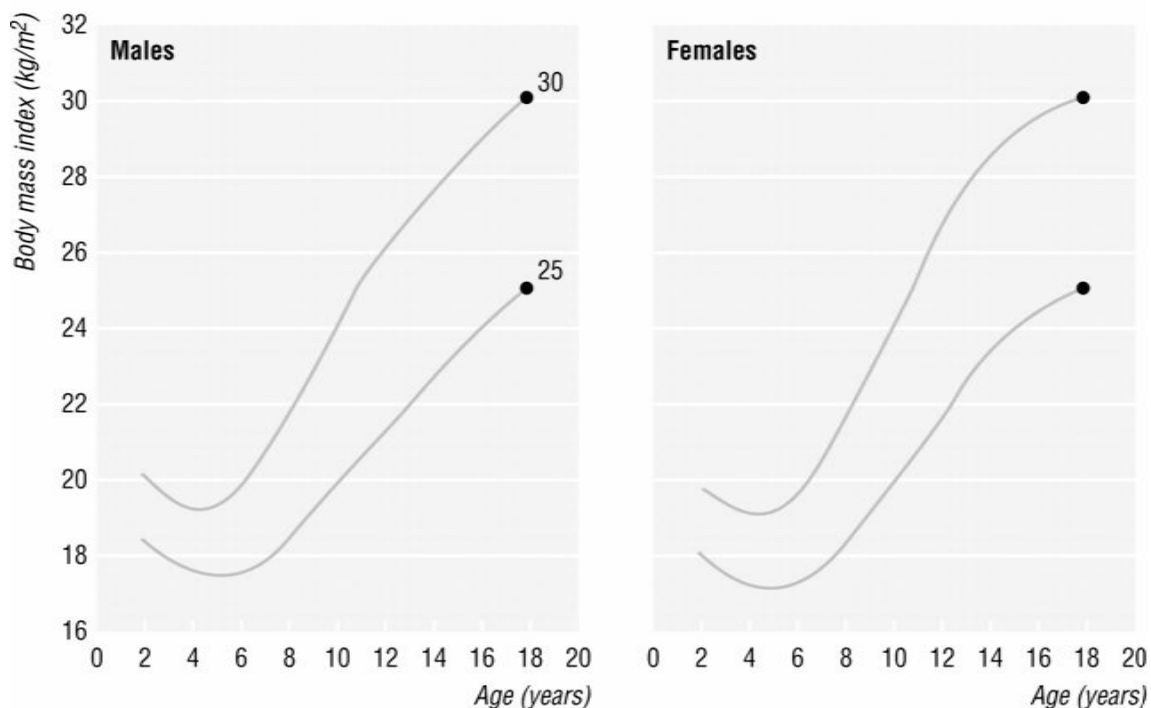


Abbildung 4. Internationale geschlechtsspezifische Cut-Off Punkte des BMI für Übergewicht und Adipositas, definiert durch einen BMI von 25 kg/m² und 30 kg/m² im Alter von 18 Jahren (mod. nach [COLE ET AL., 2000])

Tabelle 1. Internationale BMI-Cut-Offs für Übergewicht und Adipositas, definiert durch den BMI von 25 kg/m² und 30 kg/m² im Alter von 18 Jahren

Alter [Jahre]	Body Mass Index 25 kg/m ²		Body Mass Index 30 kg/m ²	
	Buben	Mädchen	Buben	Mädchen
2,0	18,41	18,02	20,09	19,81
2,5	18,13	17,76	19,80	19,55
3,0	17,89	17,56	19,57	19,36
3,5	17,69	17,40	19,39	19,23
4,0	17,55	17,28	19,29	19,15
4,5	17,47	17,19	19,26	9,12
5,0	17,42	17,15	19,30	19,17
5,5	17,45	17,20	19,47	19,34
6,0	17,55	17,34	19,78	19,65
6,5	17,71	17,53	20,23	20,08
7,0	17,92	17,75	20,63	20,51
7,5	18,16	18,03	21,09	21,01
8,0	18,44	18,35	21,60	21,57
8,5	18,76	18,69	22,17	22,18
9,0	19,10	19,07	22,77	22,81
9,5	19,46	19,45	23,39	23,46
10,0	19,84	19,86	24,00	24,11
10,5	20,20	20,20	24,57	24,77
11,0	20,55	20,74	25,10	25,42
11,5	20,89	21,20	25,58	26,05
12,0	21,22	21,68	26,02	26,67
12,5	21,56	22,14	26,43	27,24
13,0	21,91	22,58	26,84	27,76
13,5	22,27	22,98	27,25	28,20
14,0	22,62	23,34	27,63	28,57
14,5	22,96	23,66	27,98	28,87
15,0	23,29	23,94	28,30	29,11
15,5	23,60	24,17	28,60	29,29
16,0	23,90	24,37	28,88	29,43
16,5	24,19	24,54	29,14	29,56
17,0	24,46	24,70	29,41	29,69
17,5	24,73	24,85	29,70	29,84
18,0	25,00	25,00	30,00	30,00

[COLE ET AL., 2000]

Die Hypothese von Cole et al. ist, dass die Beziehung zwischen den Cut-Off-Punkten und der Prävalenz von Übergewicht bei verschiedenen Altersstufen dann die gleiche Kurvenform, unabhängig vom jeweiligen Land, ergibt. Ähneln

sich die Kurven ausreichend, können sie gemittelt werden, um eine einzige, für alle beteiligten Datensätze repräsentative Kurve bereitzustellen. Diese Kurve ist in Abbildung 4 dargestellt und zeigt die endgültigen Cut-Offs der IOTF. International werden die IOTF Cut-Offs für Übergewicht und Adipositas zwischen 2 und 18 Jahren als exakte Werte in Tabellenform dargestellt (Tabelle 1) [COLE ET AL., 2000]. Anders als bei anderen BMI-Referenzwerten können diese Cut-Offs nicht als Perzentilen dargestellt werden [COLE UND LOBSTEIN, 2011].

2.2.2. WHO Growth Reference für 5-19 Jährige

Die zunehmende Besorgnis über Kindheitsfettleibigkeit hat in Zusammenspiel mit den im April 2006 veröffentlichten „WHO Child Growth Standards for preschool children“, basierend auf einem perspektivischen Ansatz [WHO MULTICENTRE GROWTH REFERENCE STUDY GROUP, 2006], das Bedürfnis für die Entwicklung von angemessenen Einzelwachstumsreferenzdaten für Screenings, Überwachungen und Beobachtungen verdeutlicht [DE ONIS ET AL., 2007]. Da sich unterschiedlichste Länder in den letzten Jahren vor allem auf die Entwicklung und Umsetzung von Wachstumsstandards für Kinder unter 5 Jahren konzentrierten, ist die Kluft zwischen diesen Standards und den bereits vorhandenen und teilweise veralteten Wachstumsstandards für ältere Kinder zu einem immer größer werdenden Problem geworden. Es ist allgemein anerkannt, dass die bisherige Verwendung deskriptiver Stichproben von Populationen, die einen steigenden Trend hinsichtlich Übergewicht und Adipositas aufweisen, um Wachstumsreferenzen bzw. Cut-Offs zu definieren, oftmals zu unerwünschten Verzerrungen geführt hat. In diesem Fall werden Übergewicht und Adipositas eher unterschätzt und Untergewicht wird überschätzt [DE ONIS M, 2004]. Außerdem hatten die zuvor empfohlenen Referenzwerte für Kinder über 5 Jahren der WHO, die „WHO International Growth Reference“, einige Nachteile. Zum Beispiel beginnt die Klassifikation des BMI-zum-Alter aus dem Jahr 1991 erst im Alter von neun Jahren und die Daten sind pro Jahr gruppiert und decken somit nur einen begrenzten Perzentilbereich ab [WANG ET AL., 2006; MUST ET AL., 1991]. Es war nötig Body Mass Index-Kurven zu erstellen, die bereits bei 5 Jahren beginnen und eine

uneingeschränkte Berechnung der Perzentilen und Z-Scores auf einer kontinuierlichen Altersskala von 5 bis 19 Jahren erlauben [DE ONIS ET AL. 2007]. Die Referenzwerte für diese Altersspanne sollten aus bereits vorhandenen Daten konstruiert werden [BUTTE UND GARZA, 2006; GARZA ET AL., 2007]. 34 verschiedene Datensätzen aus 22 Ländern erfüllten die Einschlusskriterien [DE ONIS ET AL., 2007]. Da sich diese Studien als zu heterogen erwiesen, fuhr die Weltgesundheitsorganisation damit fort, die neuen Referenzdaten zu entwickeln, indem sie die „NCHS/WHO Growth Reference“ von 5- bis 19-Jährigen (die originale Stichprobe) mit den Daten der „WHO Child Growth Standards 2006“ durch statistische Methoden ergänzte [BORGHI ET AL., 2006], um eine Klassifikation für Schulkinder zu entwickeln. Die Box-Cox Power Exponential (BCPE) Methode mit geeigneten Diagnosewerkzeugen für die Auswahl der besten Methoden wurde dabei zur ersten Konstruktion der Kurven genutzt. Schließlich vereinfachten de Onis et al. die ausgewählten Modelle für Jungen und Mädchen auf die LMS-Methode. Die Perzentilen und Z-Scores wurden anschließend vom ersten bis zum 99. Perzentil generiert und reichen von einer Standardabweichung (SD) von -3SD bis hin zu +3SD [DE ONIS ET AL., 2007].

Die BMI-Cut-Off Punkte der Weltgesundheitsorganisation für Kinder basieren also auf der Standardabweichung und den Perzentilen. Die WHO definiert Übergewicht bei Kindern zwischen 5 und 19 Jahren als BMI-zum-Alter größer als ein Mal die Standardabweichung von dem WHO Wachstumsreferenz-Median und Adipositas größer als zwei mal die Standardabweichung vom Median [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007].

In Abbildung 5 sind die Z-Scores des BMI-zum-Alter für Buben von 5 bis 19 Jahren und in Abbildung 6 sind jene der Mädchen abgebildet.

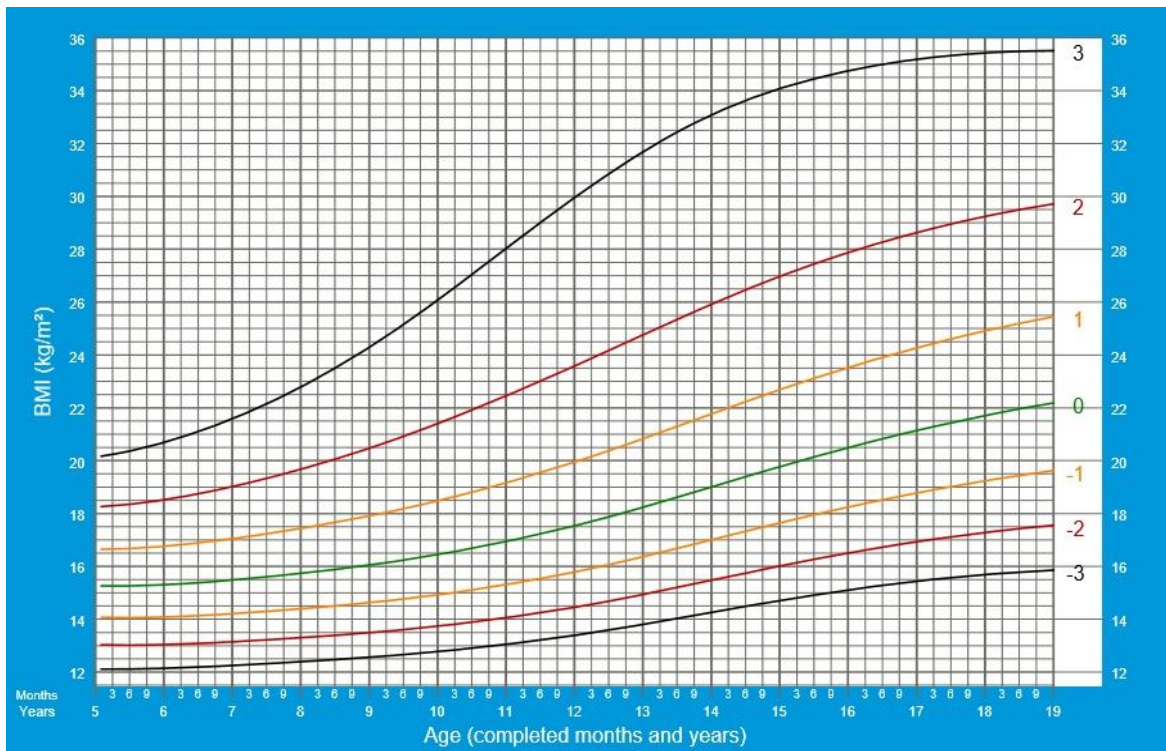


Abbildung 5. BMI/Alter Z-Scores von 5- bis 19-jährigen Buben (mod. nach [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007])

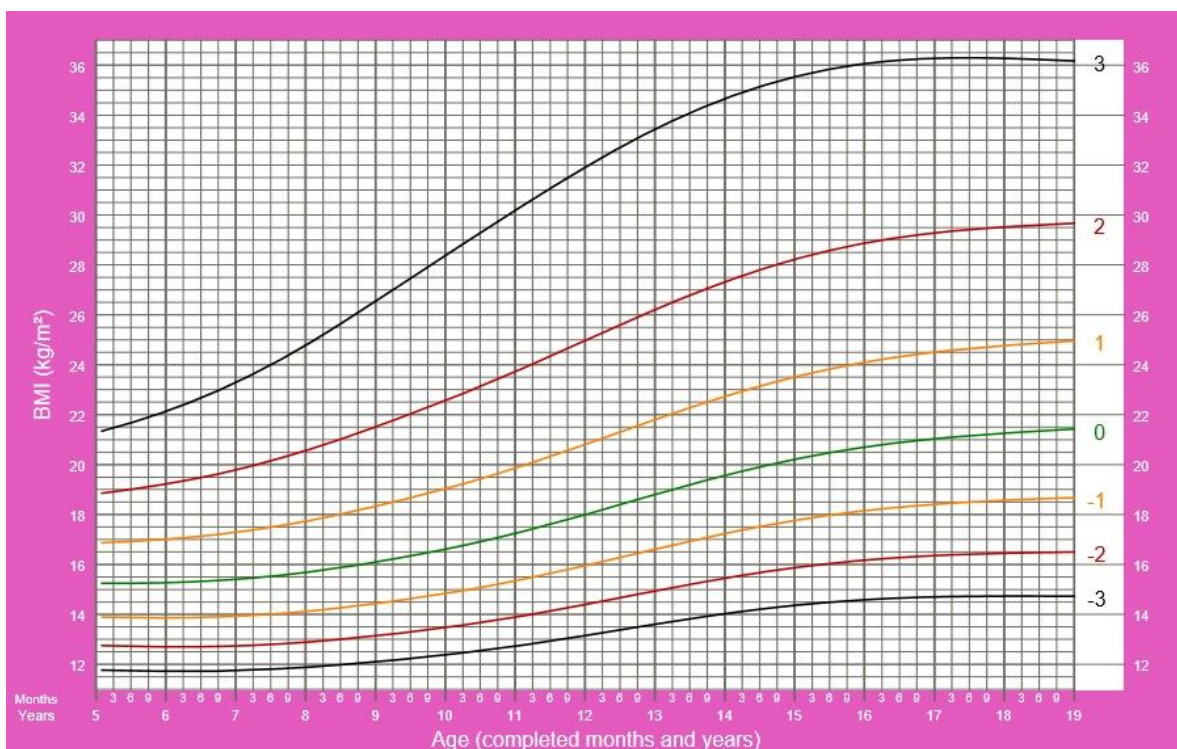


Abbildung 6. BMI/Alter Z-Scores von 5- bis 19-jährigen Mädchen (mod. nach [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007])

Allgemein gibt der Z-Score an, um wie viele Standardabweichungen sich ein Ergebnis vom Mittelwert oder Erwartungswert unterscheidet. Der Z-Score ist dabei immer dimensionslos und errechnet sich mit folgender Formel: $Z = \frac{\chi - \mu}{\sigma}$. Wobei χ dem Mittelwert, μ dem Erwartungswert und σ der Standardabweichung entspricht [DIBLEY ET AL., 1987]. Zusammengefasst drückt die „WHO Growth Reference“ den jeweiligen anthropometrischen Wert als Anzahl von Z-Scores bzw. Standardabweichungen unter oder über dem Referenzmittel- oder Medianwert des BMI aus. Ein festgelegtes Z-Score-Intervall beinhaltet einen fixen Gewichts- und Körpergrößenunterschied für Kinder eines gegebenen Alters. [WHO EXPERT COMMITTEE ON PHYSICAL STATUS, 1995].

Weiterer Bestandteil der WHO Growth Reference und somit Referenzwerte für Übergewicht und Adipositas bei 5- bis 19-Jährigen sind das Gewicht-zum-Alter und die Höhe-zum-Alter. Beiden liegen die gleichen statistischen Modelle zugrunde wie den Berechnungen des BMI-zum-Alter.

Die gewichtbasierten Indikatoren präsentieren rechtsschiefe Verteilungen. Bei korrekter Modifikation hat diese Rechtsschiefe in den Daten die Wirkung, dass die Abstände zwischen den positiven Z-Scores zunehmend größer werden, je weiter sie vom Median entfernt sind, während die Abstände zwischen den negativen Z-Scores schrittweise abnehmen. Bei den Gewicht-zum-Alter-Indikatoren wurde eine eingeschränkte LMS-Methode verwendet, die die Box-Cox-Normalverteilung auf jenes Intervall beschränkt, das den Z-Scores entspricht, bei denen auch empirische Daten (zwischen -3SD und +3SD) vorliegen. Über diese Grenzen hinaus wurde die Standardabweichung in jedem Alter auf den Abstand zwischen $\pm 2SD$ bzw. $\pm 3SD$ festgelegt. Dieser Ansatz vermeidet Annahmen über die Grenzen der beobachteten Werte hinaus [WHO MULTICENTRE GROWTH REFERENCE STUDY GROUP, 2006].

Referenzwerte für das Gewicht-zum-Alter existieren von der WHO nur bis zu einem Alter von 10 Jahren, da dieser Indikator nicht zwischen der Körpergröße und der -masse in einer Altersperiode, in der viele Kinder einen pubertären Wachstumsschub erleben, unterscheiden kann.

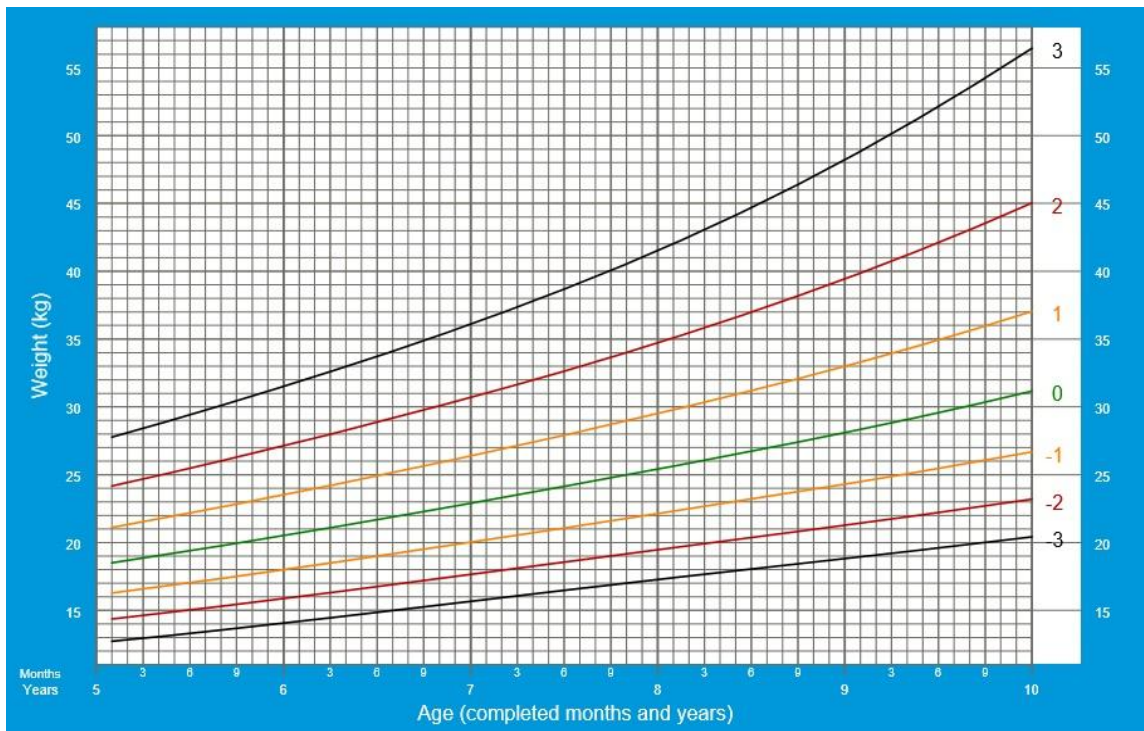


Abbildung 7. W/A Z-Scores von Buben zwischen 5 und 10 Jahren (mod. nach [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007])



Abbildung 8. W/A Z-Scores von Mädchen zwischen 5 und 10 Jahren (mod. nach [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007])

So würde ein Kind über 10 Jahren, welches bloß sehr groß für sein Alter ist, fälschlicherweise als übergewichtig eingestuft werden [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007]. Die Abbildungen 7 und 8 zeigen die Z-Scores der gewichtsbasierten Indikatoren für Buben und Mädchen.

Für den größenbasierten Indikator wird die Länge gleich 1 gesetzt, was die in der LMS-Methode verwendete Box-Cox-Normalverteilung auf die einfache Normalverteilung vereinfacht. Daher sind die Unterschiede zwischen benachbarten Standardabweichungen für ein bestimmtes Alter konstant, variieren jedoch in unterschiedlichen Altersgruppen [WHO MULTICENTRE GROWTH REFERENCE STUDY GROUP, 2006]. Auch dies wird anhand der von der WHO zur Verfügung gestellten Höhe-zum-Alter Z-Scores von Buben und Mädchen in den Abbildungen 9 und 10 grafisch veranschaulicht.

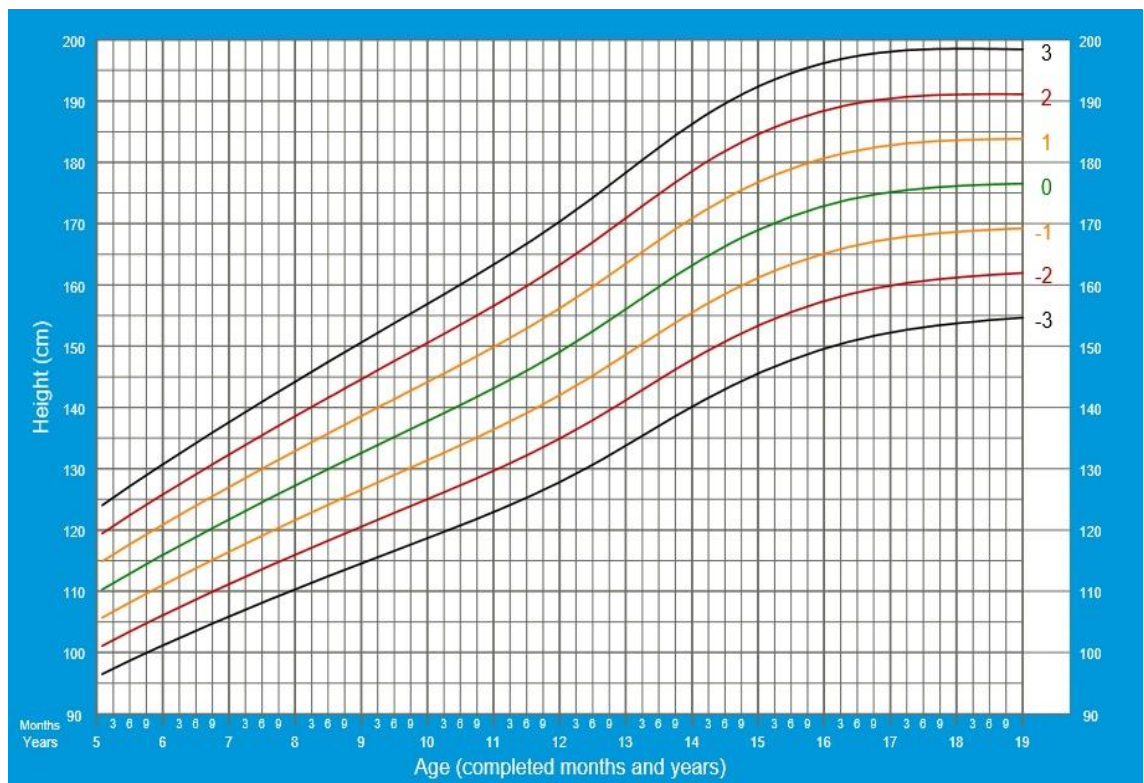


Abbildung 9. H/A Z-Scores von Buben zwischen 5 und 19 Jahren (mod. nach [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007])

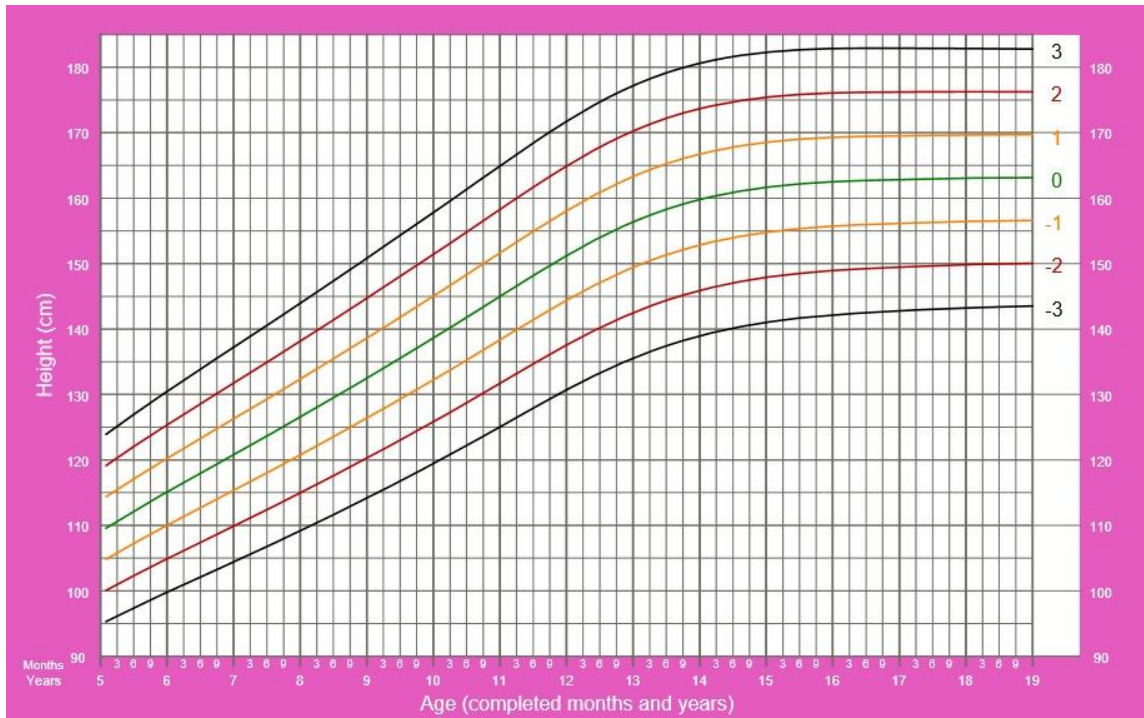


Abbildung 10. H/A Z-Scores von Mädchen zwischen 5- und 19 Jahren (mod. nach [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007])

2.2.3. WHO- und IOTF-Referenzwerte im Vergleich

In Studien die beide Klassifikationen verwenden zeigen sich eindeutige Unterschiede in den Ergebnissen hinsichtlich Prävalenz von Übergewicht und Adipositas von Kindern [WIJNHOFEN ET AL., 2012; CATTANEO ET AL., 2010]. Eine mögliche Erklärung für die Differenzen ist, dass die WHO Cut-Offs für Buben in allen Altersgruppen niedriger sind, als die Werte für Mädchen. Auf der anderen Seite sind bei der IOTF die Cut-Off Punkte für Übergewicht und Adipositas bei Jungen höher als bei Mädchen. Außerdem wurde die WHO Growth Reference bis zu einem Alter von 19 Jahren und die IOTF Cut-Offs wurden bis zu 18 Jahren definiert. Das führt dazu, dass die Cut-Off Punkte für Übergewicht und Adipositas bei der WHO im Vergleich höher sind [COLE ET AL., 2000].

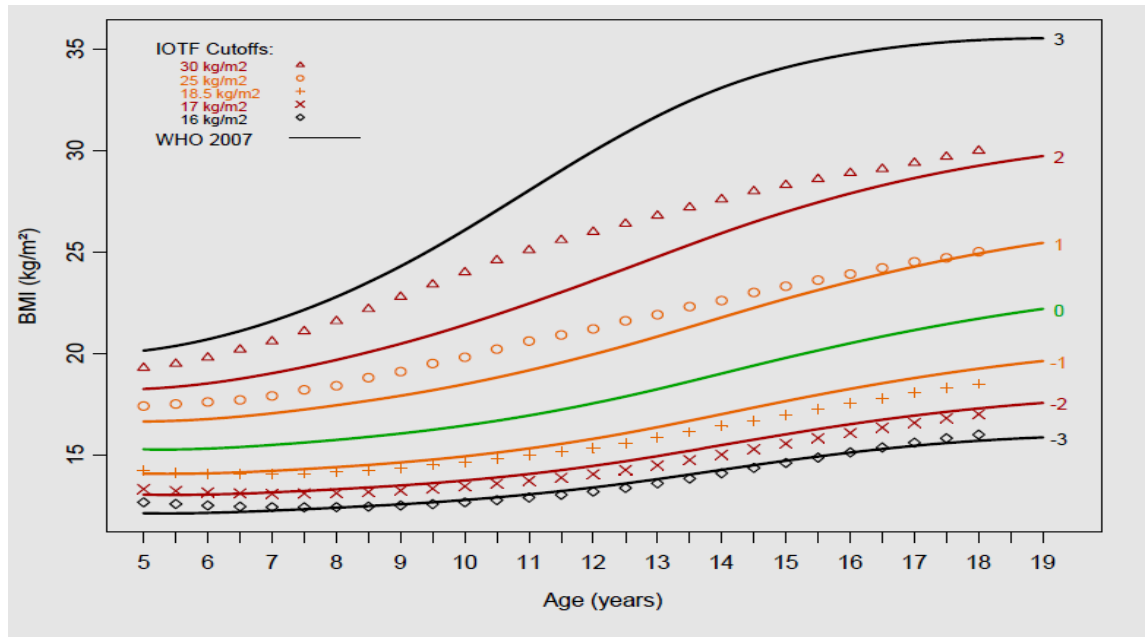


Abbildung 11. Vergleich der WHO „Growth Reference für 5- bis 19-Jährige“ mit den IOTF Cut-Offs für Buben (mod. nach [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007])

Cattaneo et al. beobachteten, dass bei der Verwendung der IOTF Cut-Off Punkte Mädchen generell höhere Prävalenzraten hinsichtlich Übergewicht und Adipositas aufweisen als Buben [CATTANEO ET AL., 2009]. Dies könnte das Ergebnis eines Geschlechts-Bias bei 18 Jahren in den Referenzwerten sein, wobei der BMI bei den Mädchen früher ein Plateau bildet, weshalb der BMI zwischen 18 und 20 Jahren bei Jungen stärker als bei Mädchen ansteigt [CHINN UND RONA, 2002]. In Abbildung 11 vergleicht die WHO ihre „Growth Reference“-Werte von 2007 mit den IOTF Cut-Off-Punkten für Buben. Bei Mädchen zeigt sich ein ähnliches Bild. Es sind markante Unterschiede ersichtlich.

Die ECOG empfiehlt die Verwendung von beiden Klassifikationen in epidemiologischen Studien, sodass in Zukunft Vergleiche zwischen allen epidemiologischen Studien durchgeführt werden können [ROLLAND-CACHERA MF, 2011].

2.2.4. Taillenumfang, Hüftumfang, WHR und WHtR

Sowohl generalisierte als auch abdominale Adipositas sind mit einem erhöhten Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko verbunden. Die Hauptursache für Adipositas-induzierte Todesfälle sind koronare Herzerkrankungen, für welche vor allem die

abdominale Fettleibigkeit ein prädisponierender Faktor ist [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008a]. Diese metabolischen Effekte beziehen sich speziell auf die intraabdominale bzw. viszerale Fettakkumulation (Fettansammlungen im Bauchraum), da das viszerale Fettgewebe sehr stoffwechselaktiv ist. Abdominale Fettleibigkeit erhöht somit auch bei Normalgewichtigen das Risiko für koronare Herzkrankheiten, welches durch Übergewicht noch zusätzlich erhöht wird [HAN ET AL., 1998]. Es ist jedoch, sowohl bei Kindern als auch bei Erwachsenen, unklar, welche der anthropometrischen Maßzahlen der bedeutendste Prädiktor für das Risiko von koronaren Herzerkrankungen ist. Die WHO Experten-Konsultation zu Taillenumfang und Waist-Hip Ratio beschäftigte sich weitgehend mit dieser Thematik [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008a]. Die Waist-Hip Ratio (definiert als $\frac{\text{Taillenumfang [cm]}}{\text{Hüftumfang [cm]}}$) wurde 1997 als zusätzliches Maß zur Ergänzung des BMI, um Personen mit einem erhöhten Risiko für Adipositas in Zusammenhang mit Morbidität aufgrund einer Anhäufung des Bauchfetts zu identifizieren, vorgeschlagen [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000]. Die Waist-Hip Ratio liefert sowohl für das subkutane (Hüftumfang), als auch für das viszerale (Taillenumfang) Fettgewebe Richt- und Vergleichswerte [BJÖRNTORP, 1987]. Der Vorschlag für die Verwendung dieser anthropometrischen Indikatoren resultierte aus einer Studie an Männern mittleren Alters mit 12-jährigem Follow-up. Abdominale Fettleibigkeit (gemessen als WHR) war mit einem erhöhten Risiko von Myokardinfarkt, Schlaganfall und vorzeitigem Tod assoziiert, während diese Krankheiten nicht mit den generalisierten Maßeinheiten für Adipositas, wie beispielsweise dem BMI, assoziiert waren [LARSSON ET AL., 1984]. Somit scheint die Waist-Hip Ratio bei Erwachsenen ein stärkerer unabhängiger Risikofaktor als der BMI zu sein.

Bei Kindern hingegen wird anstatt der Waist-Hip Ratio, in deren Hinblick die Datenlage zur Aussagekraft über die Fettverteilung sehr uneinheitlich ist, in der Literatur oftmals die Waist-to-Height Ratio (WHtR) als Indikator für deren Körperform angewendet [AEBERLI ET AL., 2011]. Die Waist-to-Height Ratio wird wie folgt definiert: $\frac{\text{Taillenumfang [cm]}}{\text{Körperhöhe [cm]}}$. Die allgemeine Begründung für die Verwendung der WHtR ist, dass für eine gegebene Körperhöhe ein akzeptables

Maß an Fett im oberen Teil des Körpers gespeichert ist [SANT' ANNA ET AL., 2010]. Unter den Studien, die diesen Parameter bewerten, wurden jedoch ebenso kontroverse Ergebnisse beobachtet. In Anbetracht der Korrelationen zwischen der WHtR und der Körpergröße bei Kindern haben Studien versucht, die Abhängigkeit dieses Parameters von der Körpergröße und den Einfluss bestimmter Exponenten auf seine prädiktive Fähigkeit zu untersuchen, um zwischen Kindern mit unterschiedlicher Fettverteilung differenzieren zu können [TYBOR ET AL., 2008; TAYLOR ET AL., 2011; NAMBIAR ET AL., 2009]. Somit hat sich der Wert von 0,50 der WHtR als geeigneter Cut-Off Wert für Kinder und Erwachsene etabliert [McCARTHY ET AL., 2006; MUSHTAQ ET AL., 2011]. Hinsichtlich der methodischen Aspekte verwendeten einige Studien die Klassifizierung von Übergewicht und Adipositas nach den IOTF Cut-Offs [MORRADÁN ET AL., 2013; WEILI ET AL., 2007; PANJIKKARAN, 2013], während andere den Prozentsatz von Gesamt- und Oberkörperfett in Bezug auf die Studienpopulation verwendeten [McCARTHY ET AL., 2006; NAMBIAR ET AL., 2010]. Außerdem wurden zusätzlich zu den Cut-Offs in einigen Ländern ebenso Perzentilen erstellt [AEBERLI ET AL., 2011; PANJIKKARAN, 2013].

Die zentrale Fettleibigkeit, die bei Kindern in Form des Taillenumfangs erhoben werden kann, ist ein wichtiger Risikofaktor für kardiovaskuläre Erkrankungen und Diabetes. Der Taillenumfang ist ein empfindlicher Marker für abdominale Fettleibigkeit innerhalb der pädiatrischen Altersgruppe [AEBERLI ET AL., 2011]. Einige Autoren bestätigen, dass dieser Parameter in Bezug auf das Gleichgewicht zwischen Empfindlichkeit und Spezifität, um über- und normalgewichtige Kinder zu beurteilen, konsequenter ist als der BMI und die WHtR [HASSAN ET AL., 2008]. Der Taillenumfang zeigt eine zufriedenstellende Leistung sowohl bei der Vorhersage des Gesamtkörperfettgehalts, als auch als Indikator der Oberkörperfettmasse [TAYLOR ET AL., 2000; TAYLOR ET AL., 2008]. Es handelt sich um eine relativ einfache Messung und in der Regel zeigt sich eine gute Übereinstimmung mit der Körperfettmasse der Kinder. Durch die Bestimmung des Taillenumfangs ist eine klare Verbindung zwischen intraabdominalem Fett und metabolischen Anomalien wie Plasmacholesterin, Triglyceriden und Insulinkonzentrationen zu erkennen [FLODMARK ET AL., 1994;

COWIN UND EMMETT, 2000]. Zudem haben Kreuz-Validierungen gegen Magnetresonanz-Bildgebungen bestätigt, dass der Taillenumfang bei Kindern als guter Prädiktor von viszeralem Fettgewebe betrachtet werden kann [BRAMBILLA ET AL., 2006].

Der Taillenumfang ist, ebenso wie die meisten anderen anthropometrischen Indikatoren, stark von Alter, Geschlecht, Ethnie und Körpergewicht anhängig, was Schwierigkeiten bei der Auswahl der am besten geeigneten Cut-Off Werte bereitet [SCHWANDT ET AL., 2008]. In Bezug auf die Referenzwerte des Taillenumfangs wurden Studien in verschiedenen Teilen der Welt durchgeführt, um nationale Cut-Offs zur Bestimmung zentraler Adipositas zu entwickeln. Meistens werden die Werte mittels LMS-Methode ermittelt und als Perzentilwerte und Standardabweichungen angezeigt [FREDRIKS ET AL., 2005; EISENMANN, 2005; GALCHEVA ET AL., 2009]. Einige Werte basierten aber auch auf der ROC-Analyse unter Berücksichtigung der IOTF Cut-Offs für Übergewicht und Adipositas [GÓMEZ-DÍAZ ET AL., 2005; MAZICIOGLU ET AL., 2010]. In den meisten dieser Studien wird das 90. Perzentil der Verteilung der Taillenumfangswerte als kritischer Wert verwendet.

Der Hüftumfang korreliert bei Erwachsenen mit dem subkutanen Fett. Bei Kindern hingegen ist er kein verlässliches Maß zur Beurteilung der Körperzusammensetzung. Dessen Erhebung dient oft der Veranschaulichung von Vergleichswerten pro Jahr, um nachzuvollziehen, ob in der gleichen Altersgruppe eine steigende Tendenz herrscht. Diese würde darauf hindeuten, dass das durchschnittliche Gewicht in jener Altersgruppe wahrscheinlich ebenfalls zugenommen hat [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008a].

2.3. ÜBERGEWICHT BEI KINDERN IN DER EUROPAREGION DER WHO

Überhöhtes Körpergewicht bei Kindern ist ein gravierendes Problem des öffentlichen Gesundheitswesens in der Europaregion der WHO und wurde daher im Jahr 2006 bei der europäischen Ministerkonferenz zur Bekämpfung der Fettleibigkeit behandelt [WATSON, 2007]. Dabei wurde, basierend auf den

von der IOTF festgelegten Cut-Off Punkten, geschätzt, dass rund 20% der Kinder und Erwachsenen in der Europaregion der WHO übergewichtig sind. Ein Drittel davon wurde als adipös klassifiziert [BRANCA ET AL., 2007].

Übergewicht und Adipositas in der Kindheit zeigen in den meisten europäischen Ländern steigende Tendenzen. Es wird vorausgesagt, dass sie weiter steigen werden, solange keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden [WAN ET AL., 2007]. In der EU wird erwartet, dass die Anzahl der übergewichtigen Kinder jährlich um 1,3 Millionen ansteigt, von denen 300000 pro Jahr adipös werden [KOSTI UND PANAGIOTAKOS, 2006]. Obwohl es allgemein anerkannt ist, dass Gesundheitsdaten für die Entwicklung von gezielten Handlungsstrategien zur Überwachung und Bekämpfung von Übergewicht und Adipositas von großer Bedeutung sind, ist eine regelmäßige Überprüfung des Ausmaßes von Übergewicht, besonders bei Kindern, in 53 der WHO Mitgliedsstaaten nicht üblich [WIJNHOFEN ET AL., 2012]. Nur 15 Mitgliedsstaaten verfügten im Jahr 2006 über national repräsentative Daten für Kinder zwischen 0 und 6 Jahren ab dem Jahr 1999. Basierend auf Gewichts- und Körpergrößenmessungen hatten nur 13 Mitgliedsstaaten nationale Daten für die Altersgruppe von 6 bis 10 Jahren [WIJNHOFEN, 2006]. Über die Trends hinsichtlich Übergewicht und Adipositas bei Vorschul- und Schulkindern in der Europaregion der WHO sind nur wenige vergleichbare Daten bekannt und die bislang spärlichen, objektiven Daten zeigen sehr unterschiedliche Zahlen auf [WIJNHOFEN ET AL., 2012].

Um eine Übersicht über die vorhandenen Daten von Übergewicht und Fettleibigkeit in der Europäischen Union zu schaffen, zeichneten Cattaneo et al. alle verfügbaren Informationen hinsichtlich Prävalenz und Zeittrends von Übergewicht und Adipositas bei Klein- und Vorschulkindern auf. Es wurde ausschließlich Literatur ab dem Jahr 1990, bei der die Erhebungs- und Analysemethoden eindeutig geschildert werden, verwendet [CATTANEO ET AL., 2010]. Für die Datenanalyse wurden einerseits die empfohlenen Referenzen und Cut-Off Punkte der IOTF [COLE ET AL., 2000] und andererseits die „WHO Child Growth Standards 2006“ [WHO MULTICENTRE GROWTH REFERENCE STUDY GROUP, 2006] angewendet.

Cattaneo et al. fanden bei ihrer Suche Berichte – Großteils gemessen und teilweise aus Selbstangaben -mit Daten zu Übergewicht einschließlich Adipositas bei Schul- und Vorschulkindern von allen EU-Mitgliedsstaaten, mit Ausnahme von Dänemark, Estland, Finnland, Lettland, Luxemburg, Malta, Österreich, der Slowakei und Slowenien. Unter den übrigen 18 Ländern berichtet Spanien, laut IOTF Klassifikation, die höchste Prävalenz von Übergewicht inklusive Adipositas. Jedes dritte 4-jährige Kind ist übergewichtig oder adipös. Darauf folgen Irland und Griechenland mit Prävalenzraten von rund 28% und 27% übergewichtigen oder adipösen Vierjährigen. In der Tschechischen Republik und in Rumänien wurden die niedrigsten Prävalenzraten verzeichnet. So sind in Spanien 3 Mal so viele Kinder übergewichtig oder adipös als in Rumänien. Laut WHO Referenzwerten zählen zusätzlich zu Spanien (35%) und Griechenland (28,5%) ebenso Polen (22,5%) und das Vereinigte Königreich (20,5%) zu den Ländern mit den höchsten Übergewichts- und Adipositasraten in der Europäischen Union [CATTANEO ET AL., 2010].

Auch Lien et al. hatten eine aktualisierte Überprüfung und Darstellung der aus national repräsentativen und objektiven Messungen Daten zum Ziel. Untersucht wurden hier die Prävalenzraten von Übergewicht/Adipositas Jugendlicher (10 - 18 Jahre). Die Daten aller eingeschlossenen Studien wurden sowohl zur Bewertung von Trends hinsichtlich Übergewicht und Adipositas über die Zeit herangezogen, als auch um die Adipositas-Epidemie in soziodemographischen Untergruppen zu beschreiben [LIEN ET AL., 2010].

Es konnten 18 national repräsentative Datensätze der Messungen von Höhe und Gewicht von Jugendlichen miteinbezogen werden. Um zu überprüfen, ob jene Länder ohne adäquate objektiv gemessene Daten von Übergewicht, über adäquate Daten aus Selbstberichten verfügen, wurden außerdem HBSC-Berichte [CURRIE ET AL., 2005; CURRIE ET AL., 2008] verwendet. Die HBSC-Berichte wurden zudem herangezogen, um zeitliche Trends beurteilen zu können. Die am häufigsten verwendete Klassifikation von Übergewicht/Adipositas waren die Referenzwerte der IOTF [LIEN ET AL., 2010].

Es gab keine klaren Muster eines Geschlechterunterschieds in den Ländern. Bei den Mädchen zeigte sich eine Verringerung der Prävalenzraten von

Im Jahr 2007 fehlten für rund die Hälfte aller europäischen Länder objektiv gemessene und gültige BMI-Datensätze gänzlich. Vergleiche zwischen den Ländern gestalteten sich schwierig aufgrund der großen Unterschiede bezüglich der Teilnahmeraten, der miteinbezogenen Altersklassen, der Datenerhebungsperioden und der unterschiedlichen Definitionen von Übergewicht und Adipositas im Kindesalter [BRANCA ET AL., 2007]. Übergewicht mit steigendem Alter [LIEN ET AL., 2010]. Es besteht eine große Heterogenität in der Qualität und Vergleichbarkeit verfügbarer Daten über Prävalenzraten und Trends von Übergewicht/Adipositas bei Jugendlichen in Europa.

International vergleichbare, national repräsentative Daten innerhalb der Europaregion der WHO existierten bis jetzt vorrangig von Vorschulkindern im Alter von 0 bis 5 und von Jugendlichen im Alter von 11 von 15. Bei der WHO Ministerkonferenz im Jahr 2006 wurde die Notwendigkeit eines europaweiten und standardisierten Überwachungssystems, auf dem die Politikentwicklung hinsichtlich Prävention von Übergewicht bei Kindern – vor allem von der vernachlässigten Altersgruppe 6 bis 10 Jahre - basieren kann, erstmals erkannt [WIJNHOFEN ET AL., 2012].

2.4. ÜBERGEWICHT BEI KINDERN IN ÖSTERREICH

Österreich verfügte bislang über keine international repräsentativen Daten zum europäischen Vergleich hinsichtlich der Prävalenzraten von Übergewicht und Adipositas bei Kindern. Der Österreichische Ernährungsbericht dient seit 2003 der Gesundheitsberichterstattung in Österreich und ist nur für Vergleiche auf nationaler Ebene ausgelegt. Im Österreichischen Ernährungsbericht 2012 wurde erstmalig eine repräsentative Erfassung des Ernährungsstatus dargestellt. In allen vorhergehenden Ernährungsberichten waren die erhobenen Kollektive für Österreich nicht repräsentativ.

Im Österreichischen Ernährungsbericht 2008 wurde festgestellt, dass 19% der 6- bis 15-jährigen Schulkinder übergewichtig und davon 8% adipös sind. In der Altersgruppe 6 bis 9 Jahre waren insgesamt 12% der Kinder übergewichtig und 8% adipös. Die Daten stammen aus den ÖSES.07-Studien (Querschnittstudien), diese sind repräsentativ für Österreich. Für die Klassifikation von Übergewicht und Adipositas wurden im Ernährungsbericht Referenzwerte für Kinder und Jugendliche vom Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien erstellt [ELMADFA ET AL., 2009]. Zur Veranschaulichung der BMI-Verteilung innerhalb Österreichs werden die Referenzwerte von Kromeyer-Hauschild von der European Childhood Obesity Group (ECOG) empfohlen, die sich nach einer Perzentilen-Klassifikation richten (Abbildung 12 und 13). Hierbei wird die 90. Perzentile als Grenze für die Definition von Übergewicht und die 97. Perzentile zur Definition von Adipositas verwendet. Der Normalbereich liegt zwischen der 10. und der 90. Perzentile [KROMEYER-HAUSCHILD ET AL., 2001]. In allen bisherigen Ernährungsberichten wurde die Klassifikation von Übergewicht und Adipositas nach Kromeyer-Hauschild vorgenommen um eine Basis für optimale Vergleichbarkeit auf nationaler Ebene zu schaffen. Dies stellt in der Vergleichbarkeit mit den Daten der WHO COSI-Studie eine deutliche Herausforderung dar, da diese die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas nicht aufgrund von Perzentilen bewerten.

Im österreichischen Ernährungsbericht 2012, in dem 386 7- bis 10-Jährige untersucht wurden, waren rund 23% der Buben und 21% der Mädchen im Alter zwischen 7 und 9 als übergewichtig oder adipös. Die Prävalenz von Übergewicht ist somit seit dem Ernährungsbericht 2008 deutlich angestiegen [ELMADFA ET AL., 2012].

Im Ernährungsbericht 2012 finden sich auch anthropometrische Daten zu Taillen- und Hüftumfang. Im Mittel liegt der Taillenumfang bei 7- bis 9-jährigen Mädchen bei 61 cm und bei gleichaltrigen Buben bei 63 cm. Der Hüftumfang in jener Altersgruppe ist bei den Mädchen rund 74 cm und bei den Buben 75 cm. Die Prävalenz eines überhöhten Taillenumfangs beträgt bei den Mädchen rund 37% und bei den Buben rund 43% [ELMADFA ET AL., 2012].

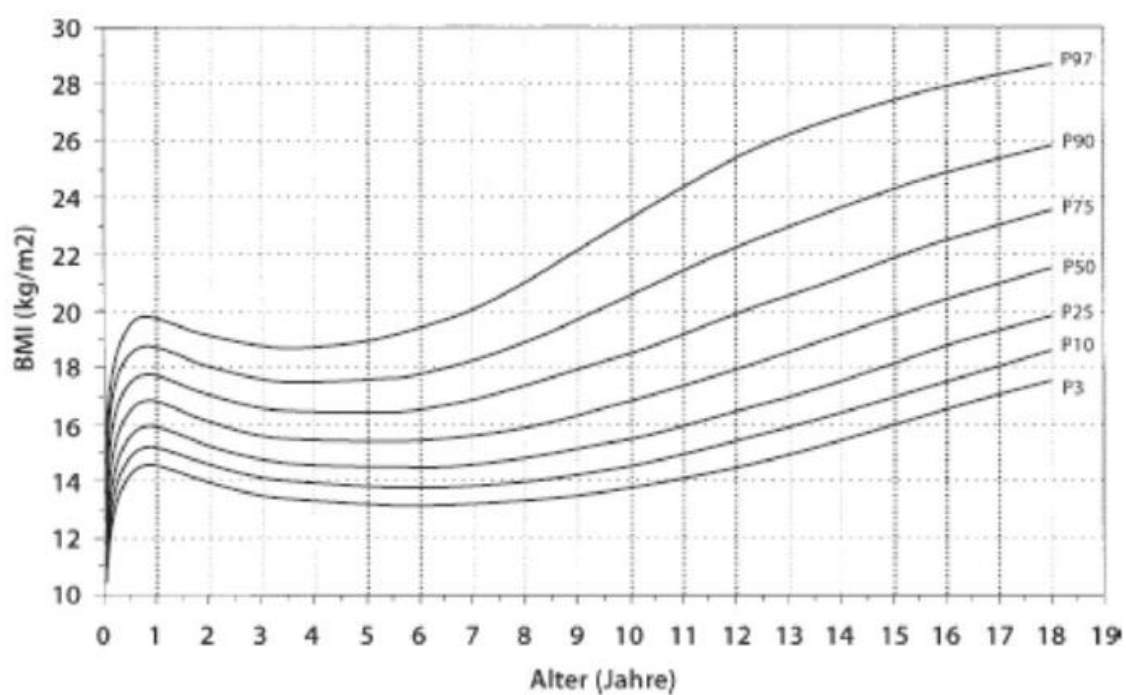


Abbildung 12. BMI-Perzentilen nach Kromeyer-Hauschild für 0-18-jährige Buben (mod. nach [KROMEYER-HAUSCHILD ET AL., 2001])

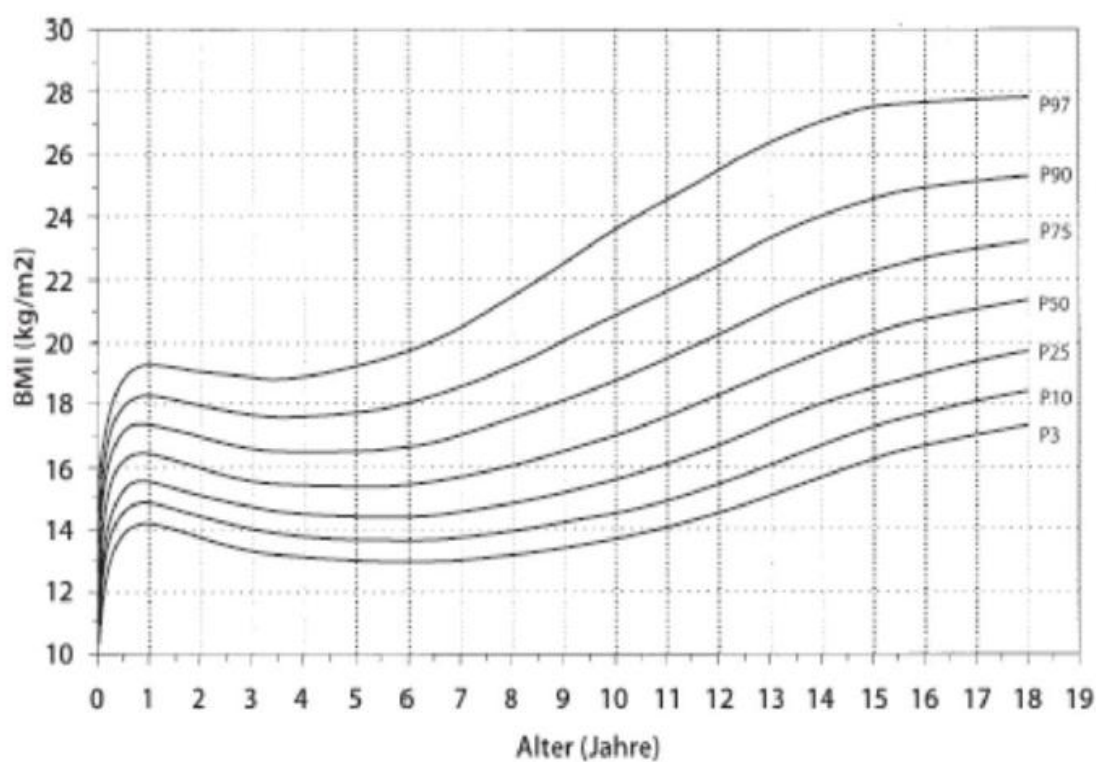


Abbildung 13. BMI-Perzentilen nach Kromeyer-Hauschild für 0-18-jährige Mädchen (mod. nach [KROMEYER-HAUSCHILD ET AL., 2001])

In einer Studie von Mayer et al. wurden 14500 österreichische Kinder und Jugendliche im Alter zwischen 4 und 19 Jahren untersucht und deren Körpergewicht nach IOTF und WHO Cut-Offs beurteilt. Die Stichprobe ist auf nationaler Ebene statistisch repräsentativ. Rund 23% der Buben und 15% der Mädchen wurden in dieser Studie als übergewichtig oder adipös eingestuft [MAYER ET AL., 2015].

In der Altersgruppe 11-15 Jahre lag die Prävalenz von Übergewicht im HBSC laut Selbstangaben im Jahr 2005/2006 bei Mädchen in Österreich bei rund 9% und bei Buben zwischen 14% und 19% (IOTF Cut-Offs) [CURRIE ET AL., 2008]. Im Jahr 2013/14 ist die Prävalenzrate bei den Mädchen um rund 8% und bei den Buben um 4% gestiegen [INCHLEY ET AL., 2016].

Die Teilnahme an der Childhood Obesity Surveillance Initiative ermöglicht eine erstmalige internationale Vergleichbarkeit der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas der österreichischen Volksschulkinder nach einheitlichen Referenzen.

2.5. REGIONALE TRENDS VON ÜBERGEWICHT UND ADIPOSITAS

GRADIENT - ABGELEITET VON DEM LATEINISCHEN WORT GRADIENS - BEZEICHNET DEN „ANSTIEG“, DAS „GEFÄLLE“ ODER DIE „STEIGUNG“.

In den Industrieländern wird bei Kindern in niedrigeren sozioökonomischen Positionen in der Regel häufiger Übergewicht festgestellt, als bei Kindern in höheren sozioökonomischen Schichten [SHREWSBURY UND WARDLE, 2008]. Auch das Niveau der regionalen Wirtschaftsentwicklung kann dazu beitragen, dass auf nationaler und internationaler Ebene unterschiedlichste Gradienten beobachtet werden können [JACKSON-LEACH, 2006]. Die Unterschiede der Prävalenz von Übergewicht in der jeweiligen Region eines Landes hängen, zwischen den städtischen und ländlichen Gebieten, auch mit dem dort herrschenden Konjunkturzyklus (Wachstum, Stabilität oder Rezession)

zusammen [WANG, 2001]. Teilweise lassen sich diese geografischen Muster auch durch Lebensstil- und Ernährungsfaktoren erklären. Besonders die Urbanisierung und Globalisierung bestimmter Lebensstilfaktoren kann sich negativ auf traditionelle Ernährungsweisen, so wie besonders in Spanien und Italien auf die Mediterrane Diät, auswirken [BELAHSEN UND RGUIBI, 2006].

Die breiten BMI-Variationen in den verschiedenen europäischen Populationen können auch teilweise auf ethnische Zugehörigkeiten zurückzuführen sein. In etlichen Studien hat sich die ethnische Zugehörigkeit einer Person als wichtige Determinante der Fettleibigkeit, unabhängig von zugerundeliegenden sozioökonomischen Faktoren, dargestellt [TREMBLAY ET AL., 2005; GADD ET AL., 2005]. Die Wahrscheinlichkeit eines Individuums fettleibig zu sein/werden wird auch durch eine Wechselwirkung zwischen genetischen Prädispositionen und der jeweiligen Lebensumstände (die nicht für alle ethnischen Gruppen gleich sind) beeinflusst. Gründe dafür sind unter anderem, dass die verschiedenen ethnischen Gruppen ein unterschiedliches Gesundheitsverhalten aufweisen [TREMBLAY ET AL., 2005].

Besonders in den vergangenen 2 Jahrzehnten, in denen das Phänomen eines Gradienten in Europa sichtlich an Stärke zugenommen hat, war eine erhebliche europäische Bevölkerungsveränderung durch Einwanderung aus osteuropäischen und nicht-europäischen Ländern zu beobachten, was die Theorien des Einflusses der Ethnizität zusätzlich untermauert [ZIMMERMANN, 2005].

2.5.1. Nord-Süd-Gradient in der Europaregion der WHO

Es existieren klare geografische Unterschiede hinsichtlich des Körpergewichts innerhalb des Kontinents, wobei Südeuropa und die Britischen Inseln die höchsten Prävalenzraten von Übergewicht inklusive Adipositas bei Kindern und Jugendlichen aufzeigen [BRANCA ET AL., 2007; JACKSON-LEACH UND LOBSTEIN, 2006; CURRIE ET AL., 2008]. Es war in den vergangenen Jahren ein eindeutiges Nord-Süd-Gefälle hinsichtlich Adipositas und Übergewicht in allen Altersgruppen zu erkennen, welches durch regional und kulturell bedingte

Unterschiede im Lebensstil der Bevölkerung verursacht zu sein scheint [BOEING UND WALTER, 2003].

In der WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative 2008 zeigten Mehrfachvergleiche der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas, dass sich in dieser Hinsicht die südeuropäischen Länder (Italien, Malta, Portugal, Slowenien) signifikant von fast allen anderen teilnehmenden Ländern unterscheiden. Im Süden Europas ist die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei Kindern zwischen 6 und 9 Jahren am höchsten (32%-56%) und im Norden (22%-25%) sowie dem Baltikum (21%-23%) am niedrigsten [WIJNHOFEN ET AL., 2012].

Lien et al. haben ebenso Daten zu Prävalenz und Trends hinsichtlich Übergewicht von 27 europäischen Ländern miteinander verglichen und konnten damit bestätigen, dass die höchsten Prävalenzraten in Südeuropa und den britischen Inseln vorherrschen. In den Jahren 2005 bis 2006 war in England, Italien, Malta und Portugal die höchste Prävalenz von Übergewicht inklusive Adipositas bei Mädchen und Buben zu beobachten [LIEN ET AL., 2010].

Auch Cattaneo et al. beobachteten, dass die Länder im Mittelmeerraum und die britischen Inseln insgesamt höhere Prävalenzraten als die Länder in Mittel-, Nord- und Osteuropa berichten [CATTANEO ET AL., 2010].

Berghöfer et al. beobachteten ebenfalls in einem systematischen Review beträchtliche Unterschiede in der geografischen Verteilung von Übergewicht, vor allem bei Männern. Hierbei waren die Prävalenzraten in Zentral-, Ost- und Südeuropa um ein mehrfaches höher als in Nord- und Westeuropa. Die höchsten Prävalenzraten fanden Berghöfer et al. in Italien und Spanien (über 25%), ebenso in Albanien, Portugal, Polen, der Tschechischen Republik und Rumänien (Abbildung 14) [BERGHÖFER ET AL., 2008].

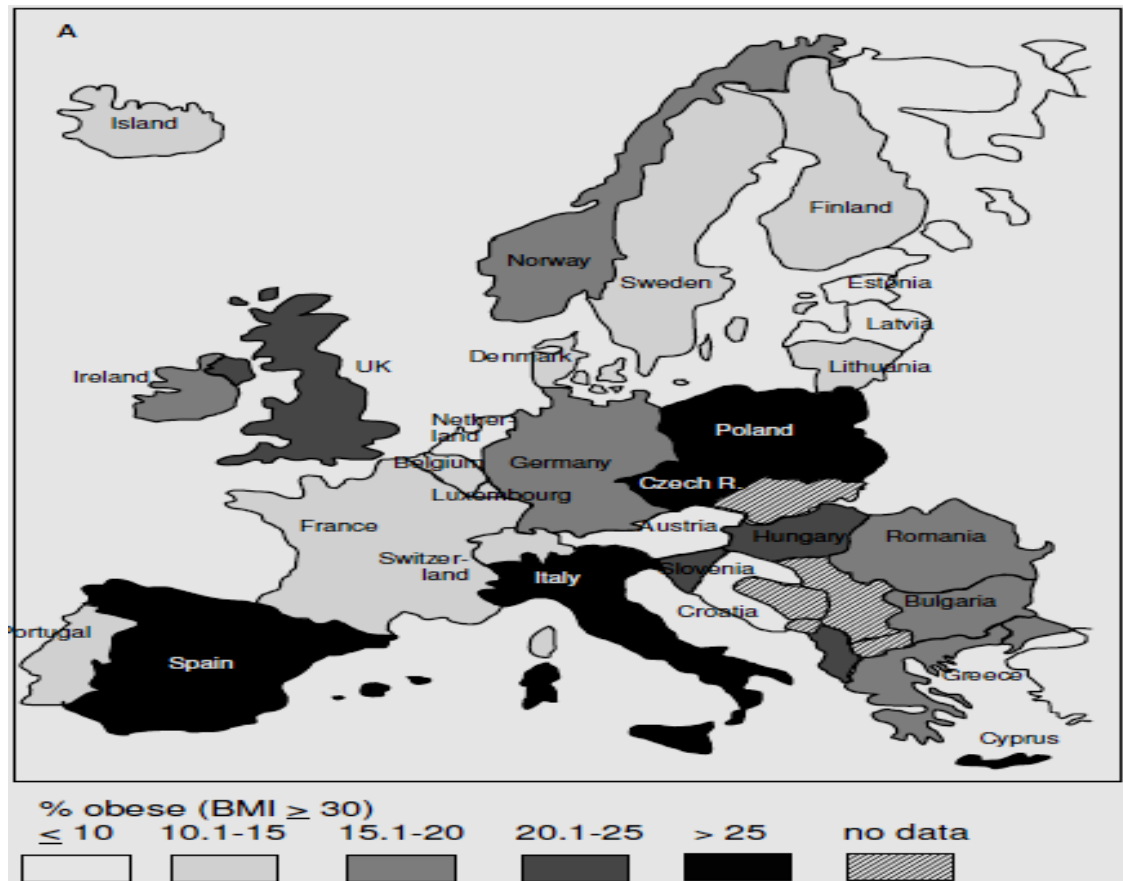


Abbildung 14. Regionale Variation der Prävalenz von Adipositas bei Männern in Europa (mod. nach [BERGHÖFER ET AL., 2008])

2.5.2. Ost-West-Gradient in Österreich

Genauso wie international, ist auch bei den österreichischen Kindern ein regionaler Trend zu erkennen. Innerhalb Österreichs herrscht ein klares Ost-West-Gefälle hinsichtlich Adipositas für beide Geschlechtergruppen – mit den höchsten Werten in Ostösterreich und den niedrigsten Werten in Westösterreich. Diese Ergebnisse beziehen sich auf die Analyse der Daten von 5 national repräsentativen Querschnittstudien in einer Zeitperiode von 35 Jahren [GROßSCHÄDL UND STRONEGGER, 2012].

Auch Dorner et al. beobachteten in ihrer Studie, dass die Anzahl der übergewichtigen und adipösen Landwirte in den östlichen Gebieten höher als in den westlichen Gebieten Österreichs ist [DORNER ET AL., 2004]. In einem multivariaten Regressionsmodell wurde festgestellt, dass die Region, in der eine Person lebt, einer der stärksten Prädiktoren für Diabetes mellitus, Hypertonie und Adipositas ist [STEIN ET AL., 2011].

Laut Toplak leben die meisten adipösen Erwachsenen in den Bundesländern Burgenland (28%) und Niederösterreich (21%). Die Bundesländer mit dem niedrigsten Anteil an Adipositas sind Kärnten (7%) und Tirol/Vorarlberg (7%) [TOPLAK, 2002]. Laut Adipositasbericht 2006 leben am meisten übergewichtige Kinder und Jugendliche in Wien [MEYER, 2007].

Es herrscht laut den Ernährungsberichten aus den Jahren 2012 und 2008 ein starkes Ost-West-Gefälle innerhalb aller Altersgruppen. So waren im rezentesten Bericht im Osten 12% der schulpflichtigen Kinder übergewichtig und 10% adipös und im Westen 6% übergewichtig und 4% adipös. Es muss jedoch beachtet werden, dass die Schulkinder im Osten bei den Messungen im Durchschnitt um ein Jahr älter waren, als diejenigen im Westen [ELMADFA ET AL., 2012]. Im Ernährungsbericht 2008 waren insgesamt 22% in der Ostregion übergewichtig oder adipös, 21% in der Südregion und 10% in der Westregion. Generell bestand bei allen anthropometrischen Daten ein signifikanter Unterschied zwischen den Regionen Österreichs [ELMADFA ET AL., 2009].

Im Jahr 2008 wurde im Auftrag des Bildungs- und Gesundheitsministeriums vom Österreichischen Grünen Kreuz und unterschiedlichen Fachgesellschaften in Zusammenarbeit mit Schulärzten eine Feldstudie zur Erhebung von Übergewicht und Adipositas bei 6- bis 14-jährigen Schülern durchgeführt. Es wurde auch hier eine deutlich höhere Prävalenz von Übergewicht im Osten Österreichs (Wien, Niederösterreich, Burgenland) bestätigt. Vorarlberg, Tirol und Salzburg hatten die niedrigsten Prävalenzraten [AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG, 2008].

2.6. WHO EUROPEAN CHILDHOOD OBESITY SURVEILLANCE INITIATIVE

Die WHO rief COSI ins Leben, um Veränderungen hinsichtlich Übergewichts und Adipositas bei Kindern überwachen, beurteilen und bestenfalls intervenieren zu können. Mit Hilfe von Erhebungen des Körpergewichts und der Körpergröße richtet COSI vor allem ein Augenmerk auf die Prävalenz von Übergewicht einschließlich Adipositas bei Volksschulkindern im Alter von 6 bis 9 Jahren. Dies ist notwendig, sowohl um den erhofften Fortschritt der

Eindämmung von exzessivem Körpergewicht in dieser Bevölkerungsgruppe zu überwachen, als auch um Vergleiche zwischen den Ländern innerhalb der Europaregion der WHO ziehen zu können [WIJNHOFEN ET AL., 2014].

2.6.1. Initiation und Implementierung

2007 erstellte die WHO in Zusammenarbeit mit 13 Mitgliedsstaaten (Belgien, Bulgarien, Irland, Italien, Lettland, Litauen, Malta, Norwegen, Portugal, Schweden, Slowenien, Tschechische Republik und Zypern) ein gemeinsames Protokoll [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014]. Die Hauptdokumente, die bei der Entwicklung des COSI-Protokolls konsultiert wurden, waren das Health Behavior in School-aged Children (HBSC)-Protokoll 2001/2002 [CURRIE ET AL., 2002], das Manual for Conducting the Global School-based Student Health Survey 2006 (GSHS) [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006a], das WHO STEPs Surveillance Manual [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006], die Child Obesity Monitoring Guidance, publiziert von der Gesundheitsabteilung des Vereinigten Königreichs [DEPARTMENT OF HEALTH LONDON, 2006] und das Surveillance Protocol, vorgeschlagen von der ECOG im Jahr 1996 [LEHINGUE Y, 1999]. Das finale COSI-Protokoll wurde 2008 im Einklang mit den internationalen ethischen Richtlinien für biomedizinische Forschung mit menschlichen Subjekten („The international Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects“) entwickelt [COUNCIL FOR INTERNATIONAL ORGANIZATIONS OF MEDICAL SCIENCES, 2002]. Das WHO Regionalbüro ist für die internationale Kooperation und Verwaltung zuständig [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014].

Wales führte die Pilot-Studie zum COSI-Protokoll innerhalb des nationalen Gesundheitssystems durch [WIJNHOFEN UND BRANCA, 2008]. Danach fand die erste Runde (2007-2008) innerhalb der Gründerländer statt. In Runde 2 (2009-2011) schlossen sich Griechenland, Mazedonien, Spanien und Ungarn der Childhood Obesity Surveillance Initiative an. Runde 3 wurde im Schuljahr 2012/13 (Beitritt Albanien, Moldawien, Rumänien, Türkei) und Runde 4 im Schuljahr 2016/17 durchgeführt [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014]. Zuletzt beteiligten sich insgesamt 35 Ländern der Europaregion der WHO an COSI.

2.6.2. Studiendesign

COSI ist eine prospektive Studie mit systematischer Datenerhebung. Die Zielgruppe von COSI sind Kinder zwischen 6 und 9 Jahren. Die Länder wählen eine oder mehrere der 4 Alterskategorien (6,0-6,9; 7,0-7,9; 8,0-8,9; 9,0-9,9) aus. Da alle Kinder die Volksschule besuchen, wird diese Schulpopulation von der WHO als repräsentativ angesehen [WIJNHOFEN ET AL., 2014].

Die Volksschulen (öffentliche, private, spezielle Schulen) werden über die nationalen Schulregister zufällig ausgewählt. In den unterschiedlichen COSI-Runden können immer die gleichen Schulen besucht, oder neue repräsentative Stichproben gewählt werden [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014].

Der Messzeitraum ist variabel, soll aber in den ersten beiden Schulwochen und nach langen Schulferien vermieden werden [WIJNHOFEN ET AL., 2014]. Die erhobenen anthropometrischen Daten wurden von vielen Ländern für individuelle, nationale Studien verwendet.

2.6.3. Runde 1: Datensammlung & Ergebnisse Schuljahr 2007/2008

In Runde 1 wurden das Gewicht und die Körpergröße von insgesamt 168832 (85934 Jungen und 82898 Mädchen) Kindern in 12 Ländern der Europaregion der WHO gemessen. Ermittelt wurden die mittleren Z-Scores der anthropometrischen Messzahlen (Gewicht, Körpergröße und Body Mass Index) um auf die Prävalenz von Übergewicht, Adipositas, Unterentwickeltheit, Dünnheit und Untergewicht rückschließen zu können. Die Teilnahmerate der Schulen war rund 95% [WIJNHOFEN ET AL., 2012].

Generell ließen sich 2 Gruppen von Ländern einteilen, die jeweils über relativ ähnliche BMI/A Z-Scores verfügen. Eine Gruppe mit niedrigem BMI/A (0,35) (Belgien, Bulgarien, Lettland, Litauen, Norwegen, Schweden und die Tschechische Republik), die Gruppe eine Gruppe mit hohem BMI/A (0,45) (Irland, Italien, Malta, Portugal und Slowenien) [WIJNHOFEN ET AL., 2012].

Die Prävalenz von Übergewicht 6- bis 9-jähriger portugiesischer Kinder lag in der 1. COSI Runde bei 28,1% (IOTF) bzw. 37,9% (WHO) und die Prävalenz von Adipositas bei 8,9% (IOTF) bzw. 15,3% (WHO) [RITO ET AL., 2008]. In Schweden waren 2008 laut Datensammlung der 2. COSI-Runde 17% der 7- bis

9-Jährigen übergewichtig und 3% adipös (IOTF) [SJÖBERG ET AL., 2011]. In Rumänien war die Prävalenzrate von Übergewicht einschließlich Adipositas der 6- 10-jährigen Buben 24,6% und der Mädchen 22,6% (IOTF). Die Prävalenz von Adipositas lag bei den Buben bei 7,8% und bei den Mädchen bei 6,3% (IOTF) [MOCANU, 2013].

2.6.4. Runde 2: Datensammlung & Ergebnisse Schuljahr 2009/2010

In Runde 2 waren in etwa 220000 Kinder beteiligt. Die absoluten Änderungen der Mittelwerte aller Messungen und anthropometrischer Größen wurden, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppe, für jene Länder berechnet, die an beiden Runden teilnahmen. Es konnte ein statistisch signifikanter Effekt des Landes und des Geschlechts auf die anthropometrischen Daten erkannt werden [WIJNHOFEN ET AL., 2014].

In Spanien schwankte die Prävalenz von Übergewicht zwischen 14,1% und 26,7% bei Buben und zwischen 13,8% und 25,7%, abhängig von den Cut-Offs [PÉREZ-FARINÓS N ET AL., 2011]. Die geschätzte Prävalenz schwerer Adipositas betrug 2010 in Italien bei 8- bis 9-Jährigen 4,5% (WHO) bzw. 2,7% (IOTF). Diese Einschätzungen sind geringfügig niedriger als im Jahr 2008 [LOMBARDO ET AL., 2015].

Insgesamt variierte die Prävalenz von Übergewicht (inkl. Adipositas) in Runde 2 bei Buben zwischen 18% und 29% (WHO) bzw. von 11% und 19% (IOTF) und bei Mädchen von 18% bis 28% (WHO) bzw. von 15 bis 24% (IOTF) [WIJNHOFEN ET AL., 2014].

Das Ausmaß und die Richtung der jeweiligen Veränderungen von Runde 1 zu Runde 2 sind je nach Land unterschiedlich. Die durchgeführte ANOVA zeigt signifikante Veränderungen für fast alle Mittelwerte von BMI und BMI/A, wobei für 10 Länder eine signifikante Senkung des BMI/A zu beobachten war [WIJNHOFEN ET AL., 2014].

In Ländern mit höherer Prävalenz von Übergewicht in Runde 1 zeigte sich eine Abnahme der Prävalenz in Runde 2. In Ländern mit niedriger Prävalenz von Übergewicht in Runde 1 zeigte sich hingegen eine Erhöhung der Prävalenz in Runde 2. Deren Prävalenzrate ist aber dennoch niedriger als jene der Länder,

die den stärksten Rückgang von Übergewicht zeigten. Diese Ergebnisse zeigen, dass es mit den aktuellen COSI-Daten und –Protokollen möglich ist, relevante Änderungen zwischen den Runden zu erkennen. Daher baut COSI auf wiederholte Datenerfassungsrunden in 2- bis 3-Jahresintervallen, um die aktuell beobachteten Veränderungen über einen längeren Zeitraum hinweg bewerten zu können.

3 TEILNEHMER UND METHODEN

3.1. MITWIRKENDE IN ÖSTERREICH

Im Rahmen der WHO-Ministerkonferenz hat sich Österreich im Jahr 2013 mittels der Vienna Declaration [WHO REGIONAL OFFICE FOR EUROPE, 2012] dazu verpflichtet an Studien mit den Schwerpunkten Ernährung und nichtübertragbare Krankheiten teilzunehmen und war so im Schuljahr 2016/17 (d.h. in COSI Runde 4) zum ersten Mal vertreten. Die Obesity Academy Austria, namentlich Priv.-Doz. Dr. Daniel Weghuber vom Universitätsklinikum Salzburg, wurde hierbei im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und Frauen als „Principal Investigator (PI)“ veranlasst und Priv.-Doz. Dr. Karin Schindler von der medizinischen Universität Wien fungierte als Studienkoordinatorin. Zudem wurde das gesamte Projekt vom Bundesministerium für Bildung unterstützt, welches sich in diesem Rahmen unter anderem um die Verfassung der Anschreiben für die Landesschulräte kümmerte.

Für alle organisatorischen Belange im Laufe des Projekts war die Obesity Academy Austria zuständig. Bei den Messungen wurde die Universität Wien zusätzlich von den Fachhochschulen Innsbruck und Graz unterstützt. Die Materialkosten für die Messungen wurden von der Weltgesundheitsorganisation übernommen. Die weitere Finanzierung von COSI übernahmen die Obesity Academy Austria und das Bundesministerium für Gesundheit und Frauen.

3.2. VORBEREITUNGEN UND NATIONALE KOORDINATION

Vor dem Start der COSI-Erhebungen mussten einige organisatorische Belange geklärt und Vorbereitungen getroffen werden. Dieser Prozess ist in Abbildung 15 dargestellt.

Die nationale Koordination des gesamten Projekts ist in Abbildung 16 ersichtlich. Hier werden die Anzahlen der Schulen, Kinder und Untersucher aufgeteilt auf die Regionen Österreichs dargestellt.

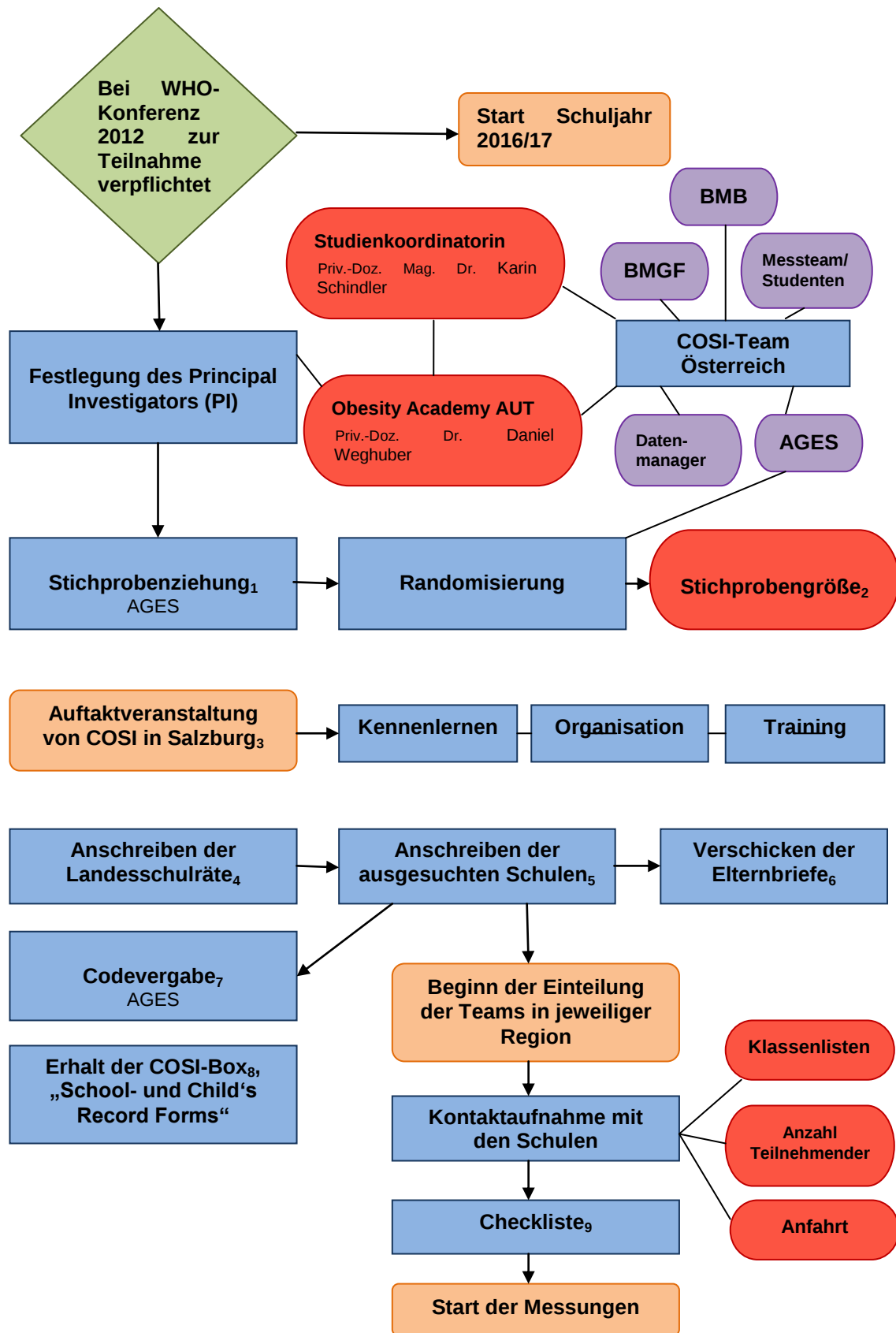


Abbildung 15. Vorbereitungen für die Childhood Obesity Surveillance Initiative in Österreich

- 1:** Die Volksschulen und Klassen wurden mittels geschichtetem Zufallsstichprobenversuch aus einer Liste aller Schulen ausgewählt, die durch das nationale Schulregister zentral verfügbar sind. Für die statistisch notwendigen 100 Schulen wurde jeweils eine Ersatzschule definiert. Für die Auswahl der Schulen wurde ein stratifiziertes zweistufiges Clusterverfahren angewendet. Um ausgewählt werden zu können wurden mindestens 2 Klassen pro 3. Schulstufe mit im Durchschnitt 20 Schüler vorausgesetzt.
- 2:** Laut WHO sollte die Stichprobengröße einer Altersgruppe für COSI mindestens 2300 Kinder betragen. Diese berechnete Stichprobengröße basiert auf einer 80%-igen Power, um eine Minstdifferenz von 0,10 im Z-Score des mittleren BMI pro Jahr bei einem zweiseitigen Signifikanzniveau von 5% zu erkennen [CURRIE ET AL., 2002].
- 3:** Am 12.09.2016 fand ein WHO-geleitetes Training im Rahmen der COSI-Auftaktveranstaltung am Universitätsklinikum für Kinder- und Jugendheilkunde in Salzburg statt. Ana Rito, Direktoren des „Research Centre on Health & Nutrition CEIDSS“, beantwortete Fragen zur Durchführung und Codierung in Österreich und führte mit den Untersuchern ein Training zu den standardisierten Erhebungsmethoden, der Kalibrierung der Geräte und der exakten Dokumentation durch.
- 4:** Die Landeschulräte wurden durch ein Schreiben des Bundesministeriums für Bildung über COSI informiert. Dieses findet sich in Anhang 1.
- 5:** Die ausgewählten Schulen wurden, nach Zustimmung der jeweiligen Landeschulräte, von Priv.-Doz. Dr. Weghuber über COSI und die Messverfahren aufgeklärt. Das Anschreiben findet sich in Anhang 2.
- 6:** Um die Kinder vermessen zu dürfen, müssen auch die Eltern über COSI informiert werden und ihre Zustimmung erteilen. Die Einverständniserklärungen wurden den Schulen im Vorfeld postalisch zugeschickt. Die Kinder mussten sie am Tag der Erhebung mit zur Schule bringen. Die WHO gibt vor, im Elternbrief eine Beschreibung von COSI und dessen Zielen zu erläutern und die Bedeutung der Zusammenarbeit mit COSI zu unterstreichen. Die anthropometrischen Messungen mussten genau beschrieben werden.

Außerdem sollte der Brief die Anweisung zum Zurückbringen beinhalten. In Österreich wurde eine aktive Form der Einverständniserklärung verwendet (Anhang 3).

7: Den Untersuchern, Schulen und Kindern wurden jeweils eindeutige Identifizierungscodes (ID) zugewiesen. Auf den Protokollen folgt auf den Schulcode der Klassencode. Die ID der Kinder startete in jeder Klasse immer mit 01 und setzte sich fort. Die Anzahl der nicht-teilnehmenden Kinder wurde ebenfalls dokumentiert. So wurde komplette Anonymität sichergestellt.

8: Der Inhalt der „COSI-Box“ wird in Anhang 4 aufgelistet.

9: Die Checkliste wurde vor der Messung zum Teil ausgefüllt (Schulstufe, Anzahl Kinder/Klassen, IDs) und stellte am Tag der Messung eine Orientierungshilfe dar. Sie diente vor allem als Back-Up bei Informationsverlust (Anhang 5).

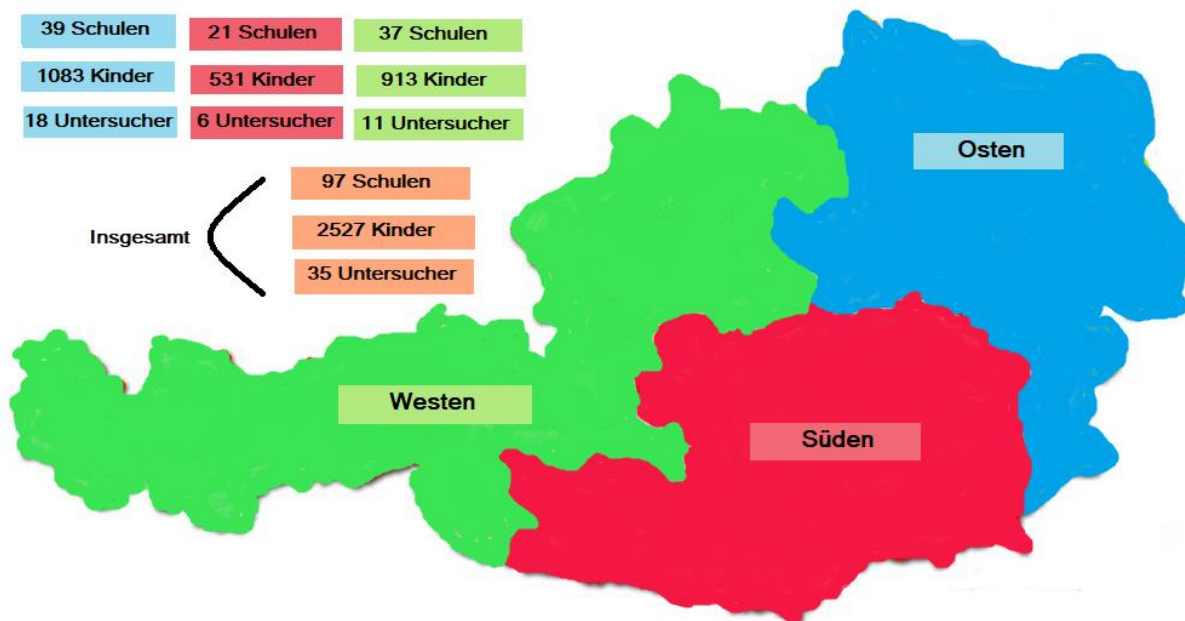


Abbildung 16. Nationale Koordination von COSI in Österreich – Aufteilung der Regionen mit den jeweiligen Anzahlen der Schulen, Kinder und Untersucher

3.3. AUSSTATTUNG

Das Körpergewicht der Kinder wurde mittels tragbaren, digitalen und kalibrierten Waagen mit einer Genauigkeit von $\pm 0,1$ kg und die Körpergröße

wurde aufrecht mit einem tragbaren Stadiometer (mit der Waage vereint; Kombinationsgerät) mit der Genauigkeit von $\pm 0,1$ cm nach dem WHO-Messprotokoll [WHO EXPERT COMMITTEE ON PHYSICAL STATUS, 1995] ermittelt. Die WHO stellte einheitliche Mess-Sets (Waage SECA 877, Stadiometer SECA 217, Maßband SECA 201) zur Verfügung. Alle Messgeräte wurden im Vorfeld kalibriert. Dokumentiert wurde mit den standardisierten Protokollen. Es wird eine strenge Einhaltung des COSI-Protokolls vorausgesetzt um die erhobenen Daten in die europäische Datenbank „Open Clinica“ eintragen zu können.

3.3.1. School Record Form

Der „School Record Form“ (Anhang 7) muss entweder von den Direktoren der Volksschulen oder von dessen Vertretern ausgefüllt werden.

Im „School Record Form“ werden Name und Anschrift der Schule sowie der spezifische Schulcode angegeben. Außerdem wird festgehalten, welche Schulstufe(n) und wie viele Klassen und Kinder an den Messungen teilgenommen haben. Zusätzlich werden auch schulumfeldspezifische Informationen (Spielplätze, Schulinitiativen, verfügbare Lebensmittel und Getränke, Frequenz des Turnunterrichts etc.) gesammelt.

In den meisten Fällen wurde der „School Record Form“ gemeinsam mit dem Direktor ausgefüllt, um Missverständnisse und Unklarheiten zu vermeiden.

3.3.2. Child's Record Form

ID, Datum, Zeitpunkt der Messung (vor/nach dem Mittagessen), Geschlecht, Geburtsdatum, Wohnort, Frühstück, getragene Kleidung, Körpergewicht und –größe sind die obligatorischen Variablen im „Child's Record Form“ (Anhang 6). Fehlt eine dieser Variablen, können die Daten des Kindes nicht in die Auswertung miteinbezogen werden.

Eine Angabe des Geburtsdatums ist für eine zureichende Qualität der Daten für die Beurteilung von Gewicht-zum-Alter und Höhe-zum-Alter besonders wichtig, weil gerundete Alterszahlen zu erheblichen Unterschieden in deren Interpretation führen [WHO EXPERT COMMITTEE ON PHYSICAL STATUS, 1995].

Zusätzlich enthält der „Child's Record Form“ auch freiwillige Angaben, die durch zusätzliche Buchstaben neben der jeweiligen Nummer (1a, 3a, etc.)

gekennzeichnet sind. Dazu gehören u.a. das Alter in Monaten, die Postleitzahl, die Einwohnerzahl, die Region, der genaue Zeitpunkt der Messung, der Grund wieso das Kind nicht teilnehmen möchte und Hüft- und Taillenumfang.

Alle Informationen über die Schüler wurden streng anonym behandelt.

3.4. MESSVERFAHREN

Für die Messung der Kinder wurden separate Räume genutzt und die Kinder, getrennt nach Geschlecht und Statur, in Kleingruppen von 2-3 Kindern aufgerufen. Es wurde dafür gesorgt, dass es warm und leise im jeweiligen Raum war. Außerdem wurde eine Stelle bereitet, an der die Kinder Platz nehmen und ihre Kleidung ablegen konnten. Der Boden musste eben sein und es musste eine leere Wand für das Stadiometer verfügbar sein. Bevor mit den Messungen begonnen wurde mussten die Einverständniserklärungen abgegeben werden.

3.4.1. Körpergewicht

Gewichtsmessungen werden auf 0,1 kg genau angegeben. Idealerweise sollte das Gewicht ohne Kleidung bestimmt werden. Aus gesellschaftlichen und kulturellen Gründen ist es jedoch üblich, die Kinder mit Unterwäsche zu vermessen [WHO EXPERT COMMITTEE ON PHYSICAL STATUS, 1995].

Für die Messung des Körpergewichtes wurden elektronische Waagen, die auf 0,1 kg kalibriert wurden und die bis zu einem Körpergewicht von 150 kg messen können, benutzt. Diese Waagen sind einfach zu transportieren und zu bedienen und reduzieren systematische Messfehler durch eine digitale Anzeige des Gewichts.

Die Kinder mussten ihre Kleidung, bis auf Unterwäsche und Socken, ablegen, und Uhren, Ketten, Brillen, Haarbänder usw. entfernen. Waren die Kinder nicht einverstanden damit, durften sie ihre Unterlaibchen, Strumpfhosen oder Sportkleidung anbehalten. Dies wurde unter Punkt 13 im Protokoll vermerkt, denn das Körpergewicht wird anschließend im Zuge der Datenauswertung hinsichtlich des Gewichtes der getragenen Kleidung adjustiert [WIJNHOFEN ET AL., 2012].

Die Kinder sollten sich ruhig und aufrecht auf die Waage stellen. Die Untersucher achteten auf die richtige Positionierung und richteten, wenn nötig, die Kinder neu aus. Die Kinder mussten in der Mitte der Waage, mit den Füßen etwas voneinander entfernt stehen und sich so lange nicht bewegen, bis das Gewicht auf dem Display erschien und festgehalten wurde. Erschien das Gewicht unplausibel, wurde der komplette Wiegevorgang wiederholt.

3.4.2. Körpergröße

Länge/Höhe wird auf 0,1 cm genau angegeben, obwohl dies kleiner ist als der übliche Messfehler von fast 0,5 cm bei Körpergrößenmessungen [WHO EXPERT COMMITTEE ON PHYSICAL STATUS, 1995].

Laut WHO sollte für die Messung der Standhöhe ein verstellbares Höhenbrett, welches rechtwinkelig zwischen einem ebenen Boden und einer geraden, senkrechten Fläche montiert ist - wegen der bewährten Reliabilität - verwendet werden. Die horizontalen und vertikalen Stücke sollten hierbei rechtwinkelig festgespannt sein und ein bewegliches Stück dient als Kopfteil für die Messung. Die Höhe sollte in Zentimetern und bis zum letzten abgeschlossenen Millimeter gemessen werden.

Für die Körpergrößenmessung werden die Kinder so positioniert, dass ihre Füße wieder etwas auseinander standen und die vertikale Rückwand berührten. Ihre Schultern sollten sich in einer geraden, lockeren Position und ihre Hände an der Körperseite befinden. Die Rückseite des Kopfes, die Schulterblätter, das Gesäß und die Fersen berührten die vertikale Rückwand des Stadiometers, die Beine waren gestreckt und die Füße flach auf der Waage positioniert. Bei den Körpergrößenmessungen muss besonders auf die Stellung des Kopfes geachtet werden. Dieser sollte sich in der „Frankfurt’schen Horizontalebene“ (Abbildung 17) befinden; die horizontale Linie vom Gehörgang zum unteren Rand der Augenhöhle ist parallel zur Waage und senkrecht zur vertikalen Rückwand. Die Kinder sollten langsam tief ein- und ausatmen. Beim Ausatmen wurde das Kopfbrett mit einer Hand heruntergezogen und fest auf den Kopf der Kinder (um ihr Haar zu komprimieren) gelegt. So konnte die Körpergröße abgelesen und notiert werden. Die Körpergröße wurde bei jedem Kind 2 Mal

erhoben und anschließend in der Auswertung statistisch das arithmetische Mittel errechnet. Erschienen die Ergebnisse der beiden Messungen unplausibel, wurde die Messung wiederholt.

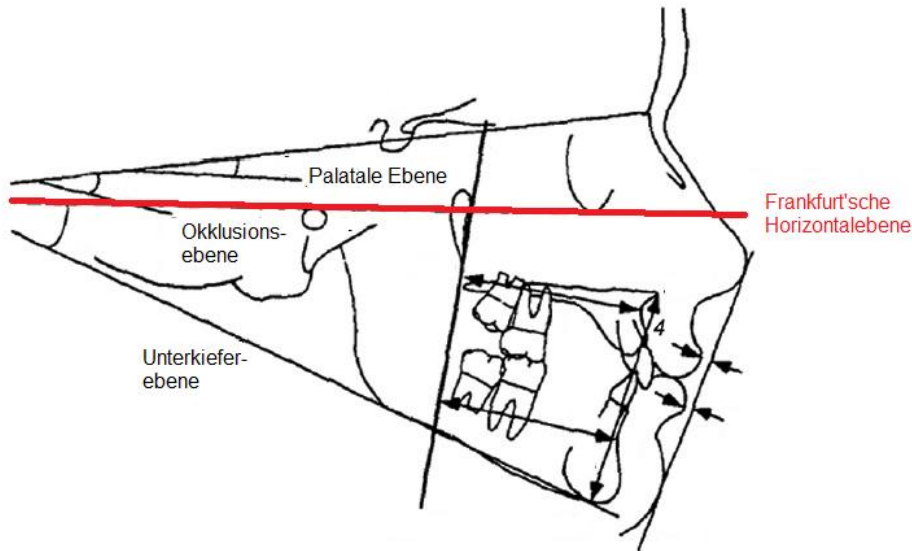


Abbildung 17. Frankfurt'sche Horizontalebene (mod. nach [MAINO ET AL., 2013])

3.4.3. Taillen- und Hüftumfang

Die Erhebungen des Taillen- und Hüftumfangs wurden nach den WHO STEPwise Approach to Surveillance durchgeführt. Die WHO STEPS bieten eine einfache standardisierte Methode zur Erhebung, Analyse und Verbreitung von den Daten in den Mitgliedsstaaten der Europaregion der WHO. Das WHO STEPS-Protokoll zum Messen des Taillenumfangs besagt, dass die Messung am ungefähren Mittelpunkt zwischen dem unteren Rand der letzten tastbaren Rippe und der Oberseite des Beckenkamms durchgeführt wird. Der Hüftumfang wird an der breitesten Stelle des Gesäßes gemessen. Laut Protokoll sollten die Probanden aufrecht, mit den Armen an den Seiten stehen. Die Füße müssen nahe beieinander stehen und das Gewicht soll möglichst gleichmäßig auf den Füßen verteilt sein. Der Taillenumfang sollte am Ende der normalen Ausatmung gemessen werden sollte, demnach sobald die Lunge in ihrer funktionellen Restkapazität ist [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006].

Schienen die Ergebnisse plausibel, durften sich die Kinder wieder bekleiden und zurück in ihre Klassen gehen. Bei Unstimmigkeiten wurden beide Messungen noch einmal durchgeführt.

3.5. DATENAUSARBEITUNG UND AUSWERTUNG

Alle Daten und Auswertungen dieser Masterarbeit beziehen ausschließlich die erhobenen Daten der Childhood Obesity Surveillance Initiative in Österreich über den Zeitraum von 1.10.2016 bis 10.02.2017 mit ein.

3.5.1. Dateneingabe

Nach jeder Messung wurden die COSI-Protokolle per Postweg zur österreichischen Datenmanagerin geschickt, welche die Daten eingegeben und auf Plausibilität und Vollständigkeit geprüft hat. Nachdem die Daten eingetragen waren, wurden sie an das WHO Regionalbüro für eine nachfolgende Verarbeitung weitergeleitet. Alle Länderdatensätze werden dort im Anschluss standardmäßig auf eventuelle Inkonsistenzen und auf deren Vollständigkeit geprüft, bevor sie für die internationalen Analysen von COSI zusammengeführt werden. Die endgültigen Datensätze müssen für COSI mindestens die Informationen über Alter, Geschlecht, Körpergröße und Körpergewicht beinhalten. Die WHO verwendet für die Berechnung des gültigen Alters folgende Formel:

$$\frac{(\text{Datum der Messung}) - (\text{Geburtsdatum des Kindes})}{365,25}$$

Falls in den „Child’s Record Forms“ nur Monat und Jahr des Geburtstages angegeben sind, wird der Tag nach Zufallsprinzip bestimmt [WIJNHOFEN ET AL., 2012].

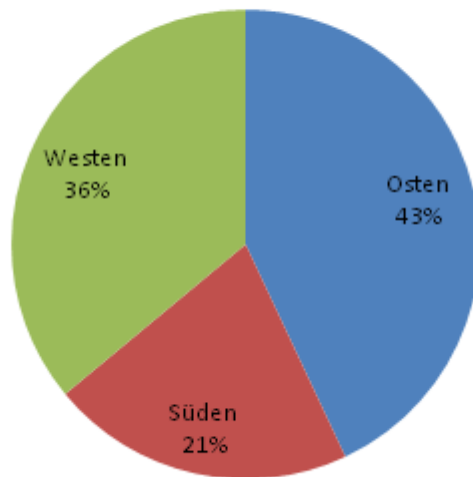
3.5.2. Datenanalyse

- Einteilung in die Regionen

Zu Beginn wurde Österreich in 3 Regionen eingeteilt. Der Osten umfasst Niederösterreich, das Burgenland und die Landeshauptstadt Wien, der Süden die Steiermark und Kärnten und der Westen Oberösterreich, Salzburg, Tirol und Vorarlberg. Bei dieser Einteilung war der Anteil der Teilnehmer im Osten überproportional groß. Werden die Einwohnerzahlen der einzelnen Bundesländer in diese 3 Regionen zusammengefasst ergibt sich aber ein ähnliches Verteilungsmuster. Im Osten leben rund 3,7 Millionen, im Süden 1,8 Millionen und im Westen 3 Millionen Menschen. Dies entspricht einer

prozentualen Bevölkerungsverteilung von 44% im Osten, 21% im Westen und 35% im Westen. Die prozentuale Verteilung der COSI-Stichprobe entspricht eben dieser Verteilung beinahe exakt (Abbildung 18) und somit kann das Kollektiv als repräsentativ angenommen werden.

Verteilung der Regionen



Gesamt(n)=2529

Abbildung 18. Prozentsatz der Teilnehmer in den jeweiligen Regionen Österreichs

Zur Beurteilung der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas und für regionale Vergleiche werden einerseits die „WHO Growth Reference für 5-19-Jährige“ und andererseits die IOTF Cut-Offs verwendet. Der BMI wird als $\frac{kg}{m^2}$ definiert. Da die Weltgesundheitsorganisation die Verwendung beider Referenzwerte empfiehlt, wird sich im Folgenden auch die vorliegende Arbeit mit beiden Referenzwerten befassen.

- Taillenumfang und Waist-to-Height-Ratio

Um eine bessere Veranschaulichung des Taillenumfangs zu gewährleisten wurde dieser in Perzentilen nach McCarthy et al. eingeteilt (Tabelle 2). Dafür wurden aus einer repräsentativen Stichprobe britischer Kinder, von denen

Größe, Gewicht und Taillenumfang erhoben wurde, spezifische Taillenumfangsperzentilen berechnet. Ein überhöhter Taillenumfang gilt ab dem 90. Perzentil (Übergewicht) und ein stark überhöhter Taillenumfang ab dem 95. Perzentil (Adipositas).

Tabelle 2. Perzentilen des Taillenumfangs für Buben und Mädchen von 6 bis 11 Jahren

Alter [Jahre]	Perzentilen des Taillenumfangs					
Buben	10	25	50	75	90	95
6	48,2	50,7	52,2	54,6	57,1	58,7
7	48,9	50,9	53,3	56,1	58,8	60,7
8	49,9	52,1	54,7	57,8	60,9	62,9
9	51,0	53,4	58,2	59,7	63,2	65,4
10	52,3	55,0	60,2	61,9	65,6	67,9
11	53,6	56,6	62,3	64,1	67,9	70,4
Mädchen	10	25	50	75	90	95
6	47,3	49,2	51,5	54,2	57,0	58,9
7	48,4	50,3	52,7	55,6	58,7	60,8
8	49,6	51,5	54,1	57,1	60,4	62,7
9	50,6	52,7	55,3	58,5	62,0	64,5
10	51,8	53,9	56,7	60,0	63,6	66,2
11	53,2	55,4	58,3	61,7	65,4	68,1

[McCARTHY ET AL., 2006]

Zusätzlich zu dem üblichen Referenzwert von 0,5 soll auch die WHtR anschaulich dargestellt werden [McCARTHY ET AL., 2006; MUSHTAQ ET AL., 2011]. Um auch die Waist-to-Height-Ratio in Gruppen einteilen und beurteilen zu können wurden die Perzentilen nach Aeberli et al. angenommen (Tabelle 3). Diese berechneten für eine einfachere praktische Anwendung Werte für das 5., 50., 85., 90. Und 95. Perzentil in 0,5-Jahres-Schritten. Um Untergewicht, Übergewicht und Adipositas zu definieren werden das 5., 85. und 95. Perzentil angewendet.

Tabelle 3. Perzentilen des WHtR für Buben und Mädchen im Alter von 7 bis 11,5 Jahren

Alter [Jahre]	Perzentilen des WHtR				
Buben	5	50	85	90	95
7	51,4	57,2	62,6	64,1	66,8
7,5	52,1	58,2	63,9	65,5	68,4
8	52,9	59,2	65,2	67,0	70,0
8,5	53,6	60,2	66,5	68,4	71,6
9	54,3	61,2	67,8	69,8	73,3
9,5	55,1	62,2	69,2	71,3	75
10	55,8	63,2	70,5	72,8	76,7
10,5	56,5	64,2	71,9	74,3	78,4
11	57,3	65,2	73,3	75,8	80,2
11,5	58,0	66,2	74,6	77,3	82,0
Mädchen	5	50	85	90	95
7	50,6	56,4	61,5	63,0	65,4
7,5	51,2	57,4	63,1	64,7	67,4
8	51,7	58,4	64,6	66,4	69,5
8,5	52,3	59,4	66,1	68,1	71,5
9	52,9	60,4	67,6	69,8	73,5
9,5	53,6	61,4	69,1	71,4	75,5
10	54,3	62,4	70,5	72,9	77,3
10,5	55,0	63,4	71,8	74,4	79,0
11	55,8	64,4	73,0	75,8	80,5
11,5	56,6	65,4	74,3	77,0	81,9

[AEBERLI ET AL., 2011]

- Klassifikation von Übergewicht und Adipositas

Zur Klassifikation der IOTF Cut-Offs wurde der Code für „IOTF Body Mass Index Cut-Offs for Thinness, Overweight and Obesity in Children“ von Cole und Lobstein herangezogen [COLE UND LOBSTEIN, 2012]. Abgebildet wurden diese Cut-Offs bereits in Tabelle 1.

Als Übersicht für die Bezeichnungen und der dazugehörigen BMI Cut-Offs laut IOTF dient Tabelle 4. In allen Tabellen und Grafiken der Datenauswertung erfolgt die Einteilung anhand der Bezeichnung um besseres Verständnis zu gewährleisten.

Tabelle 4. IOTF Cut-Off Werte mit dazugehöriger Bezeichnung

BMI [kg/m²] im Alter von 18 Jahren	Bezeichnung
16	Dünnheit Grad 2
17	Dünnheit Grad 1
18,5	Normalgewicht
25	Übergewicht
30	Adipositas
35	Morbide Adipositas

Für die Berechnung der Z-Scores laut WHO Growth Reference wurde in dieser Arbeit ein SPSS Makro, das auf der WHO Homepage zur Verfügung gestellt wird und sich auf die Klassifikation von de Onis et al. aus der WHO Bekanntmachung „Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents“ bezieht, verwendet [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007; DE ONIS ET AL., 2007].

Um eine Klassifikation in Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas vornehmen zu können wurde die WHO Einteilung in SD-Gruppen der BMI-zum-Alter Z-Scores verwendet. Als Übersicht der Bezeichnungen, die in der nachfolgenden Datenauswertung vertreten sein werden, dient Tabelle 5.

Tabelle 5. BMI zum Alter (BMI/A) Z-Score Gruppen mit der dazugehörigen Bezeichnung

BMI/A Z-Score Gruppen	Bezeichnung
<-3SD	Schwere Dünnheit
<-2SD	Dünnheit
<-1SD	Normalgewicht
-1- +1*	Normalgewicht
>1SD	Übergewicht
>2SD	Adipositas
>3SD	Morbide Adipositas
>4SD	Morbide Adipositas

*Median, SD = Standardabweichung vom Median

Alle Werte der Kinder, die zwischen dem fixierten Ausschlussbereich liegen, werden, falls alle weiteren oben erwähnten Parameter in den Protokollen vollständig und in adäquater Form verfügbar sind in diese Arbeit miteinbezogen [WIJNHOVEN ET AL., 2012].

- Statistische Tests

Zur Auswertung und Beurteilung der Daten wurden einige unterschiedliche statistische Tests verwendet.

Alle statistischen Analysen dieser Masterarbeit wurden mit der IBM SPSS 24 Statistics Software ausgewertet. P-Werte $<0,05$ und $<0,01$ werden als statistisch signifikant angesehen. Alle durchgeführten Tests sind zweiseitig.

Den ersten Schritt stellte die Testung auf Normalverteilung der Daten durch Histogramme und den Kolmogorov-Smirnov-Test dar.

Es wurde deskriptive Statistik angewendet. Kategoriale Variablen werden durch Anzahl/Häufigkeiten oder Prozente beschrieben. Metrische Variablen werden entweder als Mittelwerte mit Standardabweichung (SD) oder als Median inklusive Interquartilsabstand (IQR) angegeben.

Für alle Gruppenvergleiche (alle Vergleiche zwischen Alter, Geschlecht und Regionen) wurden der T-Test für unabhängige Stichproben, der Chi²-Test, die Varianzanalyse und der Mann-Whitney-U-Test benutzt. Die Korrelation nach Pearson wurde verwendet, um Korrelationen zwischen Daten (BMI und Hüftumfang, Taillenumfang und WHtR) zu veranschaulichen (Tabelle 6).

Alle Tabellen und einige Grafiken wurden mit Microsoft Excel Version 2007 erstellt.

Tabelle 6. Übersicht der verwendeten statistischen Tests

Test	Art der Analyse	Anwendung
T-Test für unabhängige Stichproben	Unterschiede – Zentrale Tendenz	Testet, ob Mittelwerte zweier unabhängiger Stichproben verschieden sind (intervallskaliert)
Mann-Whitney-U-Test	Unterschiede – Zentrale Tendenz	Testet, ob Mittelwerte zweier unabhängiger Stichproben verschieden sind (ordinalskaliert, verteilungsfrei)
Chi ² -Test	Unterschiede - Varianzen	Hypothesentests mit χ^2 - verteilter Testprüfgröße (intervallskaliert)
Pearson-Korrelation	Zusammenhänge	Maß für den Grad des linearen Zusammenhangs zwischen mindestens 2 Variablen (intervallskaliert)
Einfaktorielle Varianzanalyse	Unterschiede – zentrale Tendenz	Testet, ob sich die Mittelwerte mehrerer unabhängiger Stichproben unterscheiden (definiert durch eine katogerielle Variable)
Mehrfaktorielle Varianzanalyse	Unterschiede – zentrale Tendenz	Testet, ob sich die Mittelwerte mehrerer unabhängiger Stichproben unterscheiden (definiert durch mehrere katogerielle Variablen)

[UNI ZÜRICH, 2016]

3.5.3. Schulumfeldspezifische Daten

Um die Verfügbarkeit der Speisen und Getränke, und somit der Nährstoffgruppen, die an den Schulen bereitstehen, abschätzen zu können

dient Punkt 14 im „School Record Form“. Die Getränke und Lebensmittel wurden im Fragebogen wie in Tabelle 7 dargestellt definiert.

Tabelle 7. Definitionen der Getränke und Lebensmittel laut „School Record Form“

Lebensmittel/ Getränk	Definition
Wasser	Leitungswasser
Tee ungesüßt	Tee ohne zugesetztem Zucker
Fruchtsaft ungesüßt	100% Fruchtsaft ohne zugesetztem Zucker
süße Getränke	Getränke mit zugesetzten Süßstoffen (inkl. Fruchtsaftgetränke und aromatisierter Milch)
Milch und Milchprodukte	Milch, Joghurt oder Ayran
aromatisierte Milch	Milch mit zugesetztem Zucker
Obst	frisches Obst
Gemüse	frisches Gemüse
süße Jause	z.B. Schokolade, Konfektionswaren, Kuchen, Frühstück und/oder Müsliriegel, süße Kekse und/oder Mehlspeisen
pikante Snacks	z.B. Kartoffelchips, gesalzene Popcorn, gesalzene Nüsse, pikante Kekse und/oder Brezel

Auf dem „School Record Form“ wurde markiert ob die jeweiligen Getränke und Lebensmittel „gratis“, „bezahlt“ oder „nicht verfügbar“ sind.

Des Weiteren wurden Sportevents im Protokoll als sportliche Veranstaltung, die mindestens ein Mal pro Woche in der Schule für die Kinder organisiert wird, definiert.

Gesundheitserziehung wurde entweder als eigenständiges Unterrichtsfach im Lehrangebot oder als Teil anderer Unterrichtsfächer des Stundenplans definiert.

4 ERGEBNISSE

4.1. DATENÜBERBLICK

Das COSI-Team Österreich hat insgesamt bei 200 Schulen um eine Teilnahme angefragt. Eine Zusage erteilte rund die Hälfte aller Schulen. An den 97 besuchten Schulen beteiligte sich jedes zweite Kind. Bei beinahe allen Kindern, die nicht an der Studie teilnahmen, lag dies an einem fehlenden Einverständnis der Eltern (Tabelle 8).

Tabelle 8. Veranschaulichung der Beteiligungsquoten (n und %) der Schulen und Kinder

	Anzahl	Beteiligungsquote
Schulen angefragt	200	
Schulen teilgenommen	97	48,50%
Schulen in ganz Österreich	3039	3,19%
Kinder angefragt	5135	
Kinder teilgenommen (alle Daten vorhanden)	2514	48,96%
Kinder nicht teilgenommen (inkl. fehlend*)	2652	
Eltern abgelehnt**	2498	48,65%

*Zum Messzeitpunkt nicht anwesend , **Aktiv abgelehnt oder fehlender Einverständnissbrief

Tabelle 9. Veranschaulichung der Beteiligung der Schulen pro Bundesland (%)

Bundesland	Anzahl Schulen	Teilgenommen	Anteil
Osten			11,06%
Wien	277	19	6,86%
Niederösterreich	648	17	2,62%
Burgenland	190	3	1,58%
Süden			5,38%
Kärnten	304	10	3,29%
Steiermark	527	11	2,09%
Westen			12,39%
Oberösterreich	531	16	3,01%
Tirol	358	9	2,51%
Salzburg	187	5	2,67%
Vorarlberg	167	7	4,19%

[EDUCATION GROUP, 2017]

Insgesamt beteiligten sich rund 3,2% aller österreichischen Volksschulen an COSI. Die höchste Beteiligung wurde in Wien erzielt und die geringste im Burgenland. Einige Kinder hatten das Einverständnis der Eltern, lehnten jedoch am Tag der Messung wegen unterschiedlichen Gründen ab (Tabelle 10). Es entschieden sich insgesamt 16 (gleichermaßen Mädchen als Buben) der 2530 Kinder mit Einverständniserklärung gegen die Messung. Im Osten Österreichs lehnten 4 Kinder mehr ab als im Westen. Im Süden konnte ein Mädchen wegen körperlicher Behinderung nicht an der Erhebung teilnehmen.

Tabelle 10. Verweigerungsgründe am Tag der Messung (Anzahl), getrennt nach Geschlecht und Region

Geschlecht	Verweigerungsgrund	Region			Gesamt
		Osten	Süden	Westen	
männlich	Kind fühlt sich nicht wohl oder hat Schmerzen	2	0	3	5
	Andere Gründe	2	0	0	2
	Gesamt	4	0	3	7
weiblich	Kind fühlt sich nicht wohl oder hat Schmerzen	1	0	0	1
	Kind leidet an körperlicher Behinderung	0	1	0	1
	Andere Gründe	4	0	2	6
	Gesamt	5	1	2	8

Mehr als die Hälfte aller Kinder befand sich zwischen 8 und 8,9 Jahren. Jedes dritte Kind war zwischen 9 und 9,9 Jahren alt. Das Alter in der Gesamtstichprobe folgt einer Normalverteilung ($p < 0,01$). Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und dem Alter ($p < 0,05$). In Tabelle 11 ist ersichtlich, dass die Buben in der Stichprobe im Schnitt etwas älter waren als die Mädchen. Nach statistischer Überprüfung unterscheiden sich die Buben und Mädchen in der Stichprobe im Mittel durch ihr Alter signifikant ($p < 0,05$). So überwiegen in Alterskategorie 8-8,9 Jahre die Mädchen und in der Alterskategorie 9-9,9 und 10-10,9 Jahre die Buben.

Tabelle 11. Geschlechterspezifische Übersicht der Alterskategorien in der Stichprobe (n und %)

Alterskategorie		männlich	weiblich	p-Wert	gesamt
7-7,9 Jahre	<i>n</i>	3	5	0,86	8
	%	0,2%	0,4%		0,3%
8-8,9 Jahre	<i>n</i>	683	757	0,01	1440
	%	52,9%	62,4%		56,5%
9-9,9 Jahre	<i>n</i>	538	403	0,24	941
	%	41,7%	33,2%		37,6%
10-10,9 Jahre	<i>n</i>	66	43	0,82	109
	%	5,1%	3,5%		4,4%
11-11,9 Jahre	<i>n</i>	1	5	0,28	6
	%	0,1%	0,4%		0,2%
Gesamt	<i>n</i>	1291	1231	0,01	2522

Hinsichtlich der Forschungsfrage wird der Datensatz zunächst spezifisch für die 9 Bundesländer Österreichs betrachtet. Die Geschlechterverteilung über die Bundesländer ist annähernd gleich (Tabelle 13). Innerhalb der Alterskategorien zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen Bundesländern ($p < 0,01$; Tabelle 14). Über alle Bundesländer hinweg ist die Altersgruppe 8-8,9 die größte, gefolgt von der Kategorie 9-9,9 Jahre. Die Mittelwerte des Alters unterscheiden sich zwischen Mädchen und Buben in den Bundesländern signifikant ($p < 0,01$). In jedem Bundesland sind die Buben im Mittel älter als die Mädchen. Es gibt innerhalb der Bundesländer keinen Effekt des Geschlechts.

Tabelle 12. Geschlechterverteilung (n und %) innerhalb der Regionen und über ganz Österreich

Region	Geschlecht			
	männlich		weiblich	
	<i>N</i>	%	<i>n</i>	%
Osten	554	22%	516	21%
Süden	268	11%	256	10%
Westen	465	19%	431	17%
gesamt	1287	52%	1203	48%

Die Alterskategorien 7-7,9 und 11-11,9 Jahre werden für die Auswertung der Prävalenzraten in den folgenden Kapiteln nicht miteinbezogen (Abbildung 19).

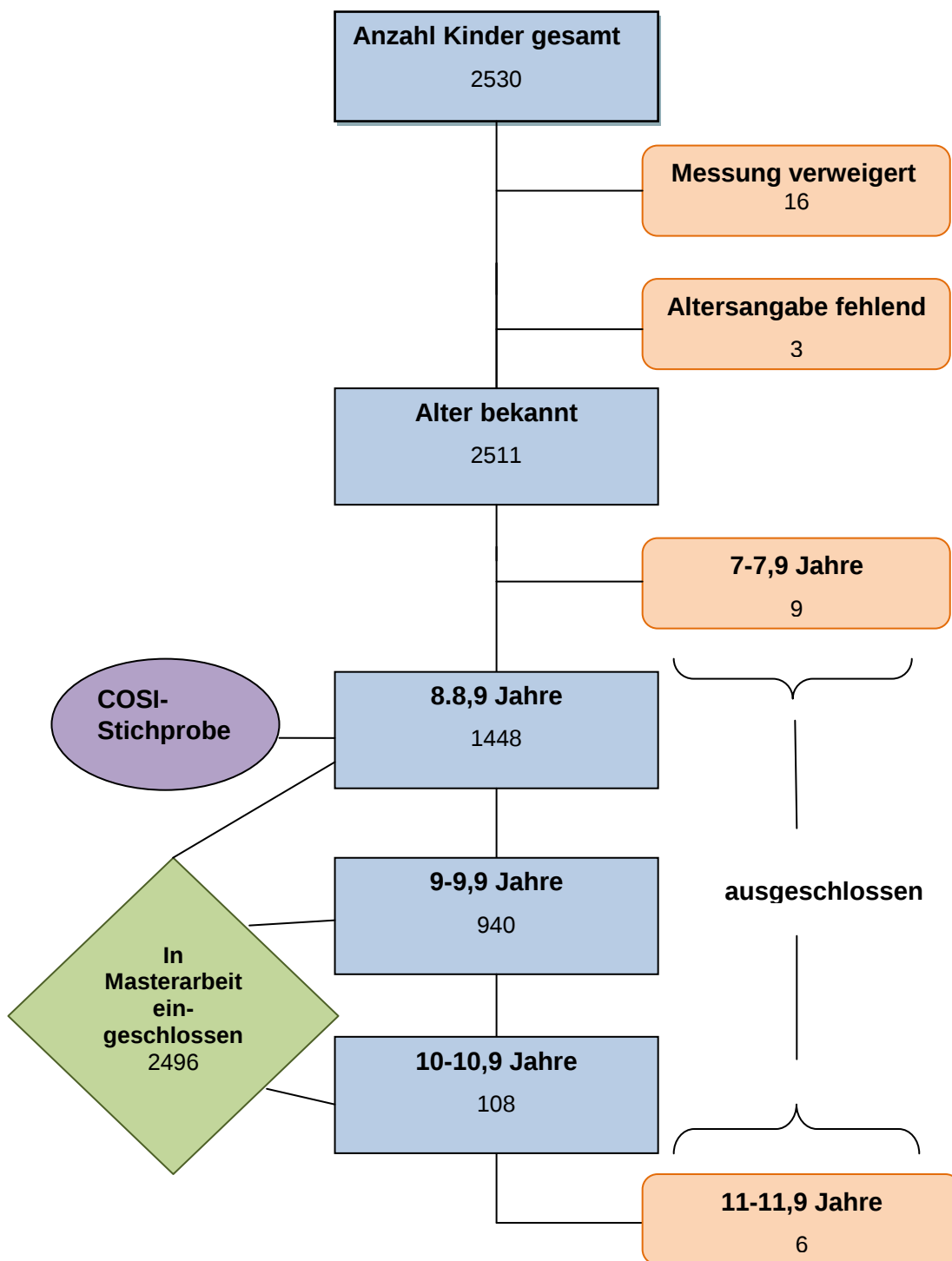


Abbildung 19. Flow-Chart zur Verteilung der Alterskategorien innerhalb der gesamten Stichprobe

Tabelle 13. Aufteilungen der Geschlechter (n und %) über die Bundesländer Österreichs

		Geschlecht					
		männlich		weiblich		gesamt	
	Bundesland	n	%	N	%	n	%
Osten	Wien	260	10%	270	11%	530	21%
	Niederösterreich	256	10%	224	9%	480	19%
	Burgenland	41	2%	33	1%	74	3%
Süden	Kärnten	122	5%	137	5%	259	10%
	Steiermark	146	6%	127	5%	273	11%
Westen	Oberösterreich	198	8%	171	7%	369	15%
	Tirol	118	5%	123	5%	241	10%
	Salzburg	80	3%	76	3%	156	6%
	Vorarlberg	71	3%	76	3%	147	6%
gesamt		1292	51%	1237	49%	2529	100%

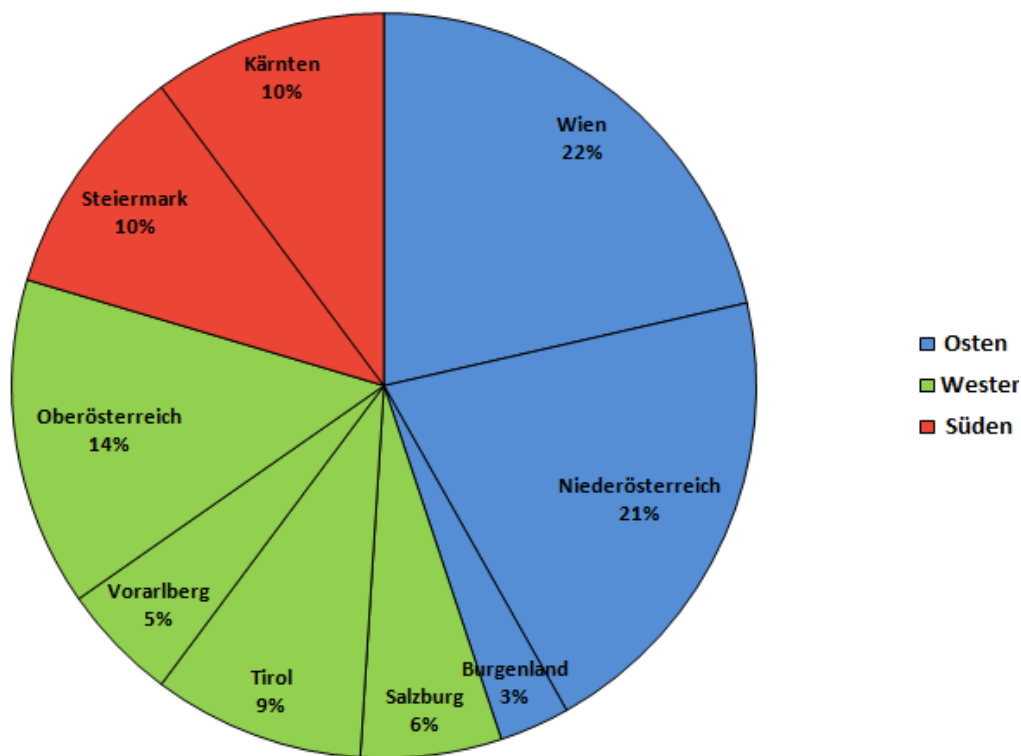
Tabelle 14. Aufteilung (n und %) der Alterskategorien über die Bundesländer Österreichs

	Bundesland	Alterskategorie [Jahre]**					
		8-8,9		9-9,9		10,10,9	
		n	%	n	%	n	%
Osten	Wien	306	12,2%	186	7,4%	33	1,3%
	Niederösterreich	296	11,8%	186	7,4%	12	0,5%
	Burgenland	48	1,9%	25	1,0%	1	0,0%
Süden	Steiermark	166	6,6%	94	3,7%	6	0,2%
	Kärnten	139	5,5%	107	4,3%	12	0,5%
Westen	Oberösterreich	187	7,4%	166	6,6%	15	0,6%
	Salzburg	74	2,9%	66	2,6%	15	0,6%
	Tirol	160	6,4%	69	2,7%	6	0,2%
	Vorarlberg	75	3,0%	62	2,5%	9	0,4%

**p<0,01, gilt für alle Alterskategorien

Rund 20% der Kinder leben im Süden, 34% im Westen und 44% im Osten Österreichs. Diese Gesamtverteilung ist repräsentativ. Der größte Anteil der Daten konnte in Wien und Niederösterreich, der geringste im Burgenland und in Vorarlberg erhoben werden (Abbildung 20).

In der Gesamtstichprobe finden sich annähernd gleich viele Buben und Mädchen. Betrachtet man die Geschlechterverteilung über die Regionen, so ist der Anteil innerhalb der jeweiligen Regionen annähernd gleich (Tabelle 12).



Wien(n)=525, Niederösterreich(n)=476, Burgenland(n)=74, Steiermark(n)=270, Kärnten(n)=259, Oberösterreich(n)=367, Salzburg(n)=155, Tirol(n)=235, Vorarlberg(n)=146, Gesamt(n)=2507

Abbildung 20. Einteilung der Bundesländer mit den jeweiligen prozentualen Anteilen an der Verteilung der Gesamtstichprobe in Osten, Süden und Westen

4.1.1. Schulumfeldspezifische Indikatoren

Mit Hilfe des „School Record Form“ wurden von den Schulen einige Informationen über das Umfeld der Schüler erhalten. In Tabelle 15 folgt ein Überblick über ausgesuchte Lebensmittel, die den Kindern in den Schulen zur Verfügung stehen.

Wasser wird an allen Schulen in Form von Leitungswasser gratis zur Verfügung gestellt. Ungesüßte Tees (13%) und Fruchtsäfte (18%) sind an den Volksschulen kaum zu erhalten. Obst und Gemüse stehen an mehr als der Hälfte der Schulen in ganz Österreich zur Verfügung. Dabei ist Obst an insgesamt 45% und Gemüse an 37% der Schulen gratis. An knapp 60% der Schulen besteht die Möglichkeit, Milchprodukte zu erwerben. An rund 10% der Schulen ist es möglich eine süße Jause zu kaufen.

Tabelle 15. Regionsspezifische Verfügbarkeit verschiedener Lebensmittel (n) an den Schulen

		Osten	Süden	Westen	gesamt
Wasser	<i>gratis</i>	39	21	21	81
	<i>zu bezahlen</i>	0	0	0	0
	<i>nicht verfügbar</i>	0	0	0	0
Tee ungesüßt	<i>gratis</i>	2	3	4	9
	<i>zu bezahlen</i>	2	0	2	4
	<i>nicht verfügbar</i>	35	18	17	70
Fruchtsaft ungesüßt	<i>gratis</i>	0	1	1	2
	<i>zu bezahlen</i>	10	3	1	14
	<i>nicht verfügbar</i>	29	17	20	66
Obst	<i>gratis</i>	20	13	9	42
	<i>zu bezahlen</i>	3	5	1	9
	<i>nicht verfügbar</i>	16	3	11	30
Gemüse	<i>gratis</i>	17	12	4	33
	<i>zu bezahlen</i>	3	2	3	8
	<i>nicht verfügbar</i>	19	7	14	40
süße Jause	<i>gratis</i>	0	0	0	0
	<i>zu bezahlen</i>	3	2	5	10
	<i>nicht verfügbar</i>	36	19	21	76
pikante Snacks	<i>gratis</i>	0	1	0	1
	<i>zu bezahlen</i>	2	1	1	4
	<i>nicht verfügbar</i>	37	19	21	77
süße Getränke	<i>gratis</i>	0	0	0	0
	<i>zu bezahlen</i>	3	3	1	7
	<i>nicht verfügbar</i>	39	36	21	96
Milchprodukte	<i>gratis</i>	0	2	1	3
	<i>zu bezahlen</i>	20	16	7	43
	<i>nicht verfügbar</i>	19	3	13	35
aromatisierte Milch	<i>gratis</i>	0	0	0	0
	<i>zu bezahlen</i>	14	14	2	30
	<i>nicht verfügbar</i>	25	25	19	69

Pikante Snacks werden an den Volksschulen kaum angeboten (5%), weder gratis noch gegen Bezahlung. Aromatisierte Milch kann an einem Viertel der Schulen, vor allem im Osten und Süden, erworben werden.

Prozentual werden im Süden an den meisten Schulen Obst (62%) und Gemüse (57%) gratis angeboten. Gefolgt von der Ostregion mit 51% kostenfreiem Obst und 44% kostenfreiem Gemüse an den teilnehmenden Schulen. Bei den Schulen der Westregion erhalten die Kinder in insgesamt 24% der Schulen gratis Obst und in 11% gratis Gemüse. Auch bei der Erwerbsmöglichkeit von Milchprodukten bildet die Westregion mit 19% das Schlusslicht. Im Süden ist es an 76% und im Osten an 51% der Schulen möglich Milch- und Milchprodukte zu erwerben.

Tabelle 16. Ein Schulüberblick hinsichtlich Verfügbarkeit von Cafeteria, Kantine, sportlichen Events, Gesundheitserziehung und Verfügbarkeit eines Außenspielplatzes (n), getrennt nach Region

		Osten	Süden	Westen	gesamt
Cafeteria	<i>ja</i>	2	0	4	6
	<i>nein</i>	37	21	21	91
Kantine	<i>ja</i>	8	7	2	20
	<i>nein</i>	31	14	19	77
sportliche Events	<i>ja</i>	10	2	4	16
	<i>nein</i>	7	1	1	9
Gesundheitserziehung	<i>ja</i>	27	14	15	71
	<i>nein</i>	12	7	6	26
Außenspielplatz	<i>ja</i>	36	21	21	42
	<i>nein</i>	3	0	2	55

Eine Cafeteria (6%) oder Kantine (2%) ist nur in seltenen Fällen Teil der Volksschulen. Vor allem sind es die Ganztagsvolksschulen an denen derlei Angeboten wird, da die Kinder in den Schulen frühstücken und zu Mittag essen. Es fanden sich keine statistisch signifikanten Unterschiede hinsichtlich Übergewicht und dem Vorhandensein einer Cafeteria/Kantine. An rund 16% der Schulen finden sportliche Events (z.B. Sportfeste) statt, die meisten finden in der Ostregion statt (4%).

Bei rund 73% aller Volksschulen ist Gesundheitserziehung laut Eigenangaben ein fixer Bestandteil des Lehrplans. In Ostösterreich erhalten die Kinder an rund 70%, in Südösterreich an 67% und in Westösterreich an 41% der Schulen Gesundheitsunterricht. An insgesamt 43% der Schulen steht den Volksschülern ein Außenspielplatz zu Verfügung, welcher aber nur an der Hälfte der Schulen außerhalb der Schulzeit benutzt werden darf (Tabelle 16).

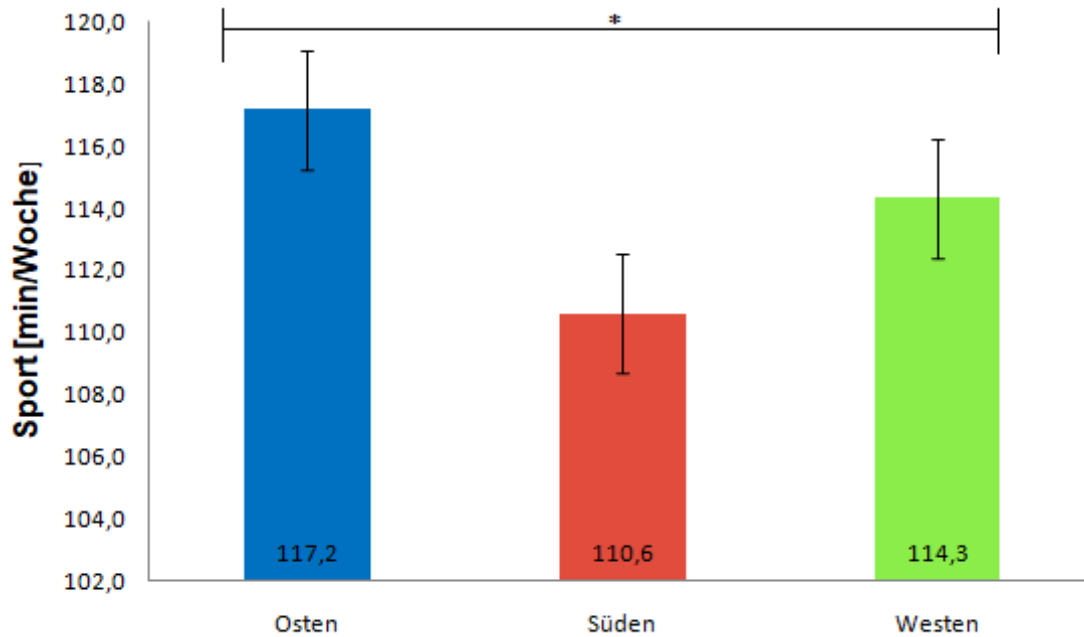
In der Südregion erhalten signifikant weniger Schüler Gesundheitsunterricht als in der West- und Ostregion ($p < 0,01$). Im Osten erhalten insgesamt am meisten und im Süden am wenigsten Kinder Gesundheitserziehung. In der gesamten Stichprobe erhält knapp ein Fünftel der Kinder keine Gesundheitserziehung.

Tabelle 17. Gesundheitserziehung als Unterrichtsfach innerhalb der jeweiligen Regionen und in ganz Österreich (n und %)

Gesundheitserziehung		Region			gesamt
		Osten	Süden	Westen	
ja	n	919	387**	773	2079
	%	84,90%	72,90%	84,60%	82,20%
nein	n	164	146**	141	451
	%	15,10%	27,40%	15,40%	17,80%
gesamt	n	1083	533	914	2530

** $p < 0,01$

Des Weiteren unterschieden sich die Schulen in den Regionen Österreichs durch die Anzahl der Turnstunden in Minuten. So haben die Kinder im Osten im Mittel 117 Minuten und die Kinder im Süden rund 111 Minuten Sport/Woche laut Lehrplan. Der Westen liegt mit durchschnittlich 114 min/Woche in der Mitte. Der Unterschied der Mittelwerte der Turnstunden zwischen den 3 Regionen ist statistisch signifikant ($p < 0,05$, Abbildung 21).



Osten(n)= 39, Westen(n)= 21, Süden(n)= 37; *p<0,05, 95%-KI

Abbildung 21. Unterschied der mittleren Anzahl der Turnstunden/Woche in Minuten zwischen den Regionen

4.2. ANTHROPOMETRISCHE DATEN

Um einen Überblick über die gesamte Stichprobe hinsichtlich der Unterschiede zwischen den Regionen zu erhalten, wird in den Tabellen 18 und 19 die deskriptive Statistik auf einen Blick dargestellt.

In der gesamten Stichprobe ($p < 0,01$), sowie ebenso innerhalb der einzelnen Regionen und getrennt nach Buben und Mädchen, sind Körpergröße, Alter, BMI, Körpergewicht (Abbildung 22), Taillen- und Hüftumfang, sowie WHtR normalverteilt ($p < 0,01$).

In der Gesamtstichprobe sind die Mittelwerte von Körpergewicht, Körpergröße, Taillenumfang und WHtR annähernd gleich. Der Hüftumfang unterscheidet sich in der gesamten Stichprobe signifikant zwischen den Regionen ($p < 0,01$; Abbildung 23), wobei er im Süden im Mittel am größten und im Osten am kleinsten ist. Der Hüftumfang ist außerdem zwischen Mädchen und Buben signifikant unterschiedlich ($p < 0,05$). Einzig im Osten haben die Mädchen einen größeren Hüftumfang als die Buben.

Tabelle 18. Streuungsmaße der anthropometrischen Daten (Mittelwert inkl. Standardabweichung, Median inklusive Interquartilsabstand) der Buben, getrennt nach Regionen

	N	Mittelwert (SD)	p-Wert	Median (IQR)
Gewicht [kg]				
Osten	551	32,25 (7,78)	0,25	30,40 (8,20)
Süden	265	32,93 (8,11)	0,51	31,35 (9,60)
Westen	461	32,53 (8,11)	0,57	30,75 (8,60)
Größe [cm]				
Osten	551	135,62 (6,29)	0,01	135,40 (8,30)
Süden	265	136,79 (6,31)	0,26	136,50 (8,40)
Westen	461	136,25 (6,15)	0,11	135,75 (7,80)
BMI [kg/m²]				
Osten	551	17,40 (3,18)	0,88	16,59 (3,39)
Süden	265	17,43 (3,19)	0,83	16,58 (3,34)
Westen	461	17,38 (3,11)	0,94	16,54 (3,29)
Taillenumfang [cm]				
Osten	551	61,69 (8,64)	0,22	59,80 (9,50)
Süden	265	62,49 (8,67)	0,46	60,15 (9,10)
Westen	456	62,02 (8,01)	0,54	60,40 (8,40)
Hüftumfang [cm]				
Osten	551	67,21 (8,33)	0,01	65,65 (11,00)
Süden	265	69,85 (8,18)	0,01	68,35 (10,20)
Westen	456	68,85 (8,24)	0,01	67,6 (10,00)
WHtR				
Osten	551	0,45 (0,55)	0,66	0,44 (0,62)
Süden	265	0,46 (0,53)	0,78	0,44 (0,51)
Westen	456	0,46 (0,51)	0,85	0,43 (0,53)

Bei den Mädchen zeigen sich statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Regionen hinsichtlich des Körpergewichts und des BMI. Mädchen in der Ostregion haben ein signifikant höheres Körpergewicht ($p < 0,01$) und einen signifikant höheren BMI ($p < 0,01$) als jene der Westregion. Der BMI und das Körpergewicht sind im Westen am niedrigsten und im Osten am höchsten.

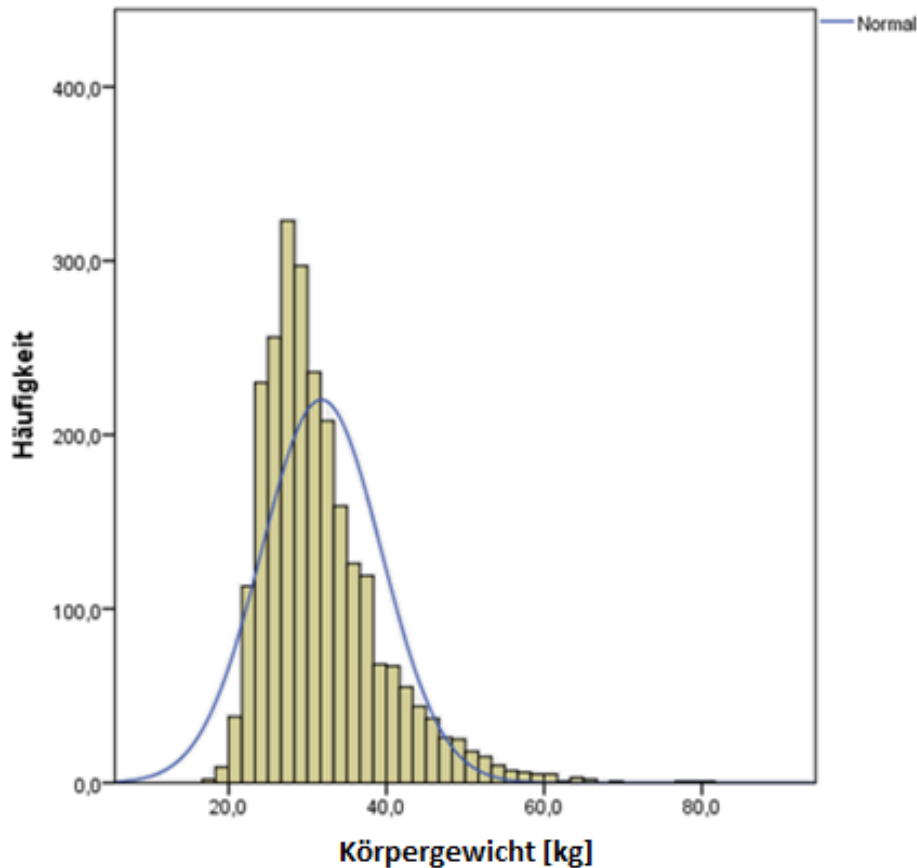
Tabelle 19. Streuungsmaße der anthropometrischen Daten (Mittelwert inkl. Standardabweichung, Median inklusive Interquartilsabstand) der Mädchen, getrennt nach Regionen

	N	Mittelwert (SD)	p-Wert	Median (IQR)
Gewicht [kg]				
Osten	517	31,41 (7,57)	0,03	29,40 (9,80)
Süden	261	31,39 (7,40)	0,04	29,60 (8,60)
Westen	441	30,27 (6,71)	0,01	28,55 (7,70)
Größe [cm]				
Osten	517	134,59 (6,56)	0,39	134,25 (9,10)
Süden	261	135,03 (6,67)	0,14	134,10 (6,90)
Westen	441	134,28 (6,27)	0,46	134,15 (8,30)
BMI [kg/m²]				
Osten	517	17,17 (3,02)	0,66	16,26 (3,90)
Süden	261	17,07 (2,98)	0,56	16,35 (3,34)
Westen	441	16,65 (2,73)	0,01	16,13 (3,07)
Taillenumfang [cm]				
Osten	517	60,44 (8,08)	0,62	58,60 (10,50)
Süden	261	60,17 (6,86)	0,93	58,25 (9,00)
Westen	441	60,12 (7,74)	0,53	58,40 (9,00)
Hüftumfang [cm]				
Osten	517	68,31 (8,34)	0,19	67,20 (11,60)
Süden	261	69,10 (7,58)	0,15	67,90 (9,50)
Westen	441	68,23 (7,68)	0,88	67,70 (9,90)
WHtR				
Osten	517	0,45 (0,52)	0,36	0,44 (0,64)
Süden	261	0,45 (0,44)	0,62	0,43 (0,61)
Westen	441	0,45 (0,45)	0,68	0,43 (0,56)

Mädchen haben in allen Regionen einen niedrigeren BMI als Buben. Außerdem sind die Schülerinnen durchschnittlich kleiner als ihre Mitschüler, weisen eine kleinere Waist-to-Height Ratio und einen deutlich geringeren Taillenumfang auf.

Die Buben unterscheiden sich hinsichtlich der Körpergröße ($p < 0,05$) und des Hüftumfangs ($p < 0,01$) signifikant zwischen den Regionen voneinander. Die Buben aus der Ostregion sind durchschnittlich am kleinsten ($p < 0,01$) und jene aus der Südregion am größten. Diese Ergebnisse decken sich mit den

Mittelwerten für den Hüftumfang. Im Mittel haben die Buben im Süden einen um 2,5 cm größeren Hüftumfang als diejenigen im Osten.



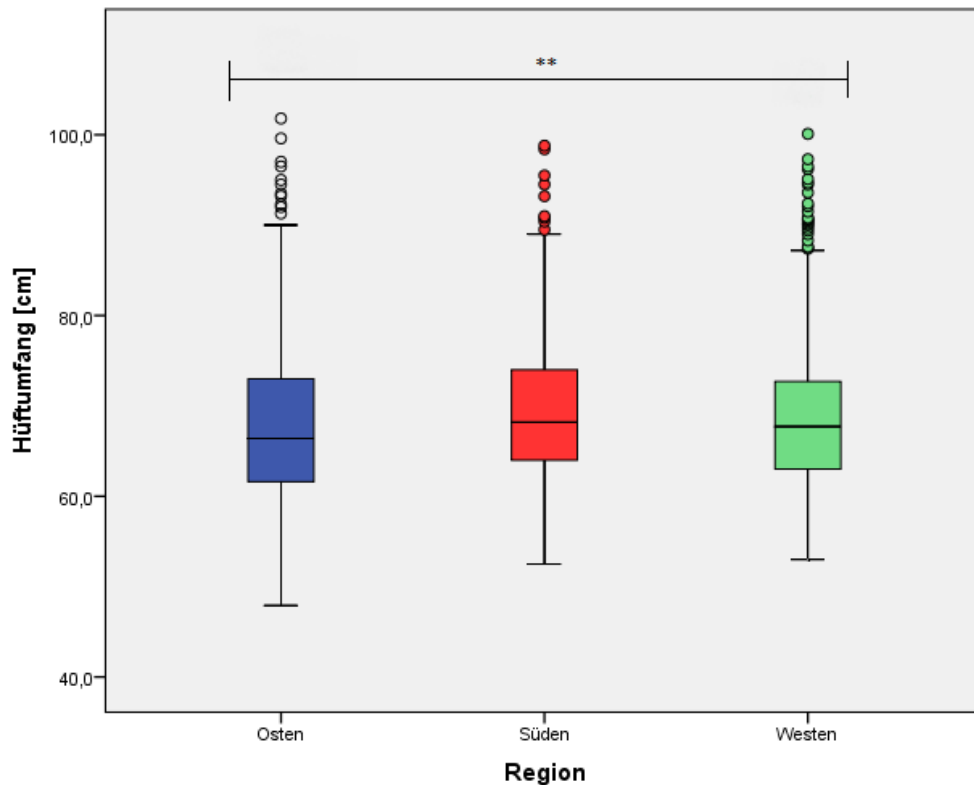
n=2496

Abbildung 22. Normalverteilung des Körpergewichts über die gesamte Stichprobe

Werden die anthropometrischen Daten spezifisch für die gegebenen Altersgruppen untersucht, so findet sich nur in der Altersgruppe 8-8,9 Jahre für die gesamte Stichprobe ein signifikanter Unterschied im Körpergewicht ($p < 0,05$), der Körpergröße ($p < 0,05$) und dem BMI ($p < 0,05$) zwischen den Regionen.

Es ist ein leichtes Ost-West-Gefälle für die Gesamtverteilung zu erkennen. Bei den Buben im Alter von 8-8,9 Jahren ergibt sich ein statistisch signifikanter Unterschied in der Körpergröße zwischen den Regionen ($p < 0,05$; Tabelle 18).

Die Buben in der Ostregion sind am kleinsten ($p < 0,01$). Mädchen sind in den unterschiedlichen Regionen annähernd gleich groß.



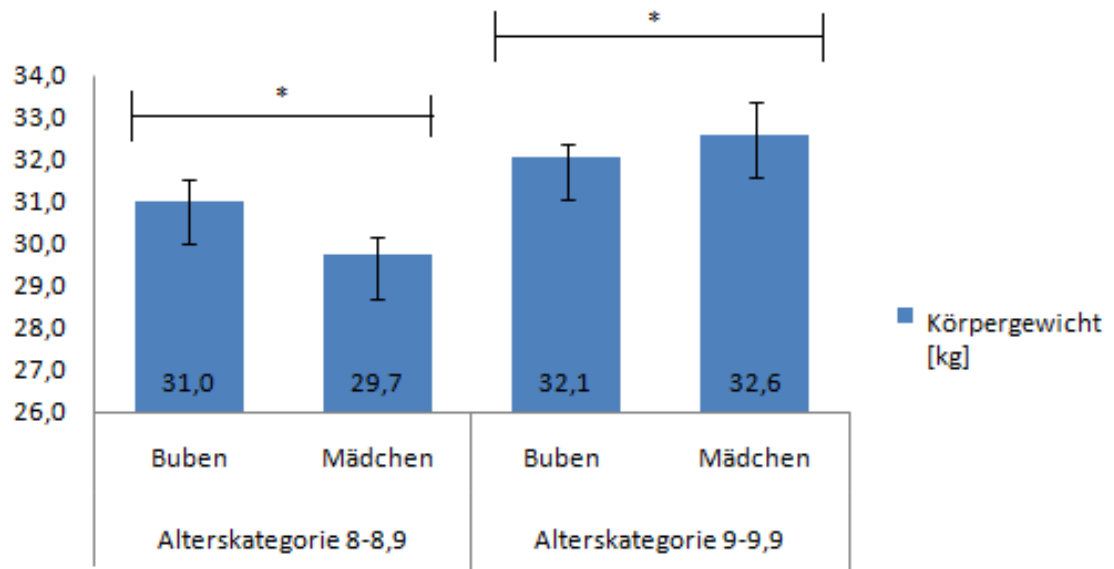
Osten(n)= 1068, Süden(n)= 526 Westen(n)= 902, ** $p < 0,01$

Abbildung 23. Boxplot zur Veranschaulichung der Unterschiede im Hüftumfang zwischen den Regionen in der Gesamtstichprobe

Wobei die Unterschiede im Körpergewicht und dem BMI der Mädchen in der Gesamtstichprobe bereits signifikant verschieden waren, ist diese Differenz in der Altersgruppe 8,8,9 Jahre ($p < 0,01$) noch ein Mal verstärkt zu sehen. Ein starkes Ost-West und ein leichtes Ost-Süd-Gefälle des Gewichts und des Body-Mass-Index sind zu erkennen. Genauso verhält es sich in der Altersgruppe 10-10,9 Jahre ($p < 0,05$).

Die Mittelwerte des Körpergewichts unterscheiden sich in der Altersgruppe 8-8,9 Jahre und 9-9,9 Jahre signifikant zwischen Mädchen und Buben ($p < 0,05$;

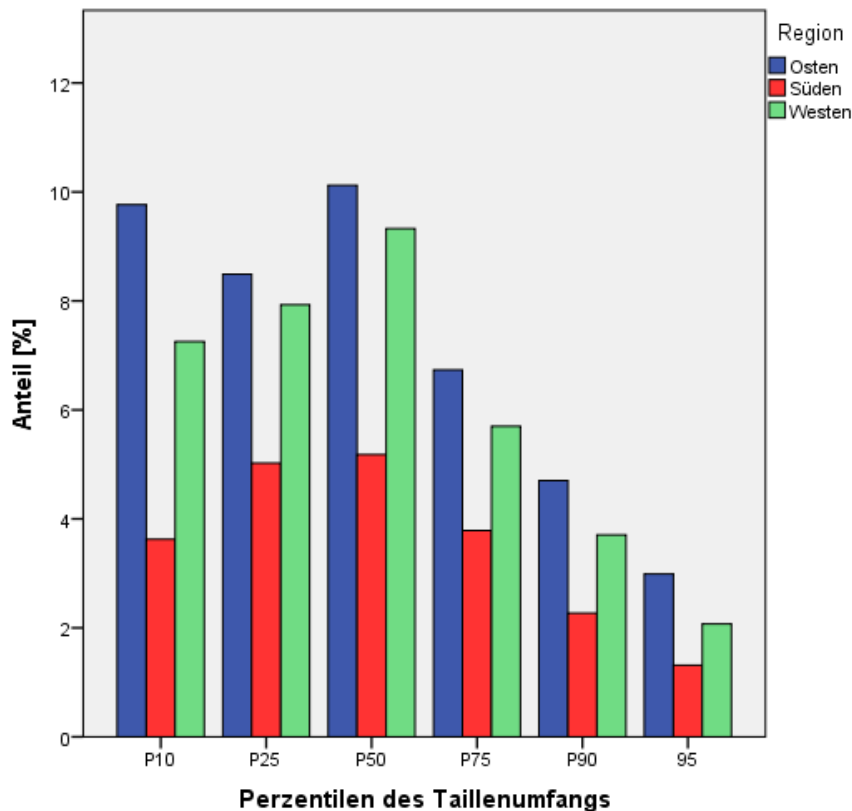
Abbildung 24). Die Buben sind in der Alterskategorie 8-8,9 Jahre durchschnittlich schwerer und die Mädchen in der Alterskategorie 9-9,9 Jahre.



8-8,9: Buben(n)= 683, Mädchen(n)= 757, 9-9,9: Buben(n)= 583, Mädchen(n)= 403; *p<0,05, 95%-KI

Abbildung 24. Mittelwertvergleich des Körpergewichts zwischen Buben und Mädchen in den Alterskategorien 8-8,9 und 9-9,9 Jahre

In Abbildung 25 findet sich eine prozentuale Darstellung der Perzentilen des Taillenumfangs über die Gesamtstichprobe, verteilt auf die 3 Regionen. Der Taillenumfang zeigt in der Stichprobe eine starke positive Korrelation sowohl mit dem Körpergewicht ($r=0,882$; $p<0,01$), als auch mit dem BMI ($r=0,875$; $p<0,01$). Insgesamt überschreiten 10,7% (4,7% der Kinder in Ostösterreich, 2,3% in Südösterreich und 3,7% der Kinder Westösterreichs) die 90. Perzentile. Über der 95. Perzentile liegen insgesamt 6,4% (3% der Kinder im Osten 1,3% im Süden und 2,1% im Westen). Statistisch gleichen sich die Kinder der unterschiedlichen Regionen Österreichs hinsichtlich des Taillenumfangs.

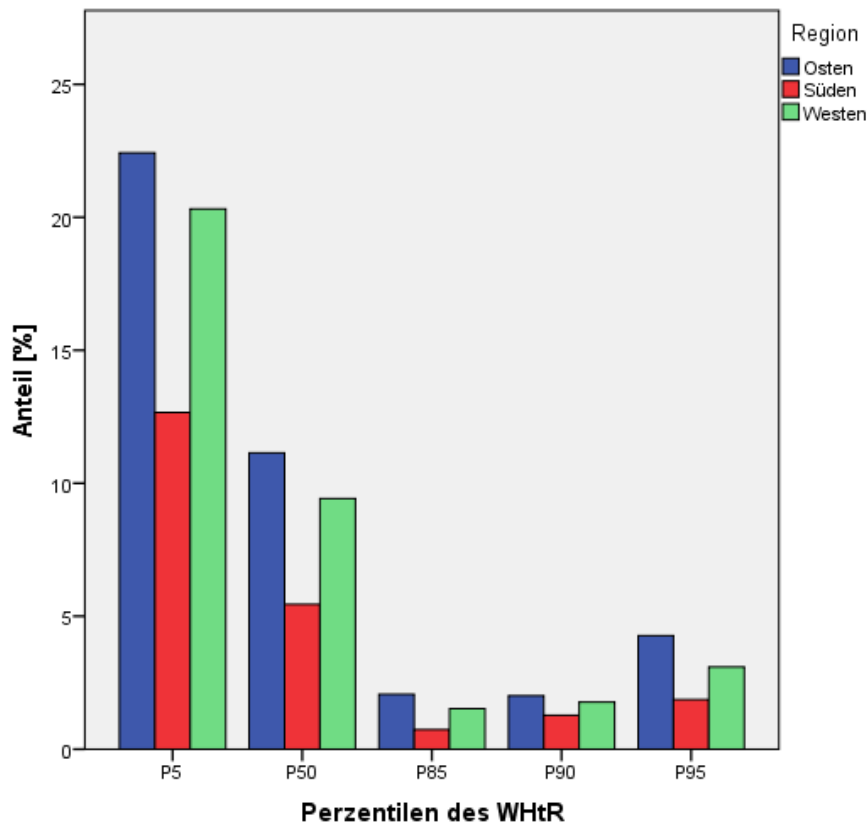


Osten(n)= 1068, Süden(n)= 526 Westen(n)= 897

Abbildung 25. Anteile der Stichprobe in Prozent innerhalb den jeweiliger Taillenumfangs-Perzentilen, getrennt nach Region

Beim WHtR überschreiten insgesamt 5,1% (2% im Osten, 1,3% im Süden und 1,8% im Westen) die 90. und 9,2% (4,3% in der Ost-, 1,9% in der Süd- und 3,1% in der Westregion) die 95. Perzentile. Ebenso wie beim Taillenumfang zeigen sich aber keine signifikanten Unterschiede zwischen den Regionen (Abbildung 26).

Betrachtet man die WHtR nur mit Hilfe der Klassifikation des allgemeinen Cut-Off Punktes von 0,5 liegt der Großteil der Kinder (mit Ausnahme von einigen Ausreißern) unterhalb dieses Referenzwertes. Auch in dieser Hinsicht erscheint die WHtR in den Regionen statistisch annähernd gleich.



Osten(n)= 1068, Süden(n)= 526 Westen(n)= 897

Abbildung 26. Anteile der Stichprobe in Prozent innerhalb der jeweiligen WHtR-Perzentilen, getrennt nach Region

4.3. REGIONALE PRÄVALENZ UND DIFFERENZEN LAUT WHO GROWTH REFERENCE FÜR 5- BIS 19-JÄHRIGE

Die Mediane des Körpergewichts und die Mittelwerte der W/A Z-Scores sind in Tabelle 20, diejenigen für Körpergröße und H/A Z-Scores in Tabelle 21 und die Mediane des BMI, sowie die entsprechenden Mittelwerte des BMI/A Z-Scores sind in Tabelle 22, getrennt nach Region, Altersgruppe und Geschlecht präsentiert.

In diesen Tabellen ist ersichtlich, dass bei den Buben alle mittleren Z-Scores des BMI/A positiv sind. Negative BMI/A Z-Scores finden sich lediglich bei den Mädchen im Westen (8-8,9 Jahre) und im Süden (10-10,9 Jahre). Bei den mittleren H/A Z-Scores finden sich negative Werte in der Altersgruppe 10-10,9 Jahre im Osten bei den Buben und im Süden bei den Mädchen. Auch

hinsichtlich des mittleren W/A Z-Score erscheinen, außer in Altersgruppe 10-10,9 Jahre (Buben im Osten, Mädchen im Süden), ausschließlich positive Werte. Über die Gesamtstichprobe sind alle mittleren Z-Scores, mit Ausnahme des W/A Z-Scores im Osten, positiv. Hinsichtlich dessen kann angenommen werden, dass bei den österreichischen Kindern im Alter von 8 bis 10,9 kaum Untergewicht vorliegt.

Tabelle 20. Median und Interquartilsabstand des Körpergewichtes und Mittelwert inkl. Standardabweichung der W/A Z-Scores, getrennt nach Alterskategorie, Region und Geschlecht

Alterskategorie & Region	Gewicht [kg]			W/A Z-Score		
	männl.	weibl.	ges.	männl.	weibl.	ges.
	Median (IQR)			Mittelwert (SD)		
8-8,9 Jahre						
<i>Osten</i>	29,30 (7,40)	28,70 (8,60)	28,90 (7,90)	0,65 (1,21)	0,54 (1,18)*	0,59 (1,19)
<i>Süden</i>	30,15 (7,80)	29,20 (6,90)	29,50 (7,50)	0,83 (1,23)	0,50 (1,13)*	0,65 (1,19)
<i>Westen</i>	29,40 (6,60)	27,70 (6,90)	28,45 (7,00)	0,61 (1,10)	0,26 (1,03)*	0,42 (1,08)
9-9,9 Jahre						
<i>Osten</i>	32,05 (9,20)	31,30 (17,40)	31,70 (10,00)	0,68 (1,15)	0,43 (0,41)	0,57 (1,23)
<i>Süden</i>	32,50 (11,10)	31,50 (11,00)	31,95 (11,40)	0,74 (1,34)	0,28 (1,23)	0,66 (1,30)
<i>Westen</i>	32,60 (9,40)	29,80 (9,30)	31,35 (9,80)	0,71 (1,21)	0,34 (1,19)	0,56 (1,21)
10-10,9 Jahre						
<i>Osten</i>	33,20 (10,80)	37,00 (19,20)	34,15 (14,10)	-0,32 (0,83)	0,04 (1,12)	-0,20 (1,68)
<i>Süden</i>	31,70 (17,40)	29,35 (5,30)	30,90 (11,30)	1,46 (1,34)	-0,25 (0,50)	0,89 (1,37)
<i>Westen</i>	34,70 (16,30)	33,70 (9,80)	33,90 (13,20)	0,84 (2,10)	0,67 (1,03)	0,75 (1,48)

*p<0,05

Tabelle 21. Median und Interquartilsabstand der Körpergröße und Mittelwert inkl. Standardabweichung der H/A Z-Scores, getrennt nach Alterskategorie, Region und Geschlecht

Alterskategorie & Region	Körpergröße [cm]			H/A Z-Score		
	männl.	weibl.	ges.	männl.	weibl.	ges.
	Median (Q1-Q3)			Mittelwert (SD)		
8-8,9 Jahre						
<i>Osten</i>	134,20 (8,50)	132,90 (7,90)	133,40 (8,20)	0,67 (1,05)*	0,56 (0,99)	0,61 (1,02)
<i>Süden</i>	135,55 (8,10)	133,50 (6,80)	134,00 (7,30)	0,91 (0,99)*	0,58 (0,96)	0,74 (0,98)
<i>Westen</i>	134,60 (7,50)	132,30 (7,90)	133,30 (7,40)	0,73 (0,93)*	0,42 (0,92)	0,67 (0,94)
9-9,9 Jahre						
<i>Osten</i>	136,65 (7,10)	136,50 (9,50)	136,50 (8,40)	0,49 (0,97)*	0,41 (1,07)	0,46 (1,02)
<i>Süden</i>	137,40 (8,70)	135,90 (8,70)	136,85 (8,70)	0,60 (0,99)*	0,43 (0,97)	0,53 (1,01)
<i>Westen</i>	137,30 (7,80)	135,80 (8,10)	136,91 (7,50)	0,52 (0,99)*	0,36 (0,97)	0,46 (0,98)
10-10,9 Jahre						
<i>Osten</i>	137,00 (8,80)	144,60 (7,80)	140,00 (10,30)	-0,70 (1,07)	0,25 (0,90)	0,02 (1,02)
<i>Süden</i>	138,20 (8,20)	137,35 (7,00)	138,20 (9,00)	0,35 (1,26)	-0,05 (0,72)	0,19 (1,07)
<i>Westen</i>	142,60 (14,70)	139,70 (6,90)	140,70 (12,30)	0,51 (1,24)	0,17 (0,91)	0,26 (1,11)

*p<0,05

Zwischen den Regionen unterscheiden sich die W/A (Abbildung 27) und BMI/A Z-Scores (Abbildung 28) bei den Mädchen (8-8,9 Jahre) signifikant ($p<0,05$). Es ist ein starkes Ost-West- und ein schwächeres Ost-Süd-Gefälle zu beobachten. Bei den Buben sind hinsichtlich Körpergewicht und BMI keine klaren regionalen Differenzen erkennbar. Bei den Höhe-zum-Alter Z-Scores finden sich bei den Buben in der Altersgruppe 8-8,9 und 9-9,9 Jahre aber signifikante Unterschiede zwischen den Regionen ($p<0,05$). Die Buben in der Südregion haben mit Abstand die höchsten H/A Z-Scores.

Um sowohl innerhalb jeder Altersgruppe den Effekt der Region für Buben und Mädchen, als auch den Geschlechtereffekt für jede Region, separat beurteilen zu können wurden einige ein- und mehrfaktorielle Varianzanalysen

durchgeführt. Die Haupteffekte der Region waren nur auf die Mittelwerte des H/A Z-Scores bei Buben in den Alterskategorien 8-8,9 und 9-9,9 statistisch signifikant ($p < 0,05$).

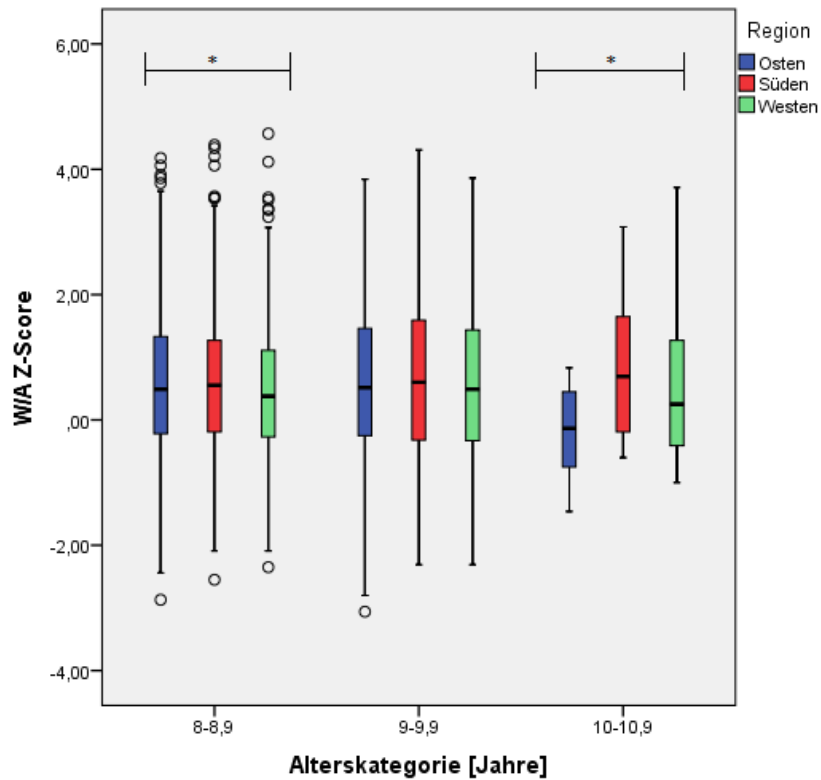
Tabelle 22. Median und Interquartilsabstand des BMI und Mittelwert inkl. Standardabweichung der BMI/A Z-Scores, getrennt nach Alterskategorie, Region und Geschlecht

Alterskategorie & Region	BMI [kg/m ²]			BMI/A Z-Score		
	männl.	weibl.	ges.	männl.	weibl.	ges.
	Median (IQR)			Mittelwert (SD)		
8-8,9 Jahre						
<i>Osten</i>	16,22 (3,14)	16,15 (3,72)	16,16 (3,44)	0,34 (1,33)	0,30 (1,21)*	0,32 (1,27)
<i>Süden</i>	16,38 (2,98)	16,18 (2,75)	16,24 (2,83)	0,40 (1,22)	0,04 (1,14)*	0,30 (1,25)
<i>Westen</i>	15,94 (2,80)	15,81 (2,90)	15,89 (2,87)	0,25 (1,23)	-0,01 (1,11)*	0,11 (1,17)
9-9,9 Jahre						
<i>Osten</i>	17,01 (3,63)	16,71 (4,46)	16,85 (3,98)	0,54 (1,33)	0,26 (1,28)	0,41 (1,89)
<i>Süden</i>	17,03 (3,72)	17,11 (4,54)	17,08 (3,98)	0,53 (1,40)	0,34 (1,26)	0,45 (1,37)
<i>Westen</i>	16,91 (3,70)	16,27 (3,47)	16,63 (3,64)	0,56 (1,33)	0,15 (1,27)	0,39 (1,31)
10-10,9 Jahre						
<i>Osten</i>	17,46 (3,24)	18,53 (8,64)	17,80 (5,18)	0,57 (1,23)	0,80 (1,31)	0,64 (1,25)
<i>Süden</i>	16,18 (5,87)	16,39 (2,61)	16,18 (4,27)	0,43 (1,62)	-0,21 (0,67)	0,18 (1,65)
<i>Westen</i>	18,76 (5,77)	16,66 (4,16)	17,47 (4,36)	0,87 (1,63)	0,42 (1,02)	0,64 (1,36)

* $p < 0,05$

Die Haupteffekte des Geschlechts waren auf alle mittleren Z-Scores statistisch signifikant ($p < 0,05$). Die Z-Scores der Buben sind in allen Altersgruppen und Regionen höher als jene der Mädchen.

Im Allgemeinen Linearen Modell zeigten sich signifikante Wechselwirkungen des Geschlechts und des Alters mit den BMI/A und W/A Z-Scores ($p < 0,05$).



Osten(n)= 1068, Süden(n)= 526, Osten(n)= 902; *p<0,05

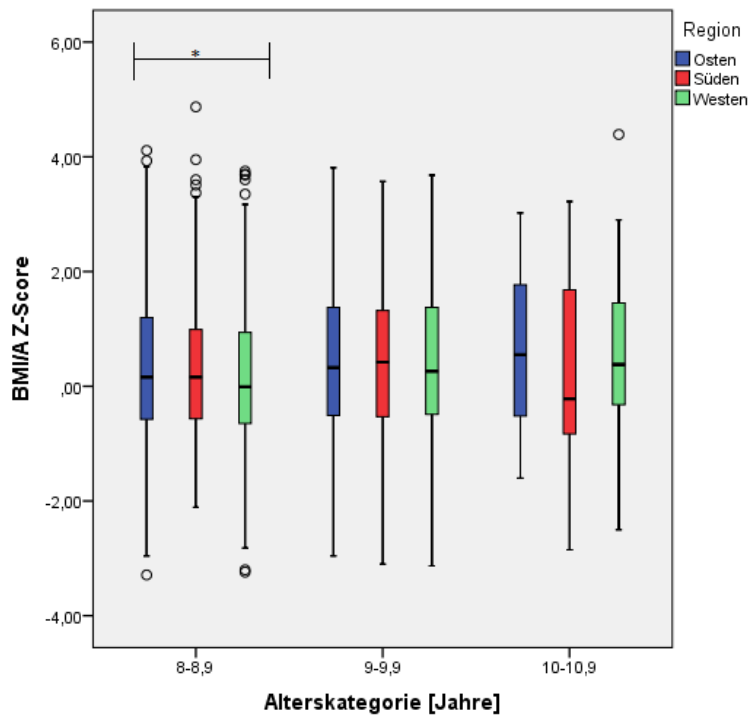
Abbildung 27. Boxplot zu den Unterschieden der Mittelwerte der W/A Z-Scores in der Gesamtstichprobe, getrennt nach Region und Altersgruppe

Taillenumfang (Abbildung 30), Hüftumfang und WHtR korrelieren signifikant mit den BMI/A Z-Scores ($p < 0,01$; Tabelle 23). Dies veranschaulicht den engen Zusammenhang dieser Parameter mit dem BMI.

Tabelle 23. Korrelation von Taillenumfang, Hüftumfang und WHtR mit den BMI/A Z-Scores

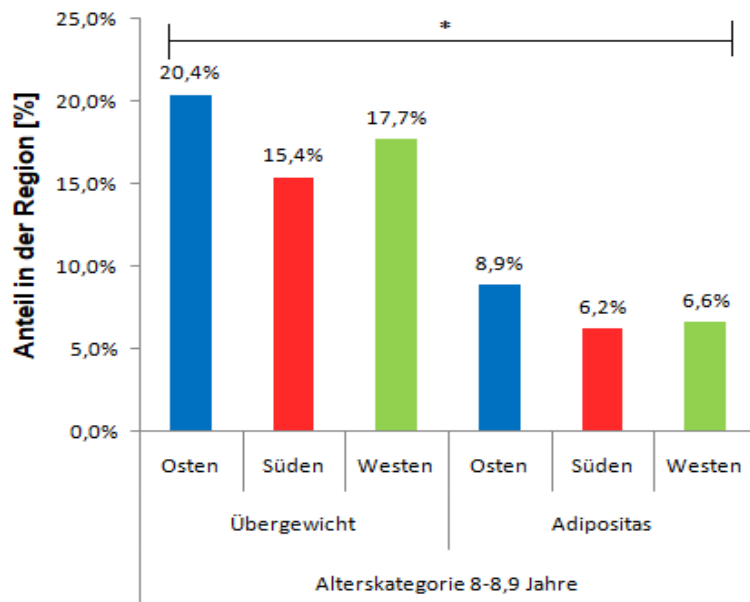
		Korrelation mit BMI/A Z Score			
		Osten	Süden	Westen	Gesamt
Taillenumfang	männlich	0,822**	0,835**	0,842**	0,830**
	weiblich	0,822**	0,799**	0,794**	0,810**
	gesamt	0,823**	0,824**	0,824**	0,823**
Hüftumfang	männlich	0,796**	0,809**	0,813*	0,779**
	weiblich	0,826**	0,812**	0,792**	0,799**
	gesamt	0,801**	0,801**	0,803**	0,784**
WHtR	männlich	0,813**	0,815**	0,820**	0,816**
	weiblich	0,781**	0,778**	0,772**	0,777**
	gesamt	0,799**	0,795**	0,800**	0,799**

**p<0,01



Osten(n)= 517, Süden(n)= 261, Westen(n)= 441; *p<0,05

Abbildung 28. Boxplot der BMI-zum-Alter Z-Scores der Mädchen, getrennt nach Region



Osten(n)= 95, Süden(n)= 35, Westen(n)= 48; *p<0,05

Abbildung 29. Regionale Differenzen hinsichtlich Übergewicht und Adipositas bei Mädchen zwischen 8 und 8,9 Jahren (Anteile (%) laut WHO Growth Reference

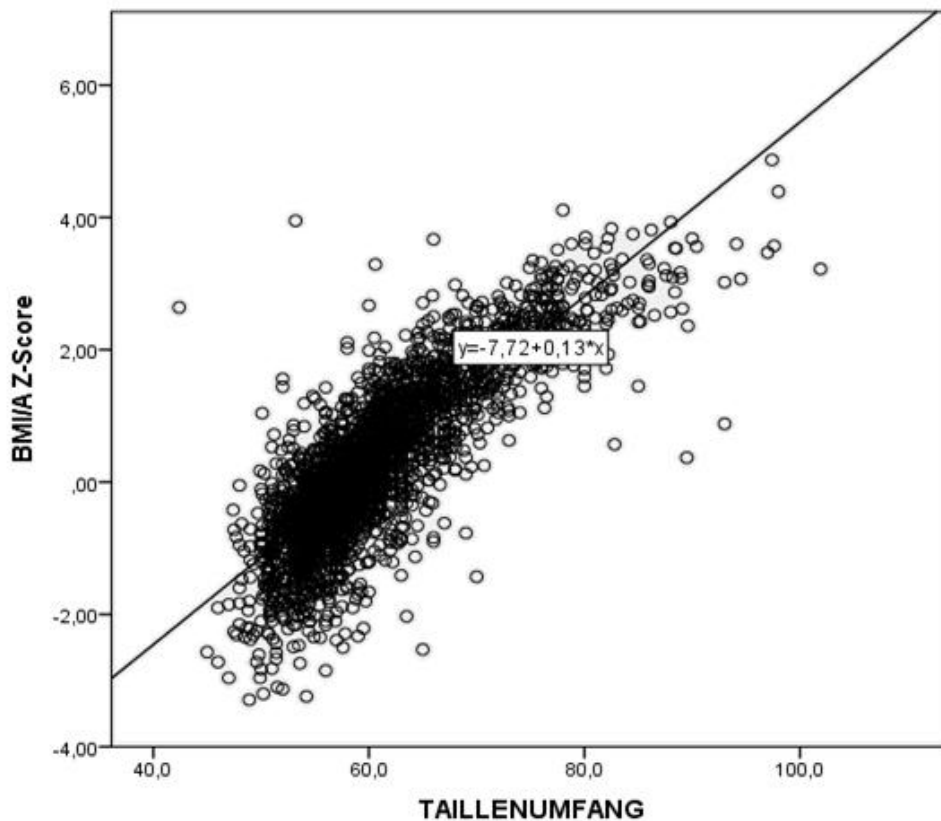


Abbildung 30. Korrelation des Taillenumfangs mit dem BMI/A Z-Score

Aufgeteilt in die SD-Gruppen der BMI-zum-Alter Z-Scores, ergibt sich für die Gesamtverteilung kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen Regionen (Abbildung 31). Somit herrschen in der Gesamtverteilung keine regionalen Differenzen im Körpergewicht bei den österreichischen Kindern. Werden die erhobenen Daten getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen betrachtet, so besteht ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Region und den BMI/A Z-Score Gruppen bei den Mädchen zwischen 8 und 8,9 Jahren ($p < 0,05$; Abbildung 29).

Hier kommt das Ost-West-Gefälle wiederum klar zum Vorschein. Es sind insgesamt 29,3% der Mädchen, die in der Ostregion leben, übergewichtig oder adipös, 21,6% der Mädchen im Süden und 19,2% im der Westregion (Tabelle 25). Bei den Buben in der gleichen Altersklasse sind 30,7% aus der Ostregion, 28,2% aus der Südregion und 29,9% aus der Ostregion übergewichtig oder

adipös (Tabelle 24). Statistisch konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Regionen gefunden werden. Nur die Buben überschreiten in einigen Fällen die 4SD und weisen über ganz Österreich hinweg und in allen Altersgruppen häufiger Übergewicht und Adipositas auf als die Mädchen.

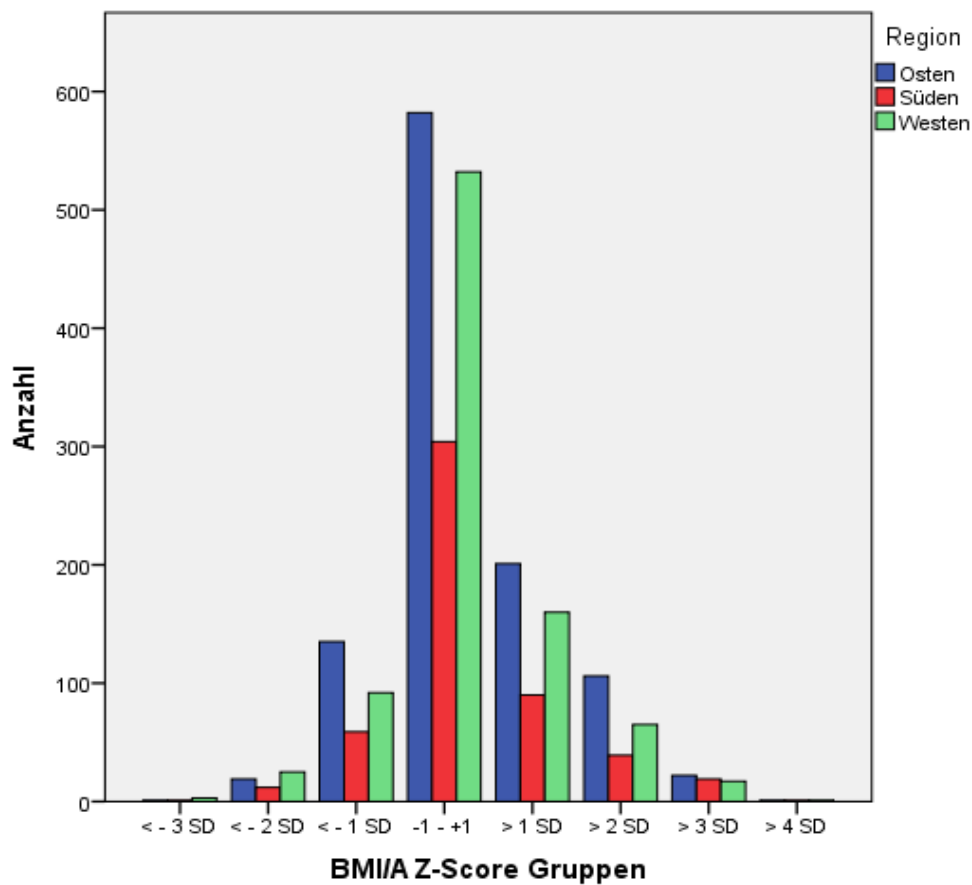


Abbildung 31. Regionsspezifische Anzahl der BMI-zum-Alter (BMI/A) Z-Score Gruppen der Gesamtverteilung

Tabelle 24. Anteile (%) der BMI/A Z-Score Gruppen bei den Buben innerhalb der jeweiligen Regionen, getrennt nach Altersgruppen

Alterskategorie und BMI/A Z-Score Gruppen			Region			gesamt
			Osten	Süden	Westen	
8-8,9 Jahre	<-1SD	N	45	19	32	87
		%	14,7%	13,80%	10,40%	13,10%
	-1-+1	N	167	80	132	379
		%	54,60%	58,00%	59,70%	57,00%
	>1SD	N	52	22	48	122
		%	17,00%	15,90%	21,70%	18,30%
	>2SD	N	32	11	13	58
		%	11,10%	8,00%	5,90%	8,70%
	>3SD	N	7	5	5	17
		%	2,30%	3,60%	2,30%	2,60%
	>4SD	N	1	1	0	2
		%	0,30%	0,70%	0,00%	0,30%
9-9,9 Jahre	<-1SD	N	25	10	13	48
		%	12,40%	8,80%	6,40%	9,30%
	-1-+1	N	102	63	118	283
		%	50,70%	55,30%	58,10%	54,60%
	>1SD	N	39	22	38	99
		%	19,40%	19,30%	18,70%	19,10%
	>2SD	N	27	12	26	65
		%	13,40%	10,50%	12,80%	12,50%
	>3SD	N	8	7	8	23
		%	4,00%	6,10%	3,90%	4,40%
10-10,9 Jahre	<-1SD	N	2	0	0	2
		%	6,10%	0,00%	0,00%	3,20%
	-1-+1	N	20	4	9	33
		%	60,60%	44,40%	42,90%	52,40%
	>1SD	N	6	3	7	16
		%	18,20%	33,30%	33,30%	25,40%
	>2SD	N	4	0	4	8
		%	12,10%	0,00%	19,00%	12,70%
	>3SD	N	1	2	0	3
		%	3,00%	22,20%	8,70%	4,80%
	>4SD	N	0	0	1	1
		%	0,00%	0,00%	4,80%	1,60%

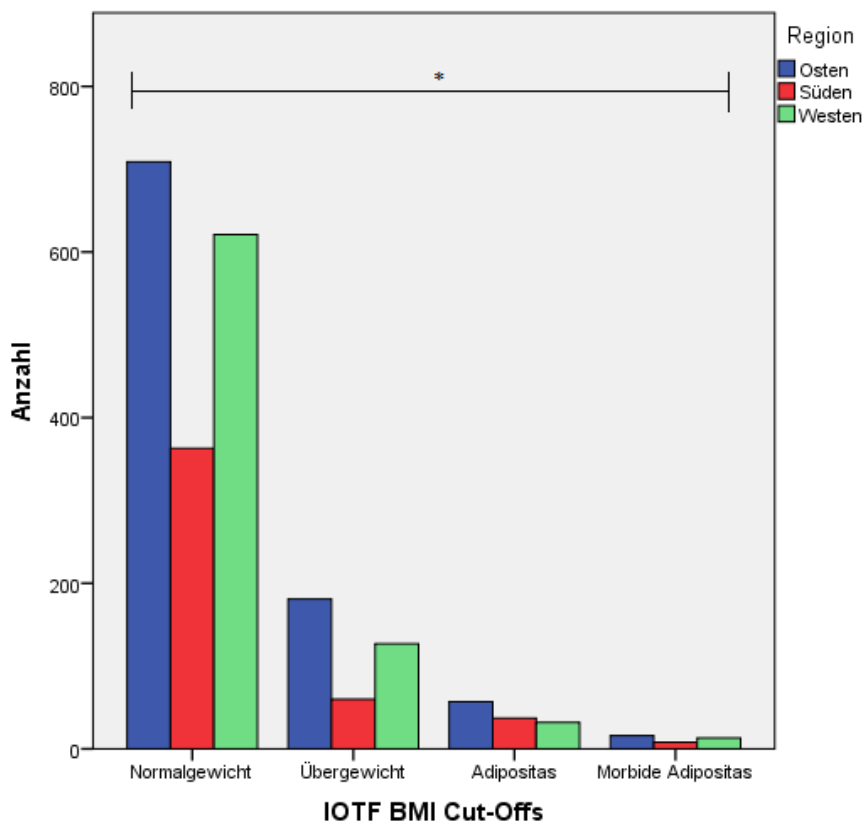
Tabelle 25. Anteile (in Prozent) der BMI/A Z-Score Gruppen bei den Mädchen innerhalb der jeweiligen Regionen, getrennt nach Altersgruppen

Alterskategorie und BMI/A Z-Score Gruppen			Region			gesamt
			Osten	Süden	Westen	
8-8,9 Jahre*	<-1SD	n	35	20	34	89
		%	10,80%	12,30%	13,60%	12,10%
	-1-+1	n	194	107	168	469
		%	59,90%	66,00%	67,20%	63,70%
	>1SD	n	66	25	39	130
		%	20,40%	15,40%	15,60%	17,70%
	>2SD	n	25	7	6	38
		%	7,70%	4,30%	2,40%	5,20%
	>3SD	n	4	3	3	10
		%	1,20%	1,90%	1,20%	1,40%
9-9,9 Jahre	<-1SD	n	26	8	21	55
		%	15,90%	10,00%	14,60%	14,20%
	-1-+1	n	87	44	86	217
		%	53,00%	55,00%	59,70%	55,90%
	>1SD	n	37	17	22	76
		%	22,60%	21,30%	22,20%	22,20%
	>2SD	n	12	9	14	35
		%	7,30%	11,30%	9,70%	9,00%
	>3SD	n	2	2	1	5
		%	1,20%	2,50%	0,70%	1,30%
10-10,9	<-1SD	n	1	2	1	4
		%	7,70%	28,60%	37,10%	9,30%
	-1-+1	n	7	5	15	27
		%	53,80%	71,40%	65,20%	62,80%
	>1SD	n	1	0	6	7
		%	7,70%	0,00%	26,10%	16,30%
	>2SD	n	4	0	1	5
		%	30,80%	0,00%	4,30%	11,60%

*p<0,05

4.4. REGIONALE PRÄVALENZ UND DIFFERENZEN LAUT IOTF CUT-OFFS

Über die gesamte Stichprobe findet sich, laut IOTF Referenzwerten, ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen den Regionen ermittelt durch einen Chi²-Test ($p < 0,05$). Innerhalb der einzelnen Regionen sind im Osten 28,1% (8-8,9 Jahre) bzw. 32% (9-9,9 Jahre), im Süden 19,5% bzw. 29,7% und im Westen 15,1% bzw. 25,4% aller Mädchen übergewichtig oder adipös. Bei den Buben sind jeweils in der Ostregion 21,2% (8-8,9 Jahre) bzw. 27,3% (9-9,9 Jahre), 18,4% bzw. 25,2% im Süden und 19,7% bzw. rund 27,3 % im Westen übergewichtig oder adipös (Tabelle 26; Tabelle 27).



* $p < 0,05$

Abbildung 32. Regionale Differenzen hinsichtlich des Körpergewichts in der Gesamtstichprobe (Anzahl laut IOTF Cut-Offs)

Innerhalb der IOTF Cut-Offs zeigt sich bei einem Chi²-Test, zusätzlich getrennt nach Geschlecht und Alterskategorie, für Mädchen im Alter zwischen 8 und 8,9

($p < 0,05$), sowie 10 und 10,9 Jahren ($p < 0,05$) und bei Buben zwischen 8 und 8,9 Jahren ($p < 0,01$) ein signifikanter Zusammenhang von Übergewicht mit der Region ($p < 0,01$). Ein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich der IOTF Cut-Off-Gruppen in den Regionen zeigt sich jedoch nur bei den Mädchen im Alter von 8-8,9 Jahren ($p < 0,05$; Abbildung 33).

Tabelle 26. Anzahl und Anteile (%) der IOTF Cut-Off Gruppen der Buben innerhalb der jeweiligen Regionen, getrennt nach Altersgruppen

Alterskategorie & IOTF BMI Cut-Off Gruppen			Region			Gesamt
			Osten	Süden	Westen	
8-8,9 Jahre	Normalgewicht	n	224	102	166	492
		%	78,90%	81,60%	80,20%	79,90%
	Übergewicht	n	42	8	33	83
		%	14,80%	6,40%	15,90%	13,50%
	Adipositas	n	13	13	3	29
		%	4,60%	10,40%	1,40%	4,70%
	Morbide Adipositas	n	5	2	5	12
		%	1,80%	1,60%	2,40%	1,90%
9-9,9 Jahre	Normalgewicht	n	136	80	141	357
		%	72,70%	74,80%	73,10%	73,30%
	Übergewicht	n	34	15	38	87
		%	18,20%	14,00%	19,97%	17,90%
	Adipositas	n	13	11	11	35
		%	7,00%	10,30%	5,70%	7,20%
	Morbide Adipositas	n	4	1	3	8
		%	2,10%	0,90%	1,60%	1,60%
10-10,9 Jahre	Normalgewicht	n	23	4	15	42
		%	71,90%	44,40%	71,40%	67,70%
	Übergewicht	n	6	3	2	11
		%	18,80%	33,30%	9,50%	17,70%
	Adipositas	n	3	2	3	8
		%	9,40%	22,20%	14,30%	12,90%
	Morbide Adipositas	n	0	0	1	1
		%	0,00%	0,00%	1,60%	1,60%

Tabelle 27. Anzahl und Anteile (%) der IOTF Cut-Off Gruppen der Mädchen innerhalb der jeweiligen Regionen, getrennt nach Altersgruppen

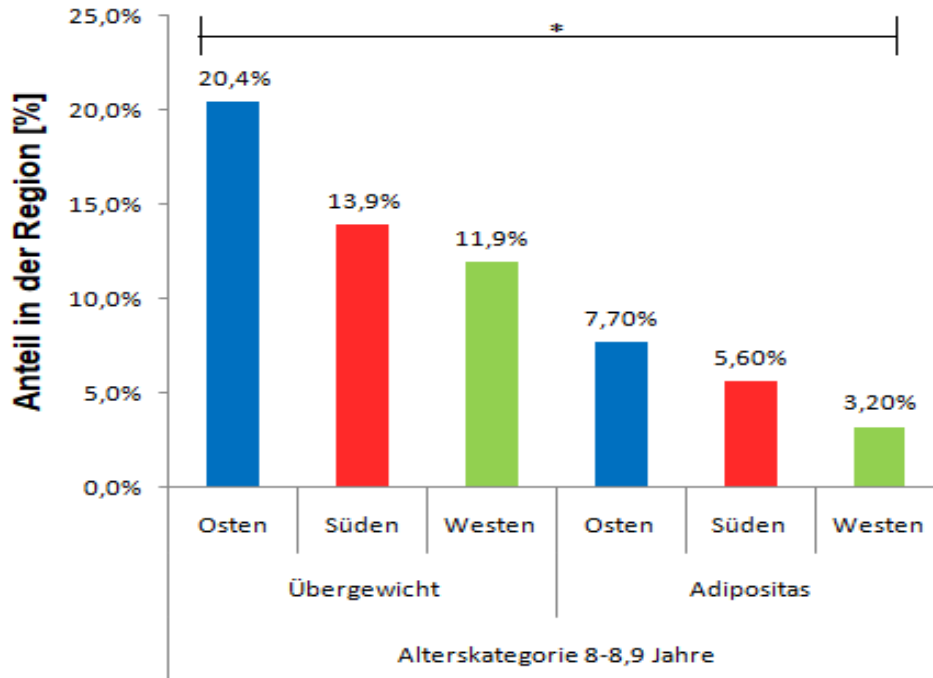
Alterskategorie & IOTF BMI Cut-Off Gruppen			Region			gesamt
			Osten	Süden	Westen	
8-8,9 Jahre*	Normalgewicht	n	215	116	185	516
		%	71,90%	80,60%	84,90%	78,10%
	Übergewicht	n	61	20	26	107
		%	20,40%	13,90%	11,90%	16,20%
	Adipositas	n	19	5	4	28
		%	6,40%	3,50%	1,80%	4,20%
	Morbide Adipositas	n	4	3	3	10
		%	1,30%	2,10%	1,40%	1,50%
9-9,9 Jahre	Normalgewicht	n	98	52	94	244
		%	68,10%	70,30%	74,60%	70,90%
	Übergewicht	n	38	14	22	74
		%	26,40%	18,90%	17,50%	21,50%
	Adipositas	n	5	6	9	20
		%	3,50%	8,10%	7,10%	5,80%
	Morbide Adipositas	n	3	2	1	6
		%	2,10%	2,70%	0,80%	1,70%
10-10,9 Jahre	Normalgewicht	n	8	7	16	31
		%	77,70%	100,00%	69,60%	73,80%
	Übergewicht	n	0	0	6	6
		%	0,00%	0,00%	26,10%	14,30%
	Adipositas	n	4	0	1	5
		%	33,30%	0,00%	4,30%	11,90%

*p<0,05

In der Gesamtverteilung kann ein signifikanter Unterschied des Körpergewichts laut IOTF zwischen den einzelnen Regionen nachgewiesen werden (p<0,05; Abbildung 32). Es besteht auch hier ein Ost-West-Gefälle.

Getestet nach den unterschiedlichen Alterskategorien, ebenso über die gesamte Stichprobe, zeigt sich nur in der größten Alterskategorie 8-8,9 Jahre (p<0,01) ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Regionen. Anders als bei den WHO Growth Reference konnte also hinsichtlich der IOTF BMI Cut-Offs ein Ost-West-Gradient für die gesamte Stichprobe und im Alter von 8 bis 8,9

Jahren nachgewiesen werden. Es besteht ein starkes Gefälle zwischen der Ost- und der Westregion und ein schwächer ausgeprägtes Ost-Süd-Gefälle bei den Mädchen, in eben dieser Alterskategorie, nicht jedoch bei den Buben.



Osten(n)= 95, Süden(n)= 35, Westen(n)= 48; *p<0,05

Abbildung 33. Regionale Differenzen hinsichtlich Übergewicht und Adipositas bei Mädchen zwischen 8 und unter 9 Jahren (Anteile (%) laut IOTF Cut-Offs)

4.5. GESAMTPRÄVALENZ VON ÜBERGEWICHT UND ADIPOSITAS ÜBER GANZ ÖSTERREICH

Um die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas der COSI Stichprobe in Österreich bewerten zu können folgt in Tabelle 28 und Tabelle 29 ein Überblick über die Prävalenz von Übergewicht (inklusive Adipositas) und Adipositas, eingeteilt laut IOTF Cut-Offs und „WHO Growth Reference für 5- 19-Jährige“.

Laut „WHO Growth Reference“ ist die Prävalenz von Übergewicht (inklusive Adipositas) und Adipositas um einiges höher als laut der IOTF Cut-Offs. Zusätzlich liegt die Prävalenz für Übergewicht und Adipositas für Mädchen und Buben bei den IOTF Cut-Offs deutlich näher beieinander. Der Anteil der übergewichtigen und adipösen Buben ist laut der WHO Definition in jedem Fall um einiges größer, als der der Mädchen.

So sind insgesamt laut WHO Growth Reference rund 8% mehr Kinder übergewichtig (inkl. adipös) und rund 4% mehr adipös als laut der IOTF Klassifikation. Laut WHO ist jedes dritte österreichische Kind übergewichtig oder adipös.

Tabelle 28. Prävalenz von Übergewicht (inklusive Adipositas) und Adipositas hinsichtlich IOTF und WHO Klassifikationen, getrennt nach Region und Geschlecht

Region	Prävalenz von Übergewicht (inklusive Adipositas)					
	WHO Definition			IOTF Definition		
	<i>männlich</i>	<i>weiblich</i>	<i>gesamt</i>	<i>männlich</i>	<i>weiblich</i>	<i>gesamt</i>
Osten	13,97%	12,52%	13,23%	9,33%	11,11%	10,22%*
Süden	6,64%	5,31%	5,97%	4,28%	4,15%	4,21%*
Westen	11,79%	7,63%	9,71%	7,78%	5,97%	6,87%*
gesamt	32,40%	25,46%	28,91%	21,38%	21,23%	21,23%
	Prävalenz von Adipositas					
	WHO Definition			IOTF Definition		
	<i>männlich</i>	<i>weiblich</i>	<i>gesamt</i>	<i>männlich</i>	<i>weiblich</i>	<i>gesamt</i>
Osten	6,40%	3,90%	5,15%	2,95%	2,90%	2,93%
Süden	2,97%	1,74%	2,35%	2,26%	1,33%	1,79%
Westen	4,53%	2,07%	3,30%	2,10%	1,49%	1,80%
gesamt	13,90%	7,71%	10,80%	7,31%	5,72%	6,52%

*p<0,05

Insgesamt wird ein Drittel (WHO) bzw. Fünftel (IOTF) der Buben und ein Viertel (WHO) bzw. Fünftel (IOTF) der Mädchen als übergewichtig oder adipös eingestuft. Als adipös werden 14% (WHO) bzw. 8% (IOTF) der Buben und 7% (WHO) bzw. 6% (IOTF) der Mädchen klassifiziert.

Bei allen Buben und Mädchen, sowie in jeder Alterskategorie leben am meisten übergewichtige Kinder im Osten. Insgesamt ist der Anteil von Übergewicht inklusive Adipositas im Osten doppelt so hoch wie im Süden.

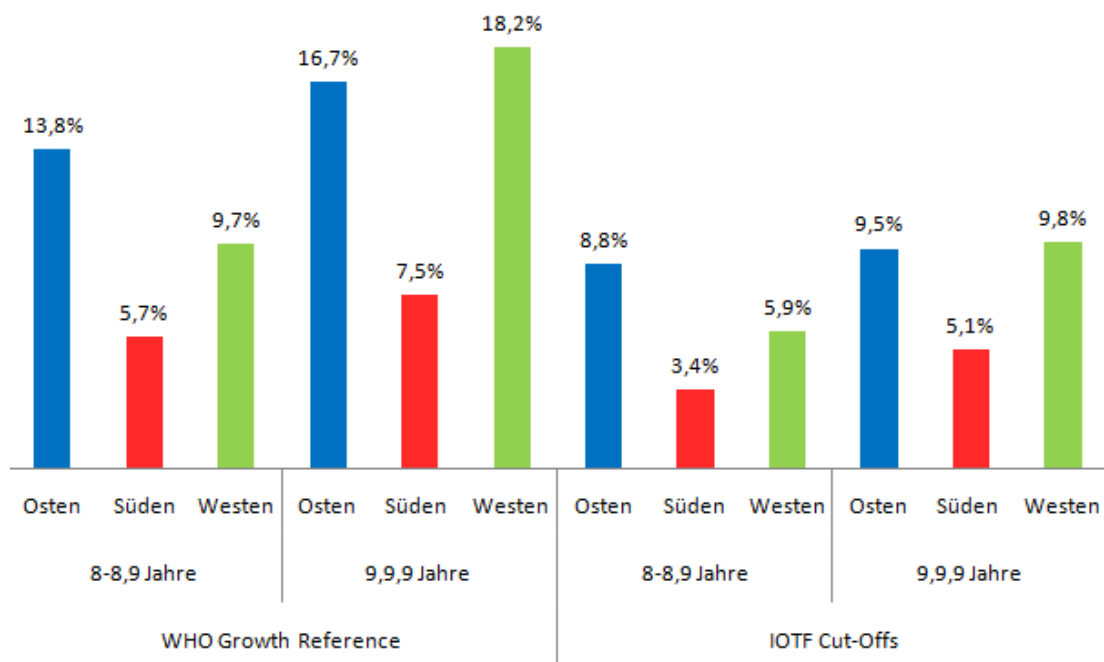
Tabelle 29. Prävalenz von Übergewicht (inklusive Adipositas) und Adipositas hinsichtlich IOTF und WHO Klassifikationen, getrennt nach Region, Geschlecht und Altersgruppen

Alterskategorie und Region	Prävalenz von Übergewicht (inklusive Adipositas)					
	WHO Definition			IOTF Definition		
	<i>männlich</i>	<i>weiblich</i>	<i>gesamt</i>	<i>männlich</i>	<i>weiblich</i>	<i>gesamt</i>
8-8,9 Jahre						
<i>Osten</i>	13,8%	12,6%	13,2%	8,8%	8,1%	8,5%
<i>Süden</i>	5,7%	4,6%	5,2%	3,4%	3,8%	3,6%
<i>Westen</i>	9,7%	6,4%	8,1%	5,9%	4,4%	5,2%
9-9,9 Jahre						
<i>Osten</i>	16,7%	12,7%	14,7%	9,5%	11,4%	10,5%
<i>Süden</i>	7,5%	6,9%	7,2%	5,1%	5,5%	5,3%
<i>Westen</i>	18,2%	9,2%	13,7%	9,8%	7,9%	8,9%
10-10,9 Jahre						
<i>Osten</i>	16,7%	11,6%	14,2%	13,6%	9,3%	11,5%
<i>Süden</i>	7,5%	0,0%	3,8%	7,5%	0,0%	7,5%
<i>Westen</i>	18,2%	16,3%	17,3%	9,0%	16,3%	12,7%
	Prävalenz von Adipositas					
	WHO Definition			IOTF Definition		
	<i>männlich</i>	<i>weiblich</i>	<i>gesamt</i>	<i>männlich</i>	<i>weiblich</i>	<i>gesamt</i>
8-8,9 Jahre						
<i>Osten</i>	6,1%	3,8%	5,0%	2,6%	3,0%	2,8%
<i>Süden</i>	2,4%	1,3%	1,9%	2,2%	1,1%	1,7%
<i>Westen</i>	2,6%	1,2%	1,9%	1,1%	5,0%	3,1%
9-9,9 Jahre						
<i>Osten</i>	6,6%	3,5%	5,1%	3,1%	1,9%	2,5%
<i>Süden</i>	3,6%	2,7%	3,2%	2,3%	2,0%	2,2%
<i>Westen</i>	6,4%	3,7%	5,1%	2,7%	2,4%	2,6%
10-10,9 Jahre						
<i>Osten</i>	7,6%	9,3%	8,5%	4,5%	9,3%	6,9%
<i>Süden</i>	3,0%	0,0%	3,0%	3,0%	0,0%	3,0%
<i>Westen</i>	7,6%	2,3%	5,0%	6,0%	2,3%	4,2%

*p<0,05

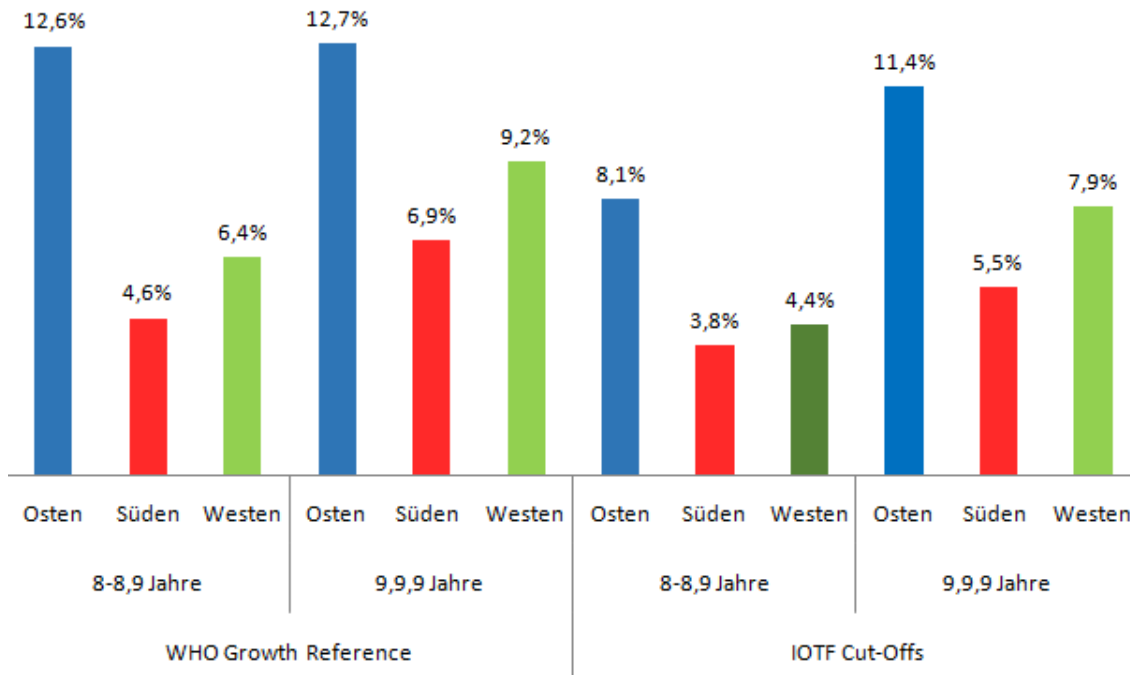
Die Übergewichts- und Adipositasraten steigen bei Buben und Mädchen mit dem Alter stark an. Besonders kritisch zu sehen ist, dass die Raten teilweise in einem Jahr (zwischen 8,9 und unter 10 Jahren) um bis zu 10% zunehmen.

Ein statistisch signifikanter Gradient findet sich laut IOTF in der Gesamtstichprobe ($p < 0,05$) und bei den Mädchen zwischen 8 und 8,9 Jahren laut IOTF und WHO ($p < 0,05$; Abbildung 35). Anders als bei der regionsspezifischen Prävalenz von Übergewicht und Adipositas ist im Gesamtvergleich über ganz Österreich das Ost-Süd-Gefälle stärker und das Ost-West-Gefälle schwächer ausgeprägt. Bei den Buben sind keine signifikanten regionalen Unterschiede zu verzeichnen (Abbildung 34).



WHO: 8-8,9(n)=199, 9-9,9(n)=187, 10-10,9(n)=28; IOTF: 8-8,9(n)=124, 9-9,9(n)=130, 10-10,9(n)=20

Abbildung 34. Anteile (%) von Übergewicht (inklusive Adipositas) der Buben in den jeweiligen Alterskategorien im Regionsvergleich



WHO: 8-8,9(n)=178, 9-9,9(n)=116, 10-10,9(n)=12; IOTF: 8-8,9(n)=145, 9-9,9(n)=100, 10-10,9(n)=11;
 *p<0,05

Abbildung 35. Anteile (%) von Übergewicht (inklusive Adipositas) der Mädchen in den jeweiligen Alterskategorien im Regionsvergleich

5 DISKUSSION

5.1. LIMITATIONEN

Zu den Limitationen zählen einerseits die hohe Ablehnungsrate der Eltern und andererseits die niedrige Beteiligungsquote der Schulen, sowie die damit verbundene Notwendigkeit zur Nachrandomisierung. Nur knapp 50% aller eingeladenen Schulen bestätigten die Teilnahme und auch die Beteiligung der Schüler lag nur bei rund der Hälfte. Aufgrund der hohen Anzahl an Daten ist die Repräsentativität der Studie gewährleistet.

Laut Lehrern und Direktoren haben viele übergewichtige Kinder bzw. Eltern eine Teilnahme an der Studie verweigert. Dies führte höchstwahrscheinlich dazu, dass die Prävalenz für Übergewicht und Adipositas in Österreich unterschätzt wurde.

Die Messungen für die Childhood Obesity Surveillance Initiative begannen im Oktober 2017 und mussten im Dezember 2017 abgeschlossen sein. Diverse Verzögerungen hinsichtlich der schulischen Einverständniserklärungen, sowie innerschulische Projekte, Ausflüge, Feiertage, Ferien etc. erschwerten die Einhaltung dieser Zeitspanne. Das Projekt wurde von der WHO bis zur 2. Februarwoche verlängert. Somit konnten ausreichend Schulen in Österreich in die Studie miteinbezogen werden.

Diese Verzögerungen könnten mitunter an der niedrigen Beteiligungsquote der Schulen schuld sein. Ausflüge und Projekte haben mit Sicherheit Einfluss auf die Schülerbeteiligungsrate genommen. Die Teilnehmerquoten variierten zwischen den einzelnen Schulen sehr stark.

Auch die Anzahl der zur Verfügung stehenden Untersucher pro Bundesland war sicher ein ausschlaggebender Faktor für die Beteiligungsquoten. Für Wien, Kärnten und Niederösterreich konnten schnell viele Untersucher gefunden werden. Für die anderen Bundesländer gestaltete sich das schwieriger.

Bei den Kindern war ein ausgeprägtes Schamgefühl zu beobachten, sobald sie sich für die Erhebung entkleiden sollten.

Bei übergewichtigen Mädchen ist ein erhöhtes Maß an Schamgefühl oftmals mit geringeren Selbstachtsamkeitswerten und einer schlechter wahrgenommenen Lebensqualität verbunden. Bei Buben ist dies nicht der Fall [MOREIRA UND CANAVARRO, 2017].

Einen weiteren wichtigen Punkt der Beurteilung der Beteiligungsquote stellen die ethnischen Hintergründe dar. Es ist nicht möglich nachzuvollziehen, wie hoch der Migrationshintergrund an den Schulen war und ob die Sprachbarriere des in deutscher Sprache verfassten Einverständnissesbriefes einige Eltern dazu veranlasste, kein Einverständnis für die Teilnahme ihrer Kinder zu erteilen.

Um eine höhere Beteiligungsquote erreichen zu können, ist es womöglich von Vorteil, anstatt der aktiven Methode des Einverständnisses, die passive Methode zu verwenden. Dabei kann jedes Kind miteinbezogen werden, das keinen Brief mit einer ausdrücklichen Untersagung der Eltern besitzt.

5.2. STICHPROBE

Der Datensatz deckt ein breites Spektrum an Alterskategorien ab. Verursacht dadurch, dass das Alter der Kinder in Volksschulklassen (z.B. durch den Besuch der Vorschule oder Integrationsklassen etc.) sehr weit gestreut ist. Die speziell für COSI erhobene Altersgruppe von 8-8,9 Jahren ist dennoch wie angestrebt die größte.

Da gleichermaßen viele Buben und Mädchen die Teilnahme verweigert haben, findet sich in der Stichprobe trotzdem eine annähernd gleiche Verteilung der Geschlechter. Auch zwischen und innerhalb der einzelnen Bundesländer und der Regionen ist die Geschlechterverteilung annähernd gleich.

5.3. SCHULUMFELDSPEZIFISCHE INDIKATOREN

Wasser ist überall gratis, ungesüßte Tees und Fruchtsäfte sind aber kaum in den Schulen zu erhalten. Beinahe an der Hälfte der Schulen in den jeweiligen Regionen steht frisches Obst und Gemüse frei zur Verfügung. Wie oft und in welchen Mengen es zur Verfügung gestellt wird ist hierbei nicht nachzuvollziehen. Obst und Gemüse wird im Zuge der „gesunden Jause“ gratis angeboten. Außerdem wird Obst und Gemüse durch das EU-

Schulfruchtprogramm für die Schüler kostenlos zur Verfügung gestellt [STADT WIEN, 2016]. Es konnte von COSI Runde 1 zu 2 eine signifikante Steigerung der Verfügbarkeit von Obst und Gemüse in 3 Ländern (Portugal, Slowenien und Tschechische Republik) beobachtet werden [WIJNHOFEN ET AL., 2014]. Eine zusätzliche Steigerung ist auch für Österreich wünschenswert.

Hinsichtlich Snacks wurde meistens angegeben, keine Süßigkeiten, salzige Snacks oder Softdrinks zur Verfügung zu stellen. Bei Rundgängen in den Schulen stieß man aber des Öfteren auf eine Vielzahl von Automaten, die mit Süßigkeiten und Softdrinks gefüllt waren. Daher ist anzunehmen, dass die Anzahl der süßen und pikanten Snacks unterreportiert wurde. In einer irischen Studie gaben 32,7% der Volksschulen an, Pommes Frites in der Kantine zu verkaufen und 44,2% gaben sogar an, dass in der Kantine überwiegend energiereiche, nährstoffarme Lebensmittel angeboten werden [CALLAGHAN ET AL., 2015]. Anders wurde in Litauen durch die Teilnahme an COSI festgestellt, dass ungesunde Produkte (gesüßte Softdrinks, Pommes Frites, Burger, Pizza etc.) ohnehin selten konsumiert und angeboten werden (nie bis 3 Mal pro Woche) [PETRAUSKIENĖ ET AL., 2015].

Im Zuge der COSI-Studie wurde eine Score unter Verwendung von 5 ernährungsbezogenen Merkmalen, wobei höhere Werte einer besseren Unterstützung einer gesunden schulischen Umgebung entsprechen, berechnet. Es wurden große Unterschiede zwischen den Ländern hinsichtlich der Verfügbarkeit unterschiedlicher Lebensmittel festgestellt. Frisches Obst kann z.B. in 12%-95% der Schulen erhalten werden. Länder mit niedrigen Scores (somit mit wenigen gesundheitsfördernden Lebensmittel im Schulumfeld) waren Bulgarien, Griechenland, Lettland, Litauen und die Tschechische Republik. Länder mit hohem Score waren Malta, Norwegen, Portugal, Slowenien und Schweden. In jenen Ländern mit niedrigem Score wurde eine vermehrte Anwesenheit von Softdrinks, süßen und salzigen Snacks festgestellt [WIJNHOFEN ET AL., 2014].

Beim Gesundheitsunterricht waren ein starkes Ost-Süd-Gefälle und ein schwächeres Ost-West-Gefälle zu beobachten. Das gleiche Muster zeigt sich

für die Turnstunden/Woche. Da Bewegungsmangel eine wichtige Determinante für die wachsende Anzahl an übergewichtigen Kindern darstellt, ist es besonders wichtig Bewegung zu fördern [WIJNHOFEN ET AL., 2014]. In einer Studie zum Gewichtsstatus von Volksschülern in Deutschland wurden signifikante Unterschiede im Körpergewicht (klassifiziert laut Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter der Deutsch-Adipositas-Gesellschaft) zwischen Kindern sportbetonter und nicht sportbetonter Schulen gefunden. Die Schüler der nicht sportbetonten Schulen wiesen weitaus häufiger Übergewicht auf [ZIROLI UND DÖRING, 2003]. In der aktuellen COSI-Studie erhalten jedoch die Kinder im Osten Österreichs, und somit in der „schwersten“ Region, statistisch am meisten Turnstunden/Woche.

Obwohl sowohl die Schule als auch das gesellschaftliche Umfeld eine wichtige Rolle bei der Gestaltung der körperlichen Aktivität von Kindern einnehmen, ist auch das häusliche Umfeld sehr wichtig – besonders im Bezug auf das Ernährungs- und Aktivitätsmuster der Kinder. Darauf Einfluss zu nehmen gestaltet sich durch die Heterogenität der Haushalte und die begrenzten Zugangsmöglichkeiten aber eher als problematisch [CAMPBELL ET AL., 2002]. Aus diesem Grund wäre es für die nächste COSI-Runde von Vorteil auch den freiwilligen „Family Record Form“ in die Erhebungen mit einzubeziehen. Denn in Präventionsstrategien soll das Thema „Bewegung“ als ganzheitliches, settingübergreifendes Thema behandelt werden [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010].

Die Erfahrung aus mehreren Ländern hat gezeigt, dass eine erfolgreiche Übergewichtsverhütung und Verhaltensänderung während der Kindheit durch eine Kombination aus bevölkerungsbezogenen Maßnahmen erreicht werden kann, die sowohl auf nationaler Ebene, als auch im Rahmen lokaler, situationsbezogener (d.h. in schul- und gemeinschaftsbasierten Programmen) stattfindet [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009]. Die Herausforderung besteht darin, ein fettleibigkeitsförderndes Umfeld zu identifizieren und dahingehend zu beeinflussen, gesündere Angebote verfügbar und für die Bevölkerung leicht zugänglich zu machen [DHEGHAN ET AL., 2005].

5.3.1. Frühstück

In Europa ist das Ausfallenlassen des Frühstücks weit verbreitet (10%-30% der Bevölkerung) [RAMPERSAUD ET AL., 2005]. Bei Durchführung der Messungen war es auffällig, dass meistens die schwereren Kinder nicht gefrühstückt hatten. Deshalb wurde diese Theorie noch zusätzlich überprüft. Es bestätigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich des Frühstücks und der IOTF Cut-Offs ($p < 0,01$). So zeigte sich, dass jedes dritte übergewichtige oder adipöse Kind in Österreich kein Frühstück zu sich nimmt, wohingegen drei Viertel aller normalgewichtigen Kinder frühstückt. Auch bei spanischen Kindern wurde gezeigt, dass Kinder, die nie/selten frühstücken signifikant häufiger adipös sind [AESAN, 2011].

Das Weglassen des Frühstücks ist mit einem höheren Risiko für Übergewicht und Adipositas assoziiert [KESKI-RAHKONENE ET AL., 2003; MCINTYRE L, 1993; DUBOIS ET AL., 2006]. Kinder die regelmäßig frühstücken haben ein besseres Ernährungsprofil, konsumieren im Allgemeinen mehr Kilokalorien als Frühstückverweigerer, sind dabei aber weniger wahrscheinlich übergewichtig [DESHMUKH-TASKAR ET AL., 2010]. Ein regelmäßiger Frühstückskonsum in der kindlichen Entwicklungsphase kann während der Adoleszenz und im jungen Erwachsenenalter ein protektiver Faktor für Adipositas sein [MERTEN ET AL., 2009]. Dies wäre ein wichtiger Punkt für die Schulen, um mit beispielsweise einem gesunden Frühstück womöglich die Prävention hinsichtlich Übergewicht und Adipositas der Kinder einzuleiten.

5.4. TAILLENUMFANG UND WHTR

Eine wichtige Limitation des Taillenumfangs zur Bewertung der zentralen Adipositas stellt die Variation der Messmöglichkeiten dar. Innerhalb vieler Studien haben sich signifikante Unterschiede der Körperstellen, an denen das Maß des Taillenumfangs festgemacht wird, gezeigt [FERNÁNDEZ ET AL., 2004; MCCARTHY ET AL., 2001; MAFFEIS ET AL., 2001]. Bisher gab es noch keine internationale Einigung über die exakte Messstelle, welche jedoch ausschlaggebend für die Perzentilen ist. Eine internationale Vergleichbarkeit der Taillenumfang Cut-Off Werte ist somit weitreichend nicht gegeben

Laut der Perzentilen-Klassifikation des Taillenumfangs haben insgesamt rund 8% der Kinder in der Ostregion, rund 4% in der Südregion und rund 6% der Kinder im Westen einen überhöhten Taillenumfang. Die enge Beziehung des Taillenumfangs zur Gewichtsentwicklung machen die hohen Korrelationskoeffizienten zu BMI und Körpergewicht deutlich. So ist anzunehmen, dass Kinder mit einem erhöhten Taillenumfang wahrscheinlich auch ein erhöhtes Körpergewicht und einen erhöhten BMI besitzen, d.h. übergewichtig oder adipös sind. Der Taillenumfang wurde mit den in dieser Arbeit verwendeten Perzentilen um ein Vielfaches niedriger eingeschätzt als im Österreichischen Ernährungsbericht 2012. Im Ernährungsbericht wiesen ein Drittel aller schulpflichtigen Kinder und laut COSI-Daten rund 16% der Volksschüler einen überhöhten Taillenumfang auf [ELMADFA ET AL., 2012]. Die unterschiedlichen Altersgruppen erschweren in dieser Hinsicht jedoch den Vergleich der beiden Ergebnisse.

In Deutschland wurde in der „Prevention Education Program Family Heart Study“ ein ähnliches Muster Taillenumfang-Perzentilen beobachtet. 4,1% der Buben und 2,8% der Mädchen hatten erhöhte Werte. Die Einstufung von Übergewicht und Adipositas mittels BMI-Perzentilen war allerdings höher [SCHWANDT ET AL. 2008].

Laut Perzentilen des WHtR haben rund 6% im Osten, 3% im Süden und 5% im Westen eine erhöhte Waist-to-Height-Ratio, d.h. sind als übergewichtig oder adipös einzustufen. Ein Vorteil bei der Verwendung des WHtR scheint zu sein, dass er auf bestimmten Ebenen nicht altersabhängig zu sein scheint und es daher möglich sein kann einen einzigen Grenzwert für alle Kinder anzuwenden [AEBERLI ET AL. 2011].

In der KiGGS-Studie war die Übereinstimmung der WHtR-Cut-Offs sehr gut und die Prävalenz von abdominaler Adipositas war mit P90 etwas höher als mit dem Trennwert 0,5. WHtR und BMI/A hatten die gleiche Fähigkeit, die Prävalenz von Übergewicht zu beurteilen [KROMEYER-HAUSCHILD ET AL., 2013]. In dieser Masterarbeit wurde die Prävalenz mittels WHtR jedoch stark unterschätzt.

Die Daten zu Taillenumfangs- und WHtR-Perzentilen in verschiedenen Ländern sind schwer zu vergleichen, da die einzelnen Länder nationale Perzentile entwickelt haben, die international stark voneinander abweichen [HATIPOGLU ET AL., 2008; AEBERLI ET AL., 2011; EISENMANN, 2015]. Hinzu kommt, dass die Genauigkeit der Taillen- und Hüftumfangsmessungen von der Spannung des Maßbandes und von dessen korrekter Positionierung abhängt [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006].

5.5. PRÄVALENZ VON ÜBERGEWICHT UND ADIPOSITAS

Laut WHO ist jedes dritte österreichische Kind zwischen 8 und 10,9 Jahren übergewichtig oder adipös. Besonders die Buben leiden zu einem großen Teil unter Übergewicht (32%). Bei den Mädchen ist etwa ein Viertel übergewichtig oder adipös.

In Österreich wurden bisher zumeist die Perzentile nach Kromeyer-Hauschild verwendet um nationale Repräsentativität und Vergleichbarkeit zu schaffen [KROMEYER-HAUSCHILD ET AL., 2001]. Daher ist ein Vergleich mit den COSI-Ergebnissen als schwierig zu beurteilen. Die Prävalenzrate von Übergewicht einschließlich Adipositas war im Ernährungsbericht 2012 niedriger als in der aktuellen Studie. Rund 23% der Buben und 21% der Mädchen wurden als übergewichtig oder adipös eingestuft [ELMADFA ET AL., 2012]. Auch bei den regionalen Differenzen zeigten sich im Ernährungsbericht aus dem Jahr 2008 erhebliche Unterschiede. Als übergewichtig oder adipös wurden im Osten 22% und im Westen 10% der schulpflichtigen Kinder eingestuft [ELMADFA ET AL., 2009]. Wohingegen die mittleren Übergewichtsraten (inkl. Adipositas) in der COSI-Stichprobe (8-8,9 Jahre) im Osten bei rund 29% (WHO) bzw. 25% (IOTF) und im Westen bei rund 25% (WHO) bzw. 17% (IOTF) liegen. Somit ist ebenso eine regionsspezifische Steigerung des Übergewichts, besonders in der Westregion, in Österreich zu beobachten. Die untersuchte Altersgruppe im Ernährungsbericht war jedoch größer (6 – 15 Jahre) als diejenige von COSI, wodurch kein optimaler Vergleich gegeben ist.

Im HBSC wurde die Altersgruppe 11-15 in Österreich untersucht. Im Durchschnitt lag im Jahr 2013/14 die Übergewichtsrate (inklusive Adipositas)

laut IOTF bei den Mädchen zwischen 10% und 17% und bei den Buben zwischen 19% und 23% [INCHLEY ET AL., 2016]. Übergewicht und Adipositas wurden also bei den Mädchen um einiges niedriger eingeschätzt als in der Altersgruppe 8 bis 10,9 der COSI-Stichprobe Österreich (rund 21% für beide Geschlechter). Im HBSC wurde festgestellt, dass das Gewicht tendenziell mit steigendem Alter sinkt [INCHLEY ET AL., 2016]. Das Gegenteil konnte in der COSI-Studie beobachtet werden. Es muss beachtet werden, dass die Daten des HBSC auf Selbstreporten beruhen und somit keine optimale Vergleichbarkeit mit den COSI-Daten besteht.

Mayer et al. beurteilten die Prävalenz von Übergewicht auch laut der WHO und IOTF Cut-Offs. Hier zeigten sich ähnliche Übergewichtsraten, die aber immer noch ein wenig niedriger sind als in der aktuellen COSI-Studie. Rund 29% (WHO) bzw. 20% (IOTF) der Buben und rund 26% (WHO) bzw. 21% (IOTF) der Mädchen wurden als übergewichtig eingestuft [MAYER ET AL., 2015].

Im internationalen Vergleich mit den in der 2. COSI-Runde innerhalb der Europaregion der WHO erhobenen Daten befindet sich Österreich laut der WHO Referenzwerte für Übergewicht und Adipositas im oberen Mittelfeld (Buben: 22-57%, Mädchen: 21-50%) und laut der IOTF Cut-Offs im oberen Bereich der Übergewichts- und Adipositasprävalenz (Buben: 7-30%, Mädchen 4-21%).

Die Gruppe der 9 bis 9,9-Jährigen zeigt laut beiden Cut-Offs eindeutig höhere Prävalenzraten als die der 8-8,8-Jährigen. Diese kritische Entwicklung gilt es zu beobachten. Durch die geplante Teilnahme an weiteren COSI-Runden in der Zukunft kann diese Entwicklung weiter verfolgt und beurteilt werden.

6 SCHLUSSBETRACHTUNG

Die erste Teilnahme Österreichs an der Childhood Obesity Surveillance Initiative im Schuljahr 2016/17 ist mit Erfolg verlaufen. Trotz niedrigen Beteiligungsquoten auf Schul- und Untersuchungsebene wurden laut Vorgaben der Weltgesundheitsorganisation ausreichend Schulen und Kinder erreicht, um offiziell in die europäische Datenbank „Open Clinica“ aufgenommen zu werden. Die Datenerhebung der Übergewichts- und Adipositasraten war repräsentativ für österreichische Volksschüler und wurde laut den IOTF und WHO Cut-Offs beurteilt. Rund ein Drittel aller Kinder wurde als übergewichtig oder adipös eingestuft (WHO).

Es wurden regionale Unterschiede im Körpergewicht österreichischer Volksschulkinder nachgewiesen. Es waren ein stark ausgeprägter Ost-West-Gradient, sowie ein schwächer ausgeprägter Ost-Süd-Gradient bei den Mädchen im Alter von 8 bis 8,9 Jahren zu beobachten. In der Ostregion (Wien, Niederösterreich, Burgenland) war die höchste Übergewichtsprävalenz zu verzeichnen. In der Westregion (Oberösterreich, Salzburg, Tirol, Vorarlberg) sind am wenigsten Mädchen übergewichtig oder adipös.

Bei den Buben konnten keine regionalen Differenzen im Körpergewicht nachgewiesen werden. Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas ist in allen Regionen ähnlich hoch.

Rund ein Drittel aller Buben und ein Viertel aller Mädchen in der 3. Schulstufe ist laut WHO übergewichtig oder adipös. Bei Schülern zwischen 9 und 9,9 Jahren ist die höchste Übergewichts- und Adipositasrate zu beobachten.

Die durchgeführte Studie und deren aktuelle Ergebnisse sollen die Basis für zukünftiges Monitoring, Identifizierung von Risikogruppen, sowie Evaluierung von Präventionsstrategien bilden und ermöglichen die Einordnung der österreichischen Volksschüler im internationalen Vergleich im Zeitverlauf. COSI ermöglicht Österreich außerdem einen internationalen Vergleich der Prävalenzraten. Die Ergebnisse sollen zudem als Anstoß dienen, vermehrt primäre Präventionsstrategien einzuführen. Diese sollten vor allem auf eine

Gesundheitsförderung (einheitlich Gesundheitserziehung in den Unterricht einführen, Verfügbarkeit von Obst und Gemüse steigern, Turnstunden/Woche erhöhen etc.) im Setting Volksschule abzielen. Mithilfe des Überwachungssystems können so auch zukünftige Präventionsstrategien evaluiert und gegebenenfalls verbessert werden.

7 LITERATURVERZEICHNIS

- Abdullah AM, O'Callaghan SM, Najman JM, Williams GM, Bor W. Childhood Behavioral Problems Predict Young Adults' BMI and Obesity: Evidence From a Birth Cohort Study. *Obesity* 2009;17:761-6 (doi: 10.4414/smw2011.13227).
- Aeberli I, Gut-Knabenhans M, Kusche-Ammann RS, Molinari L, Zimmermann MB. Waist circumference and waist-to-height ratio percentiles in a nationally representative sample of 6-13 year old children in Switzerland. *Swiss Medical Weekly* 2011;141:w13227 (doi:10.4414/smw.2011.13227).
- AESAN. Estudio de prevalencia de la obesidad infantil – Estudio ALADINO (Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad). Ministerium für Gesundheit, soziale Dienste und Gleichstellung, Madrid, 2011. Internet: <http://www.naos.aesan.mspsi.es/naos/ficheros/investigacion/ALADINO.pdf> (Zugriff 01.01.2018).
- Amt der oberösterreichischen Landesregierung. Information zur Pressekonferenz mit Landesschulratspräsident Fritz Enzenhofer und Landwirtschaftskammerpräsident ÖR Hannes Herndl zum Thema Ernährung, Bewegung, Haltung: Kinder lernen Gesundheit. Oberösterreich: Landeskorrespondenz Medieninfo, 2008. Internet: http://www.land-oberoesterreich.gv.at/Mediendateien/LK/PK_Enzenhofer_14.10.2008_Internet.pdf (Zugriff 17.11.2017).
- Barlow SE, Dietz WH. Obesity evaluation and treatment: expert committee recommendations. The Maternal and Child Health Bureau, Health Resources and Services Administration, and the Department of Health and Human Services. *Pediatrics* 1998;102:E29.
- Belahsen R, Rguibi M. Population health and Mediterranean diet in southern Mediterranean countries. *Public Health Nutr* 2006;9:1130-1135.
- Bellizzi MC, Dietz WH. Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. *Am J Clin Nutr* 1999;70:173-5.

- Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman WP, Tracy RE, Wattigney WA. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa heart study. *New Engl J Med* 1998;338:1650-6.
- Berenson GS, Srinivasan SR, Wattigney WA, Harsha DW. Obesity and cardiovascular risk in children. *Ann NY Acad Sci* 1993;699:93-103.
- Berghöfer A, Pischon T, Reinhold T, Apovian CM, Arya MS, Willich SN. Obesity prevalence from a European perspective: a systematic review. *BMC Public Health* 2008;8:200.
- Björntorp P. Fat cell distribution and metabolism. *Ann NY Acad Sci* 1987;499:66-72.
- Boeing H, Walter D. Machen wir uns selbst krank? Das Public Health Buch. München: Urban & Fischer, 2003:151-5.
- Borghi E, De Onis M, Garza C, Van den Broeck J, Frongillo EA, Grummer-Strawn L, Van Buuren S, Pan H, Molinari L, Martorell R, et al. Constructions of the World Health Organization child growth standards: selections of methods for attained growth curves. *Stat Med* 2006;25:247-65.
- Brambilla P, Bedogni G, Moreno LA, Goran MI, Gutin B, For KR. Crossvalidation of anthropometry against magnetic resonance imaging for the assessment of visceral and subcutaneous adipose tissue in children. *Int J Obes* 2006;30:23-30.
- Branca F, Nikogosian H, Lobstein T. The Challenge of Obesity in the Europe region of the WHO and the Strategies for Response. WHO Regional Office for Europe: Copenhagen, 2007. Internet: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/74746/E90711.pdf (Zugriff 21.02.2017).
- Butte NF, Garza C. Development of an international growth standard for preadolescent children. *Food Nutr Bull* 2006;27:169-326.

- Butte NF, Garza C, De Onis M. Evaluation of the feasibility of international growth standards for school-aged children and adolescents. *J Nutr* 2007;137:153-57.
- Callaghan M, Molcho M, Gabhainn SN, Kelly C. Food for thought: analysing the internal and external school food environment. *Health Education* 2015;115:152-70 (doi: 10.1108/HE-04-2014-0058).
- Campbell K, Crawford D, Jackson M, Cashel K, Worsley A, Gibbons K, Birch LL. Family food environments of 5-6-year-old-children: does socioeconomic status make a difference? *Asia Pac J Clin Nutr* 2002;11:3:553-61.
- Cattaneo A, Monasta L, Stamatakis E, Lioret S, Castetbon K, Frenken F, Manios Y, Moschonis G, Savva S, Zaborskis A, Rita AI, et al. Overweight and obesity in infants and pre-school children in the European Union: a review of existing data. *Obesity Rev* 2010;11:389-398.
- Chinn S, Rona RJ. International definitions of overweight and obesity for children: a lasting solution? *Ann Hum Biol* 2002;29:306-13.
- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320.
- Cole TJ, Freeman JV, Preece MA. Body mass index references curves for the UK, 1990. *Arch Dis Child* 1995;73:25-9.
- Cole TJ, Freeman JV, Preece MA. British 1990 growth reference centiles for weight, height, body mass index and head circumference fitted by maximum penalized likelihood. *Stat Med* 1998;17:407-29.
- Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes* 2012;7:284-94.
- Council for International Organizations of Medical Sciences. World Health Organization: International ethical guidelines for biomedical research involving human subjects. Council for International Organizations of Medical Sciences, Geneva, 2002. Internet:

http://www.cioms.ch/publications/guidelines/guidelines_nov_2002_blurb.htm (Zugriff 15.03.2017).

Cowin I, Emmett P. Cholesterol and triglyceride concentrations, birthweight and central obesity in pre-school children. ALSPAC Study Team. Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood. Int J Obes Relat Metab Disord 2000;24:330-9.

Currie C, Gabhain SN, Godeau E, Roberts C, Smith R, Currie D, Picket W, Richter M, Morgan A, Barnekow V. Inequalities in Young People's Health: HBSC International Report from the 2005/2006 Survey. Copenhagen, WHO 2008.

Currie C, Roberts C, Morgan A. Young People's Health in Context. Health Behavior in School-aged Children: International Report from the 2001/2002 Survey. Health Policy for Children and Adolescents Issue 4. Copenhagen, WHO 2005.

Currie C, Samdal O, Boyce W, Smith R. Health Behaviour in School-Aged Children: a WHO cross-national study. Research protocol for the 2001/2002 survey. Edinburgh, University of Edinburgh, 2002.

De Onis M. The use of anthropometry in the prevention of childhood overweight and obesity. Int J Obes Relat Metab Disord 2004;28:81-5.

De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bulletin of the World Health Organization September 2007;85:9 (doi: 10.2471/BLT.07.043497).

Dehghan M, Akhtar-Danesh N, Merchant AT. Childhood obesity, prevalence and prevention. Nutr J 2005;4:24.

Department of Health London. Measuring childhood obesity. Guidance to primary care trusts. London, 2006. Internet: http://dera.ioe.ac.uk/5832/1/dh_4126406.pdf (Zugriff 13.03.2017).

Deshmukh-Taskar PR, Nicklas TA, O'Neil CE, Keast DR, Radcliffe JD, Cho S. The Relationship of Breakfast Skipping and Type of Breakfast

- Consumption with Nutrient Intake and Weight Status in Children and Adolescents: The National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2006. *J Am Diet Assoc* 2010;110:869-78.
- Dibley MJ, Staehling N, Nieburg P, Trowbridge FL. Interpretation of Z-score anthropometric indicators derived from the international growth reference. *Am J Clin Nutr* 1987;46:749-62.
- Dorner TE, Leitner B, Stadlmann H. Prevalence of overweight and obesity in Austrian male and female farmers. *Soz Präventivmed* 2004;49:243-6.
- Dubois L, Girard M, Kent MP. Breakfast eating and overweight in a pre-school population: is there a link? *Public Health Nutr* 2006;9:436-42.
- Education Group. Das österreichische Schulportal. Schulführer. Oberösterreich, 2017. Internet: <https://www.schule.at/schulfuehrer.html> (Zugriff 01.01.2018).
- Eisenmann JC. Waist circumference percentiles for 7-15-year-old Australian children. *Acta Paediatr* 2005;94:1182-85.
- Elmadfa I, Freisling H, Nowak V, Hofstädter D. Österreichischer Ernährungsbericht 2008. Wien, 2009. Internet: http://www.bmg.gv.at/cms/site/attachments/1/8/3/CH0910/CMS1268216732150/der_gesamte_ernaehrungsbericht.pdf%5Cnhttp://www.bmg.gv.at/cms/site/standard.html?channel=CH0857&doc=CMS1081844270722 (Zugriff 14.02.2017).
- Elmadfa I, Hasenegger V, Wagner K, Putz P, Weidl NM, Wottawa D, Seiringer G. Österreichischer Ernährungsbericht 2012. Wien, 2012. Internet: [https://doi.org/ISBN 978-3-901861-97-0](https://doi.org/ISBN%20978-3-901861-97-0) (Zugriff 24.02.2017).
- Farajian P, Risvas G, Karasoulis K, Pounis GD, Kastroni CM, Panagiotakos DB, Zampelas A. Very high childhood obesity prevalence and low adherence rates to the Mediterranean diet in Greek children: The GRECO study. *Atherosclerosis* 2011;217:525-30.
- Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American,

European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatrics* 2004;145:439-44.

Flodmark CE, Sveger T, Nilsson-Ehle P. Waist circumference correlates to a potentially atherogenic lipoprotein profile in obese 12-14-year-old children. *Acta Paediatr* 1994;83:941-5.

Fredriks AM, Van Buuren S, Fekkes M, Verloove-Vanhorick SP, Wit JM. Are age references for waist circumference, hip circumference and waist-hip ratio in Dutch children useful in clinical practice? *Eur J Pediatr* 2005;164:216-22.

Gadd M, Sundquist J, Johansson SE, Wandell P. Do immigrants have an increased prevalence of unhealthy behaviors and risk factors for coronary heart disease? *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2005;12:535-541.

Galcheva SV, Iotova YM, Yotov YT, Grozdeva KP, Stratev VK, Tzaneva VI. Waist circumference percentile curves for Bulgarian children and adolescents aged 6-18 years. *Int J Pediatr Obes* 2009;4:381-88.

Gómez-Díaz RA, Martínez-Hernández AJ, Aguilar-Salinas CA, Violante R, Alarcón ML, Villarruel MJ. Percentile distribution of the waist circumference among Mexican pre-adolescents of a primary school in Mexico city. *Diabetes Obes Metab* 2005;7:716-21.

Großschädl F, Stronegger WJ. Regional trends in obesity and overweight among Austrian adults between 1973 and 2007. *Wiener klinische Wochenschrift* 2012;124:11:262-269.

Grundy SM. Multifactorial causation of obesity: implications for prevention. *Am J Clin Nutr* 1998;67:563-72.

Han TS, Feskens EJM, Lean MEJ, Seidell JC. Associations of body composition with non-insulin dependent diabetes mellitus. *Diabetic Medicine* 1998;15:129-35.

- Hassan NE, El-Masry AS, El-Sawaf AE. Waist circumference and central fatness of Egyptian primary-school children. *East Mediterr Health J* 2008;14:916-25.
- Hatipoglu N, Ozturk A, Mazicioglu MM, Kurtoglu S, Seyhan S, Lokoglu F. Waist circumference percentiles for 7- to 17-year-old Turkish children and adolescents. *Europ J Pediatrics* 2008;167:383-89.
- Inchley J, Currie D, Young T, Samdal O, Torsheim T, Augustson L, Mathison F, Aleman-Diaz A, Molcho M, Weber M, et al. Growing up unequal: gender and socioeconomic differences in young people's health and well-being. Health Behavior in School-aged Children (HBSC) Study: International Report from the 2013/2014 Survey. *Health Policy for Children and Adolescents Issue 7*. Copenhagen, WHO 2016.
- Jackson-Leach R. Estimated burden of pediatric obesity and co-morbidities in Europe. Part 1. The increase in the prevalence of child obesity in Europe is itself increasing. *Int J Pediatr Obes* 2006;1:26-32.
- Keski-Rahkonene A, Kaprio J, Rissanen A, Virkkunen M, Rose RJ. Breakfast skipping and health-compromising behaviors in adolescents and adults. *European Journal of Clinical Nutrition* 2003;57:842–53.
- Kosti RI, Panagiotakos DB. The epidemic of obesity in children and adolescents in the world. *Cent Europ J Public Health* 2006;14:151-9.
- Kromeyer-Hauschild K, Neuhauser H, Rosario A, Schienkiewitz A. Abdominal Obesity in German Adolescents Defined by Waist-to-Height Ratio and Its Association to Elevated Blood Pressure: The KiGGS Study. *Obes Facts* 2013;6:165-75.
- Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Kunze D, Geller F, Geiß HC, Hesse V, Hippel A, Jaeger U, Johnson D, Korte W, et al. Perzentile für den Body-Mass-Index für das Kinder- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 2001;149:807-818.

- Larsson B, Swardsudd K, Welin L, Wilhelmsen L, Björntorp P, Tibblin G. Abdominal adipose tissue distribution, obesity and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. *Brit Med J* 1984;288:1401-04.
- Lehingue Y. The European Childhood Obesity Group (ECOG) project: the European collaborative study on the prevalence of obesity in children. *Am J Clin Nutr* 1999;70:166-68.
- Lien N, Henriksen HB, Nymoën LL, Wind M, Klepp KI. Availability of data assessing the prevalence and trends of overweight and obesity among European adolescents. *Public Health Nutr* 2010;13:1680-1687.
- Link K, Moell C, Garwicz S, Cavallin-Stahl E, Bjork J, Thilen U, Ahren B, Erfurth EM. Growth hormone deficiency predicts cardiovascular risk in young adults treated for acute lymphoblastic leukemia in childhood. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89:5003-12.
- Lombardo FL, Spinelli A, Lazzeri G, Lamberti A, Mazzearella G, Nardone P, Pilato V, Buoncrisiano M, Caroli. Severe obesity prevalence in 8- to 9-year-old Italian children: a large population based study. *Europ J Clin Nutr* 2015;69:603-8 (doi: 10.1038/ejcn.2014.188).
- Mahoney LT, Burns TL, Stanford W. Coronary risk factors measured in childhood and young adult life are associated with coronary artery calcification in young adults: the Muscatine study. *J Am Coll Cardiol* 1996;27:277-84.
- Maino G, Mariani L, Bozzo I, Maino G, Caprioglio A. Maxillary molar distalization with MgBM-system in class II malocclusion. *J Orthodont Sci* 2012;2:101-8.
- Marrodán MD, Martínez-Álvarez JR, González-Montero De Espinosa M, Lopez-Ejeda N, Cabanas MD, Prado C. Diagnostic accuracy of waist to height ratio in screening of overweight and infant obesity. *Med Clin* 2013;140:296-301.

- Mayer M, Gleiss A, Haüsler G, Borkenstein M, Kapelari K, Köstl G, Lassi M, Schemper M, Schmitt P, Blümel P. Weight and body mass index (BMI): current data to Austrian boys and girls aged 4 to under 19 years. *Ann Hum Biol* 2015;42:45-55.
- Mazicioglu MM, Hatipoglu N, Oztürk A, Cicek B, Ustünbas HB, Kurtoglu S. Waist circumference and mid-upper arm circumference in evaluation of obesity in children aged between 6 and 17 years. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2010;2:144-50.
- McCarthy HD, Cole TJ, Fry T, Jebb SA, Prentice AM. Body fat reference curves for children. *Int J Obes* 2006;30:598-602.
- McCarthy HD, Jarrett KV, Crawley HF. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.0 y. *Europ J Clin Nutr* 2001;55:902-7 (doi: 10.1038/sj.ejcn.1601240).
- McIntyre L. A survey of breakfast skipping and inadequate breakfast-eating among young schoolchildren. *Canadian Journal of Public Health* 1993;84:410-4.
- Merten MJ, Williams AL, Shriver LH. Breakfast Consumption in Adolescence and Young Adulthood: Parental Presence, Community Context, and Obesity. *J Am Diet Assoc* 2009;109:1384-91.
- Meyer AL. Fakten und Folgen eines gewichtigen Problems: Der Österreichische Adipositasbericht 2006. *Nutrition* 2007;31:10.
- Mocanu V. Prevalence of Overweight and Obesity in Urban Elementary School Children in Northeastern Romania: Its Relationship with Socioeconomic Status and Associated Dietary Lifestyle Factors. *BioMed Res Int* 2013. Internet: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/537451> (Zugriff 24.10.2017).
- Moreira H, Canavarro MC. Is body shame a significant mediator of the relationship between mindfulness skills and the quality of life of treatment-seeking children and adolescents with overweight and obesity? *Body Image* 2017;20:49-57 (doi: 10.1016/j.bodyim.2016.11.004).

- Mushtaq MU, Gull S, Abdullah HM, Shahid U, Shad MA, Akram J. Waist circumference, waist-hip ratio and waist-height ratio percentiles and central obesity among Pakistani children aged five to twelve years. *BMC Pediatrics* 2011;11:105 (doi: 10.1186/1471-2431-11-105).
- Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 1991;53:839-46.
- Najman JM, Bor W, O'Callaghan M. Cohort Profile: The Mater-University of Queensland Study of Pregnancy (MUSP). *Int J Epidemiol* 2005;34:992-7.
- Nambiar S, Hughes I, Davies PS. Developing waist-to-height ratio cut-offs to define overweight and obesity in children and adolescents. *Public Health Nutr* 2010;13:1566-74.
- Panjikkaran ST. Waist to height ratio for recording the risks of overweight in south Indian schoolchildren in Kerala. *Indian Pediatr* 2013;50:493-5.
- Pérez-Farinós N, Lóoez-Sobaler AM, Dal Re AM, Villar C, Labrado E, Robledo T, Ortega RM. The ALADINO Study: A National Study of Prevalence of Overweight and Obesity in Spanish Children in 2011. *BioMed Res Int* 2013. Internet: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/163687> (Zugriff 24.10.2017).
- Petrauskienė A, Žaltauskė V, Albavičiūtė E. Family socioeconomic status and nutrition of 7-8-year old children: cross-sectional Lithuanian COSI study. *It J Pediatr* 2015;41:34 (doi: 11.1186/a13052-015-0139-1).
- Power C, Lakee JK, Cole TJ. Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness. *Int J Obesity* 1997;21:507-26.
- Rampersaud GC, Pereira MA, Girard MBA, Adams J, Metz J. Breakfast Habits, Nutritional Status, Body Weight, and Academic Performance in Children and Adolescents. *J Am Diet Assoc* 2005;105:743-60.
- Rito A, Wijnhoven TMA, Rutter H, Carvalho MA, Paixão E, Ramos C, Claudio D, Espanca R, Sancho T, Cerqueira Z, et al. Prevalence of obesity

- among Portuguese children (6-8 years old) using three definition criteria: COSI Portugal, 2008. *Pediatr Obes* 2012;7(6):413-22.
- Rolland-Cachera MF for the European Childhood Obesity Group. Childhood obesity: current definitions and recommendations for their use. *Int J Pediatr Obes* 2011;6:325-31.
- Rolland-Cachera ME, Sempé M, Guillaud-Bataille M, Patois E, Pequignot-Guggenbuhl F, Fautrad V. Adiposity indices in children. *Am J Clin Nutr* 1982;36:178-84.
- Sant' Anna MS, Tinoco AL, Rosado LE, Sant' Anna LF, Brito IS, Araújo LF. Effectiveness of the conicity index and waist to height ratio to predict the percentage of body fat in children. *Nutrire: Rev Soc Bras Alim Nutr* 2010;35:67-80.
- Schwandt P, Kelishadi R, Haas GM. First reference curves of waist circumference for German children in comparison to international values: the PEP Family Heart Study. *World J Pediatr* 2008;4:259-66.
- Shrewsbury V, Wardle J. Socioeconomic status and adiposity in childhood: a systemic review of cross-sectional studies 1990-2005. *Obesity* 2008;16:275-84.
- Sjöberg A, Moraeus L, Yngva A, Poortvliet E, Al-Ansari U, Lissner L. Overweight and obesity in a representative sample of schoolchildren – exploring the urban-rural gradient in Sweden. *Obes Rev* 2011;12:305-14.
- Sjöberg KW, Nilsson W, Leppert J. Obesity, Shame, and Depression in School-Aged Children: A Population-Based Study. *Pediatrics* 2005:116.
- Stadt Wien. Frucht macht Schule! – Gesundheitsförderung. Version 2016. Internet:<https://www.wien.gv.at/gesundheit/gesundheitsfoerderung/schulfruchtprogramm.html> (Zugriff 22.10.2017).
- Stein KV, Rieder A, Dorner TE. East-West gradient in cardio-vascular mortality in Austria: how much can we explain by following the pattern of risk factors? *Int J Health Geogr* 2011;10:59.

- Strauss RS. Childhood obesity and self esteem. *Pediatrics* 2000;105:1.
- Styne DM: Obesity in childhood: what's activity got to do with it? *Am J Clin Nutr* 2005;81:337-8.
- Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dualenergy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *Am J Clin Nutr* 2000;72:490-5.
- Taylor RW, Williams SM, Grant AM, Ferguson E, Taylor BJ, Goulding A. Waist circumference as a measure of trunk fat mass in children aged 3 to 5 years. *Int J Pediatr Obes* 2008;3:226-33.
- Toplak H. Epidemiologie der Adipositas. In: *Praxishandbuch Adipositas* (eds). Wien: Springer Verlag, 2002:17-29.
- Tremblay MS, Perez CE, Ardern CI, Bryan SN, Katzmarzyk PT. Obesity, overweight and ethnicity. *Health Rep* 2005;16:23-24.
- Tybor DJ, Lichtenstein AH, Dallal GE, Must A. Waist-to-height ratio is correlated with height in US children and adolescents aged 2-18 years. *Int J Pediatr Obes* 2008;3:148-51.
- Tylor RW, Williams SM, Grant AM, Taylor BJ, Goulding A. Predictive ability of waist-to-height in relation to adiposity in children is not improved with age and sex-specific values. *Obesity* 2011;19:1062-8.
- Universität Zürich. Methodenberatung: Datenanalyse. Version current 26 July 2016. Internet:
<http://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse.html> (Zugriff 28.10.2017).
- Wan NJ, Mi J, Wang TY, Duan JL, Li M, Gong CX, Du JB, Zhau XY, Cheng H, Hou DQ et al. Metabolic syndrome in overweight and obese schoolchildren in Beijing. *Chin J of Pediatrics* 2007;45:417-21.

- Wang Y. Cross-national comparison of childhood obesity: the epidemic and the relationship between obesity and socioeconomic status. *Int J Epidemiol* 2001;30:1129-36.
- Wang Y, Moreno LA, Caballero B, Cole TJ. Limitations of the current World Health Organization growth references for children and adolescents. *Food Nutr Bull* 2006;27:175-88.
- Watson S. WHO European Ministerial Conference on Counteracting Obesity. 15-17 November 2006, Istanbul, Turkey. Conference Report. WHO Regional Office for Europe: Copenhagen, 2007. Internet: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/96459/E90143.pdf (Zugriff 21.02.2017).
- Weili Y, He B, Yao H, Dai J, Cui J, Ge D. Waist-to-height ratio is an accurate and easier index for evaluating obesity in children and adolescents. *Obesity* 2007;15:748-52.
- Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, Allen K, Lopes M, Sovoye M, Morrison J, et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med* 2004;350:2362-74.
- WHO Expert Committee on Physical Status. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series No. 854. World Health Organization: Geneva, 1995. Internet: http://www.whglibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_854.pdf (Zugriff 13.03.2017).
- WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. World Health Organization, Geneva, 2006.
- WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl* 2006;450:76-85.

- WHO Regional Office for Europe. European Charter on Counteracting Obesity. Diet and physical activity for health. Istanbul, 2006. Internet: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/87462/E89567.pdf (Zugriff 15.03.2017).
- WHO Regional Office for Europe. Vienna Declaration on nutrition and noncommunicable diseases in the context of health 2020. Copenhagen, 2013.
Internet: http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0005/193253/CONSensus-Vienna-Declaration-5-July-2013.pdf (Zugriff 10.11.2017).
- Wijnhoven TMA. Member States Consultation for the Ministerial Conference on Counteracting Obesity 2006, Copenhagen, 10-12 October 2005.
Summary report. WHO Regional Office for Europe: Copenhagen, 2006.
Internet: http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0008/154376/Final-Summary-Report-MS-Oct-2005-Consultation.pdf (Zugriff 01.01.2018).
- Wijnhoven TMA, Branca F. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative. Protocol, Version January 2008. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2008.
- Wijnhoven, TMA, Van Raaij JM, Sjöberg A, Eldin N, Yngve A, Kunešová M, Starc G, Rito AI, Duleva V, Hassapidou M, Martos É, et al. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: School Nutrition Environment and Body Mass Index in Primary Schools. *Int J Environ Res Public Health* 2014;11:11261-85 (doi:10.3390/ijerph11111261).
- Wijnhoven TMA, Van Raaij JMA, Spinelli A, Rito AI, Hovengen R, Kunesova M, Breda J. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative 2008: weight, height and body mass index in 6-9-year-old children. *Pediatr Obes* 2012;8:79-97.
- Wijnhoven TMA, Van Raaij JMA, Spinelli A, Starc G, Hassapidou M, Spiroski I, Rutter H, Martos E, Rito AI, et al. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: body mass index and level of overweight among 6-9-year-old children from school year 2007/2008 to school year 2009/2010. *BMC Public Health* 2014;14:806.

- Wille N, Erhart M, Petersen C, Ravens-Sieberer U. The impact of overweight and obesity on health-related quality of life in childhood – results from an intervention study. BMC Public Health 2008;8:421.
- World Health Organization. Application tools; SPSS macro. Updated 2007. Internet: http://www.who.int/growthref/tools/WHO2007_spss.zip?ua=1 (Zugriff 15.07.2017).
- World Health Organization. Growth References 5-19 years. BMI-for-age (5-19 years). Updated 2017. Internet: http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/ (Zugriff 12.03.2017).
- World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation, Geneva, 3-5 June 1997. Internet: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/63854> (Zugriff 01.01.2018).
- World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organ Technical Report Series, Geneva, 2000;984.
- World Health Organization. Obesity and overweight factsheet. Version current 2015. Updated June 2016. Internet: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> (Zugriff 21.02.2017).
- World Health Organization. Population-based prevention strategies for childhood obesity: report of a WHO forum and technical meeting. Geneva, 15-17 December 2009.
- World Health Organization, United States Centers for Disease Control and Prevention. Global School-based Student Health Survey (GSHS), 2006a. Internet: <https://www.cdc.gov/gshs/> (Zugriff 01.01.2018).
- World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation. Geneva, 8-11 December 2008a. Internet: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44583/1/9789241501491_eng.pdf?ua=1 (Zugriff 01.04.2017).

- World Health Organization. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative. Protocol, Version August 2010. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2010.
- World Health Organization. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative. Implementation of round 1 (2007/2008) and round 2 (2009/2010). Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2014.
- World Health Organization. WHO STEPs surveillance manual. Geneva, 2006. Internet: <http://www.who.int/chp/steps/manual/en/> (Zugriff 13.03.2017).
- Zimmermann K. European Migration: What Do We Know? USA: Oxford University Press, 2005. Internet: <https://econpapers.repec.org/bookchap/oxpobooks/9780199257355.htm> (Zugriff 01.01.2018).
- Zirolì S, Döring W. Adipositas – kein Thema an Grundschulen mit Sportprofil? Gewichtsstatus von Schülerinnen und Schülern mit täglichem Sportunterricht. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 2003;54(9).

8 ANHANG

8.1. ANHANG 1: ANSCHREIBEN LANDESCHULRÄTE - VORLAGE

Obesity Academy Austria
Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde
Müllner Hauptstrasse 48
5020 Salzburg

WHO EUROPEAN CHILDHOOD OBESITY SURVEILLANCE INITIATIVE (COSI)

Salzburg, September 2016

Sehr geehrter Herr/Frau XXXX!

Mehr als die Hälfte der erwachsenen Österreicherinnen und Österreicher ist übergewichtig oder adipös. Weltweit ist zu viel Gewicht die häufigste Gesundheitsbedrohung bei Kindern und Jugendlichen. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) - Regionalbüro für Europa hat daher die „CHILDHOOD OBESITY SURVEILLANCE INITIATIVE (COSI)“ zur Überwachung der Veränderungen im Übergewicht bei Kindern im Grundschulalter 2006/2007 etabliert. Österreich hat sich im Rahmen der WHO-Konferenz 2012 verpflichtet, an der Studie teilzunehmen (Vienna Declaration 2012).

Die österreichische Adipositasakademie wurde vom BM für Gesundheit und Frauen beauftragt, die Erhebung österreichweit in Volksschulen (3. Schulstufe) durchzuführen. Die Schulen wurden nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Wie Ihnen im Schreiben des BM für Bildung vom 22. August 2016 (BMB-33.543/0046-I/8/2016) angekündigt wurde, möchten wir Sie als Projektleiter zunächst hiermit schriftlich und in den nächsten Tagen auch telephonisch kontaktieren und Sie herzlich um Ihre Unterstützung bitten.

Das Projekt sieht die Untersuchung von Körpergewicht, Größe, Bauch- und Hüftumfang von 8 jährigen Kindern aus 100 repräsentativen österreichischen Volksschulen (aus organisatorischen Gründen sollen jedoch alle Kinder der jeweiligen 3. Schulstufe untersucht werden, bei denen eine schriftliche Zustimmung der Eltern vorliegt) – weitere Eckdaten entnehmen Sie bitte dem Anhang.

Eine schriftliche Zustimmung der Erziehungsberechtigten ist erforderlich. Sie muss auf Basis der Kenntnis des Fragebogens und der Zielsetzung der Erhebung erfolgen. Dabei müssen die Erziehungsberechtigten auch auf ihr Recht hingewiesen werden, ihre Zustimmung widerrufen zu können.

Wir weisen darauf hin, dass die Anonymität und der entsprechende Datenschutz gewährleistet sind und die Teilnahme an der Erhebung selbstverständlich absolut freiwillig ist. Es liegt eine positive Stellungnahme der Ethikkommission vor.

Wir ersuchen Sie höflich um Zustimmung zum gegenständlichen Projekt. Bei Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen,



Dozent Dr. med. Daniel Weghuber
Schindler

Assoz. Prof. Dozentin Dr. Karin

Eckdaten des Projektes, Informations- und Einwilligungsblatt für Eltern,
Schreiben des Bildungsministeriums (GZ 33.543/0046-I/8/2016)

Eckdaten des Projektes

Ziel des Projektes	Dokumentation der anthropometrischen Maße von 8 jährigen Kindern aus 100 repräsentativen österreichischen Volksschulen (aus organisatorischen Gründen sollen jedoch alle Kinder der jeweiligen 3. Schulstufe untersucht werden, bei denen eine schriftliche Zustimmung der Eltern vorliegt)
Zeitraum des Projekt	Das ganze Projekt läuft über einen Zeitraum von Oktober bis Dezember 2016
Zeitlicher Aufwand pro Schule	Dauer pro Schule ca. 2 Stunden, pro Schulklasse eine Unterrichtseinheit
Was wird gemessen?	Körpergewicht, Körpergröße, Bauchumfang
Wie wird gemessen?	Körperwaage, Stadiometer und Maßband
Was passiert mit den Ergebnissen?	Die anonymisierten Ergebnisse werden streng vertraulich behandelt und nicht an Dritte oder andere Organisationen weitergegeben. Die Daten werden in einer passwortgesicherten Datenbank abgespeichert.
Was benötigen wir von den Schulen?	Einen Raum wo wir die Messungen durchführen können und einen Ansprechpartner/Kontaktperson
Wieviele Kinder pro Messung?	Es sollen 3 Kinder gleichzeitig vermessen werden
Wie wird befragt?	Mittels Fragebogen
Wer wird befragt?	Von den ProjektmitarbeiterInnen werden zusätzlich zu den Messungen 2 Fragebögen abgefragt; 1 Fragebogen richtet sich an die Kinder (ca. 2 min) und einer an eine/n LehrerIn oder den/die DirektorIn (ca. 20 min)

Kontakte: Priv.-Doz. Dr. Daniel Weghuber (E-Mail: d.weghuber@salk.at, Tel. 05 7255 57518)
Assoc. Prof.in Priv.-Doz.in Dr.in Karin Schindler (E-Mail: karin.schindler@meduniwien.ac.at)

8.2. ANHANG 2: ANSCHREIBEN SCHULEN BZW. DIREKTION – VORLAGE

Adipositasakademie Österreich
Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde
Müllner Hauptstrasse 48
5020 Salzburg

Childhood Obesity Surveillance Initiative der WHO
2016

Salzburg, September

Sehr geehrte Frau Direktorin, sehr geehrter Herr Direktor!

Ihre Schule bzw. Schulklasse wurde ausgewählt an einem sehr wichtigen Gesundheitsprojekt mitzumachen. Das Projekt wird im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit in Zusammenarbeit mit der Weltgesundheitsorganisation (WHO) durchgeführt und wird vom Bundesministerium für Bildung unterstützt.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist bemüht, aus allen europäischen Ländern Informationen über den Gesundheits- und Wachstumszustand von Kindern zu sammeln. Der Grund warum die WHO das macht ist die Beobachtung, dass die Bevölkerung immer dicker wird, und das soll wissenschaftlich untersucht werden.

Bei diesem Projekt werden 2800 Kinder in 100 verschiedenen Volksschulen österreichweit gemessen: wie groß das Kind ist, wie schwer es ist und welchen Bauchumfang es hat.

Diese Messungen sollen dokumentieren, wie die österreichischen Kinder wachsen und sich dabei verändern, um zukünftig für deren Gesundheit und Wohlbefinden besser vorsorgen zu können. Wir ersuchen sehr auf Ihre Fürsprache und Unterstützung, um genügen Eltern und deren Kinder motivieren zu können an unserem Projekt teilzunehmen.

In der Anlage finden Sie alle Eckdaten zu unserem Projekt und das Begleitschreiben des Bildungsministeriums.

Herzlichen Dank für Ihr Verständnis und Ihre Mithilfe bei unserem Projekt. Bei Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen,



Dozent Dr. med. Daniel Weghuber
Assoz. Prof. Dozentin Dr. Karin Schindler

Eckdaten des Projektes, Informations- und Einwilligungsbogen für Eltern
Schreiben des Bildungsministeriums (GZ 33.543/0046-I/8/2016)

Eckdaten des Projektes

Ziel des Projektes	Dokumentation der anthropometrischen Maße von 8 jährigen Kindern aus 100 repräsentativen österreichischen Volksschulen(aus organisatorischen Gründen sollen jedoch alle Kinder der jeweiligen 3. Schulstufe untersucht werden, bei denen eine schriftliche Zustimmung der Eltern vorliegt)
Zeitraum desProjekt	Das ganze Projekt läuft über einen Zeitraum von Oktober bis Dezember 2016
Zeitlicher Aufwand pro Schule	Dauer pro Schule ca. 2 Stunden, pro Schulklasse eine Unterrichtseinheit
Was wird gemessen?	Körpergewicht, Körpergröße, Bauchumfang
Wie wird gemessen?	Körperwaage, Stadiometer und Maßband
Was passiert mit den Ergebnissen?	Die anonymisierten Ergebnisse werden streng vertraulich behandelt und nicht an Dritte oder andere Organisationen weitergegeben. Die Daten werden in einer passwortgesicherten Datenbank abgespeichert.
Was benötigen wir von den Schulen?	Einen Raum wo wir die Messungen durchführen können und einen Ansprechpartner/Kontaktperson
Wieviele Kinder pro Messung?	Es sollen 3 Kinder gleichzeitig vermessen werden
Wie wird befragt?	Mittels Fragebogen
Wer wird befragt?	Von den ProjektmitarbeiterInnen werden zusätzlich zu den Messungen 2 Fragebögen abgefragt; 1 Fragebogen richtet sich an die Kinder (ca. 2 min) und einer an eine/n LehrerIn oder den/die DirektorIn (ca. 20 min)

8.3. ANHANG 3: ELTERNBRIEF INKL. EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

Obesity Academy Austria
Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde
Müllner Hauptstrasse 48
5020 Salzburg

Liebe Eltern!
Liebe Erziehungsberechtigte!
2016

Salzburg, September

Die Schulklasse Ihres Kindes wurde ausgewählt, um bei einem sehr wichtigen Gesundheitsprojekt mitzumachen. Das Projekt wird im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit in Zusammenarbeit mit der Weltgesundheitsorganisation (WHO) durchgeführt. Bei diesem Projekt werden erstmalig 2800 Kinder in 100 verschiedenen Volksschulen Österreichweit untersucht.

Diese Messungen sollen aktuell und bei Folgeuntersuchungen in mehrjährigen Abständen dokumentieren, wie die österreichischen Kinder wachsen und sich dabei verändern. Die Ergebnisse sollen dazu dienen, zukünftig für die Gesundheit und Wohlbefinden unserer Kinder besser vorsorgen zu können.

Begleitend zu diesem Schreiben finden Sie ein Informationsblatt, welches weitere Details über unser Vorhaben schildert – im Wesentlichen werden bei Ihrem Kind nur die Körpergröße, das Gewicht, sowie Hüft- und Bauchumfang gemessen, zudem einige wenige Zusatzinformationen erfragt. Wir bitten Sie dieses sorgfältig durchzulesen.

Wir wären sehr froh und dankbar, wenn Ihr Kind an unserem Projekt teilnehmen könnte, und bitten Sie um Ihre schriftliche Zustimmung. Dazu ist es notwendig, dass Sie die untenstehende Einverständniserklärung unterschreiben. Ohne eine unterschriebene und vollständig ausgefüllte Einverständniserklärung kann Ihr Kind nicht an den Messungen teilnehmen.

Die Informationen über Ihr Kind werden selbstverständlich streng vertraulich und anonym behandelt; nur das Untersuchungsteam wird Einsicht in diese haben – Namen werden keine gespeichert. Wir werden die Daten weder an eine andere Organisation noch an Dritte weitergeben.

Ein Nachsorgetermin bei einem Arzt ist für Ihr Kind nicht eingeplant.

Herzlichen Dank für Ihr Verständnis und Ihre Mithilfe bei unserem Projekt. Bei Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen,



Dozent Dr. med. Daniel Weghuber
Assoz. Prof. Dozentin Dr. Karin Schindler

Informationsblatt für Eltern

Bitte lesen Sie die untenstehende Information über unser Projekt durch. Sollten Sie Fragen haben, zögern Sie nicht uns zu kontaktieren.

Worum geht es in unserem Projekt?

Es ist uns ein großes Anliegen, dass Ihr Kind an unserem Projekt teilnehmen kann. Dieses Projekt untersucht, wie europäische Kinder unterschiedlich wachsen. Das Projekt wird von uns im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und Frauen und der Weltgesundheitsorganisation durchgeführt.

Wieso machen wir dieses Projekt?

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist bemüht, aus allen europäischen Ländern Informationen über den Gesundheits- und Wachstumszustand von Kindern zu sammeln. Die Messergebnisse aller Kinder sollen in Zukunft dazu dienen Maßnahmen zu setzen, die die Gesundheit und das Wohlbefinden der Kinder verbessern.

Was wird mit Ihrem Kind geschehen?

Wenn Sie zustimmen, dass Ihr Kind an unserem Projekt teilzunehmen darf, wird Folgendes ablaufen:

Ein bis zwei MitarbeiterInnen werden die Schule Ihres Kindes besuchen.

Wir bitten Ihr Kind, aufmerksam den MitarbeiterInnen zuzuhören, denn diese werden genau erklären, was sie machen werden und wie die Messungen ablaufen werden. Wenn Ihre Kinder auch zustimmen, werden die Messungendurchgeführt.

Ihr Kind muss seine Kleidung und Schuhe ausziehen und wird in Unterwäsche gewogen und gemessen.

Buben und Mädchen werden getrennt jeweils in einem eigenen Bereich gemessen. Die MitarbeiterInnen werden Größe, Gewicht und Bauchumfang messen und dokumentieren.

Wer wird die Messergebnisse meines Kindes erfahren?

Die Daten Ihres Kindes werden anonymisiert strengvertraulich behandelt, und wir versichern Ihnen, dass niemand Details zur Identität und von den Messdaten Ihres Kindes erfahren wird. Die Daten werden in unserer Datenbank gesichert abgespeichert, die mit Passwörtern streng geschützt ist.

Gibt es Vorteile für mein Kind?

An einem derartigen Projekt teilzunehmen ist für jedes Kind sicher ein aufregendes und abwechslungsreiches Erlebnis. Sonst können wir keine direkten Vorteile versprechen.

Gibt es Risiken für mein Kind?

Nein, es bestehen absolut keine Risiken für Ihr Kind. Wir werden auch verhindern, dass die Kinder Einsicht in die Messdaten der anderen Kinder erlangen.

Was geschieht, wenn ich meinem Kind erlaube teilzunehmen?

Es liegt alleine an Ihnen und Ihrem Kind, an dem Projekt teilzunehmen. Sollten Sie sich dafür entscheiden, bitten wir Sie die Einverständniserklärung unterschrieben an den Klassenlehrer bis zum zu retournieren.

Wir werden die Schule Ihres Kindes am besuchen, um die Messungen durchzuführen.

Was passiert, wenn ich keine unterschriebene Einverständniserklärung abgeben?

Ohne eine vorher unterschriebene Einverständniserklärung kann Ihr Kind nicht an den Messungen und damit an dem Projekt teilnehmen.

Kontakte:

Priv.-Doz. Dr. Daniel Weghuber (E-Mail: d.weghuber@salk.at, Tel. 05 7255 57518) Assoc. Prof.in Priv.-Doz.in Dr.in Karin Schindler (E-Mail: karin.schindler@meduniwien.ac.at)

Bitte kreuzen sie jedes Feld als Bestätigung Ihrer Einwilligung an
Ich habe die Elternausschreibung und das Informationsblatt über das Kinderwachstumsprojekt gelesen.

Es ist meine Entscheidung, ob mein Kind an diesem Projekt teilnehmen darf und ich kann meine Meinung jederzeit ändern.

Ich nehme zur Kenntnis, dass die Messdaten meines Kindes vertraulich behandelt und in einer ordnungsgemäßen Datenbank mit geschützten Passwörtern aufgehoben werden.

Ich stimme zu, dass die Projektgruppe die Messdaten meines Kindes anonym (d.h. ohne Namen) aufzeichnen darf und diese für die Auswertung im Projekt verwenden darf.

Ja, mein Kind darf an diesem Studienprojekt über das Kinderwachstum teilnehmen.

Name (der Eltern oder der Erziehungsberechtigten):

Name des Kindes:

Unterschrift

Ort, Datum

8.4. ANHANG 4: INHALTSLISTE COSI-Box

COSI BOX INHALTSLISTE

- Namensschilder
- Paketband (Umzu markieren wo die Kinder stehen sollen- Waage und Boden)
- Allzweck-Feuchttücher
- Maßband
- Papier
- Stifte
- Reserve Einwilligungserklärungen
- Reserve Fragebögen
- Druck-/Kopierkarte- Facultas
- Waage
- Stadiometer

8.5. ANHANG 5: CHECKLISTE FÜR DIE SCHULMESSUNGEN

Checkliste Schulmessungen

Datum

Team

Vor der Messung

- Schulsteckbrief dabei
- Schulcodes aus Exceltabelle vorbereitet
- Fragebögen ausgedruckt und mitgebracht
- Einwilligungserklärung ausgedruckt und mitgebracht
- Maßband dabei
- Waage und Stadiometer dabei
- COSI Box dabei

Messung

Namen Untersucher		Untersucher Code	
Namen Untersucher		Untersucher Code	
Schulstufe	2 VS 3 VS		
Anzahl der zu messenden Schulklassen	1 2 3		
Schule: Name und Adresse			
Schulcode	Schulstufencode	Klassencode	Kinder pro Klasse
Schulcode	Schulstufencode	Klassencode	Kinder pro Klasse

Schulcode	Schulstufencode	Klassencode	Kinder pro Klasse

Nach der Messung:

- Material mitgenommen: Waage, Stadiometer, Maßband, COSI Box

 - Alle Kinderfragebögen kodiert und vollständig ausgefüllt

 - Alle Schulfragebögen kodiert und vollständig ausgefüllt

 - Kinderfragebögen und zugehörige Einwilligungserklärung zusammengeheftet

 - Für Postversand vorbereitet (in A4 kuvert verpackt)- versenden alle 2 Wochen

 - Versendet an Fr. Röhm am _____

 - Rechnungen sammeln und 1 mal im Monat nach Salzburg schicken
-

BITTE DIESES VERLAUFSPROTOKOLL AUFHEBEN!

SOLLTE INFORMATION VERLOREN GEHEN HABEN WIR EIN BACK-UP!

					Land	Jahr		Schule			St	KI	Code Kind						

 WORLD HEALTH ORGANIZATION EUROPE	CHILD'S RECORD FORM European Childhood Obesity Surveillance Initiative	STAAT NAME/LOGO
--	---	----------------------------------

Cont.

(11a) **Bauchumfang** cm .

(12a) **Hüftumfang** cm .

(13) **Beschreiben Sie die Kleidung des Kindes während der Messung (nur eine Möglichkeit auswählen).**
Bitte vergessen Sie nicht jegliche Form von Schuhen, Socken oder Strümpfen sowie schwere Gegenstände (Handy, Geldbörse, Gürtel, etc.) auszuziehen.

☐ Nur Unterhose

☐ Sportkleidung (e.g. nur kurze Hose und T-Shirt)

☐ leichte Kleidung (e.g. T-Shirt, Baumwollhose oder -rock)

☐ schwere Kleidung (e.g. Pullover und Jeans)

☐ Andere (bitte präzisieren) _____

(14) **Code des Untersuchers**

Unterschrift _____

Beobachtungen des Untersuchers

8.7. ANHANG 7: ORIGINAL SCHOOL RECORD FORM

		Country	Year	School Code
--	--	---------	------	-------------

 EUROPE	SCHOOL RECORD FORM European Childhood Growth Surveillance Initiative	STAAT NAME/LOGO
---	---	----------------------------------

Identifikation

(1a) Schulname

(2a) Postleitzahl.....

(3a) Stadt/ Ort/Gemeinde/ Bezirk

(4) Was ist Ihre Funktion in der Schule?

☐ DirektorIn
☐ LehrerIn
☐ Andere (bitte präzisieren).....

INFORMATION ÜBER TEILNEHMENDE KLASSEN

(5a) Was ist die Anzahl der Klassen pro Schulstufe die aus Ihrer Schule ausgewählt wurden mitzumachen?

1. 2. 3. 4. 5. 6.

(5) Für jede teilnehmende Klasse bitte unterstehende Rubriken beantworten (Bitte mit dem Untersucher gemeinsam ausfüllen)

Now Class No.	Schulstufe	Anzahl der registrierten SchülerInnen	Anzahl der untersuchten SchülerInnen	Anzahl der abwesenden SchülerInnen	Anzahl der SchülerInnen die selbst abgelehnt haben	Anzahl der SchülerInnen deren Eltern abgelehnt haben
1.		Mädchen	Mädchen	Mädchen	Mädchen	Mädchen
		Buben	Buben	Buben	Buben	Buben
2.		Mädchen	Mädchen	Mädchen	Mädchen	Mädchen
		Buben	Buben	Buben	Buben	Buben
3.		Mädchen	Mädchen	Mädchen	Mädchen	Mädchen
		Buben	Buben	Buben	Buben	Buben
4.		Mädchen	Mädchen	Mädchen	Mädchen	Mädchen
		Buben	Buben	Buben	Buben	Buben

		Country	Year	School Code
--	--	---------	------	-------------

 EUROPE	SCHOOL RECORD FORM EUROPEAN CHILDHOOD GROWTH SURVEILLANCE INITIATIVE	STAAT NAME/LOGO
--	---	----------------------------------

INFORMATION ÜBER SCHULISCHES UMFELD

(6) Hat Ihre Schule einen Spielplatz/-plätze im Freien?

☐ Ja
☐ Nein

(7) Hat Ihre Schule einen Turnsaal?

☐ Ja
☐ Nein

(8) Ist Turnunterricht Teil Ihres Schulcurriculums?

☐ Ja, für alle Schulstufen
☐ Nur für einige Schulstufen (bitte die Schulstufe präzisieren):
☐ Nein (wenn nicht, dann bitte weiter zu Frage (10a))

(9) Wie viele Stunden Sportunterricht pro Woche bietet Ihre Schule den am Projekt teilnehmenden Schulklassen im aktuellen Schuljahr an?
(Bitte diese Frage mit dem/r UntersucherIn beantworten)

Mitmachende Klassen No.	
1.	Minutes pro Woche
2.	Minutes pro Woche
3.	Minutes pro Woche
4.	Minutes pro Woche

(13b) Gibt es Bewegungsprogramme der Schule
(Zirkus Training, Turnen, Fussball)

- ☐ Ja
☐ Nein

Andere (bitte präzisieren) _____

(13c) Ernährung: bietet Ihre Schule eine gesunde Schuljause an?

- ☐ Ja
☐ Nein

organisiert von (bitte präzisieren) _____

						Country	Year	School Code				

 EUROPE	SCHOOL RECORD FORM EUROPEAN CHILDHOOD GROWTH SURVEILLANCE INITIATIVE	COUNTRY LOGO/NAME
--	---	------------------------------------

INFORMATION ÜBER SCHULISCHES UMFELD

(14) Welche Art von Speisen und Getränke können SchülerInnen am Schulgelände besorgen? Bitte markieren Sie alle zutreffenden Artikel.

Getränke		Gratis	Bezahlt	Nicht verfügbar	Lebensmittel		Gratis	Bezahlt	Nicht verfügbar
Ohne zugesetztem Zucker	Wasser	☐	☐	☐	Frisches Obst	☐	☐	☐	☐
	Tee	☐	☐	☐	Gemüse	☐	☐	☐	☐
	100 % Fruchtsaft ohne zugesetztem Zucker	☐	☐	☐	Süße Jause (z.B. Schokolade, Konfektionswaren, Kuchen, Frühstück und/oder Müsliriegel, süße Kekse und/oder Mehlspeisen)	☐	☐	☐	☐
Mit zugesetztem Zucker	Fruchtsaft oder nicht kohlenensäurehaltigen Getränke mit zugesetztem Zucker	☐	☐	☐	Eiscreme	☐	☐	☐	☐
	Kohlensäurehaltige Getränke mit zugesetztem Zucker	☐	☐	☐	pikante snacks (z.B. Kartoffelchips, gesalzenes Popcorn, gesalzene Nüsse, pikante Kekse und/oder Brezel)	☐	☐	☐	☐
	Aromatisierte Milch mit zugesetztem Zucker	☐	☐	☐					
	Heißgetränke (Kakao, Tee, Latte)	☐	☐	☐					
	Milch und Milchprodukte	☐	☐	☐					
Andere Getränke mit künstlichen Süßstoffen	Süßgetränke (inkl. Fruchtsaftgetränke und aromatisierte Milch)	☐	☐	☐					
Energy drinks		☐	☐	☐					
Andere (bitte präzisieren)		☐	☐	☐					

 EUROPE	SCHOOL RECORD FORM EUROPEAN CHILDHOOD GROWTH SURVEILLANCE INITIATIVE	COUNTRY LOGO/NAME
--	---	------------------------------------

(15) Hat Ihre Schule ein Schulbuffet?

☐ Ja

☐ Nein

(15a) Hat Ihre Schule ein Geschäft oder eine Cafeteria, wo Speisen oder Getränke gekauft werden können?

☐ Ja

☐ Nein

(16) Hat Ihre Schule Snackautomaten wo Kinder sich Speisen oder Getränke kaufen können *(ausgenommen Wasser, Obst und/ oder Gemüse)*?

☐ Ja

☐ Nein

(17) Ist Ihre Schule frei von Werbung und Marketing *(e.g. Poster, Anschlagtafeln oder Schilder mit Firmennamen oder Nahrungsmittelfirmen oder Logos oder Namen auf Snackautomaten und/oder Markenartikel wie Bücher oder Sportequipment)* von energiedichten und nährstoffarmen Lebensmitteln *(Kuchen, Mehlspeisen, Süßigkeiten)* und Getränken, welche die Förderung von einer gesunden, ausgeglichenen Ernährungsweise untergraben könnte?

☐ Ja

☐ Nein

Unterschrift _____
Datum _____

 EUROPE	SCHOOL RECORD FORM EUROPEAN CHILDHOOD GROWTH SURVEILLANCE INITIATIVE	LAND LOGO/NAME
BEMERKUNGEN <i>Alle gewünschten Bemerkungen können in dieser Textbox niedergeschrieben werden:</i> 		
*****ENDE DES FRAGEBOGENS***** HERZLICHEN DANK FÜR DAS AUSFÜLLEN DES FRAGEBOGENS BITTE AN DEN PROJEKT KOORDINATOR RETOURNIEREN		

8.8. ZUSAMMENFASSUNG

HINTERGRUND: Kindliches Übergewicht nimmt weltweit stets immer mehr zu. Ein Überwachungssystem für die Bewertung von Übergewicht und Adipositas von Volksschulkindern innerhalb der europäischen Region im Zeitverlauf stellt die WHO Childhood Obesity Surveillance Initiative dar. Österreich beteiligte sich im Schuljahr 2016/17 das erste Mal an COSI. Bei den Vorrunden von COSI wurde bereits ein Nord-Süd-Gradient hinsichtlich des Gewichts in der Europaregion der WHO beobachtet. Innerhalb Österreichs gibt es Evidenz für die Existenz eines Ost-West-Gradienten, wobei die Bevölkerung im Osten signifikant häufiger Übergewicht aufweist als jene im Westen. Dieses regionale Gefälle soll auch bei Kindern zu beobachten sein.

FRAGESTELLUNG: Diese Masterarbeit untersucht die österreichischen Volksschulkinder nach regionalen Unterschieden im Körpergewicht – speziell hinsichtlich Übergewicht und Adipositas.

DESIGN: COSI ist eine prospektive Studie mit systematischer Datenerhebung. Mittels geschichteten Zufallsstichprobenversuchs wurden 97 Volksschulen ausgewählt. 2514 Volksschüler (1286 Buben und 1228 Mädchen) wurden den anthropometrischen Messungen (Körpergewicht, Körpergröße, Hüft- und Taillenumfang) laut Definition der WHO unterzogen. Außerdem wurden einige schul Umfeldspezifische Indikatoren erfragt. Alle Daten wurden mithilfe der standardisierten COSI-Protokolle streng anonym gesammelt. In dieser Arbeit werden die Daten von 2496 8 bis 10,9-jährigen Volksschülern zur Beurteilung der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas miteinbezogen. Österreich wurde in 3 Regionen gegliedert: Osten (Wien, Niederösterreich, Burgenland), Süden (Steiermark, Kärnten) und Westen (Oberösterreich, Salzburg, Tirol, Vorarlberg). Zur Datenbeschreibung wurde deskriptive Statistik verwendet. Die Tests auf Signifikanz der Zusammenhänge und Unterschiede innerhalb der Regionen, Geschlechter und Altersgruppen wurden mittels T-Test, Chi²-Test, ANOVA und U-Test überprüft.

RESULTATE: Buben sind in allen Regionen durchschnittlich größer und schwerer als Mädchen. Körpergewicht, Körpergröße, BMI, Taillen- und Hüftumfang nehmen mit dem Alter zu. Die meisten anthropometrischen Daten sind in allen Regionen annähernd gleich. Nur im Hüftumfang wurden signifikante Unterschiede gefunden ($p < 0,01$), wobei er im Süden im Mittel am größten und im Osten am kleinsten ist. Das Körpergewicht ($p < 0,05$) und der BMI ($p < 0,05$) sind bei Mädchen (8-8,9 und 10-10,9 Jahre) in der Ostregion am höchsten und in der Südregion am niedrigsten. Das Geschlecht und das Alter haben einen signifikanten Einfluss auf die BMI/A und W/A Z-Scores ($p < 0,05$), nicht jedoch die Region. Es besteht ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Region und den BMI/A Z-Score Gruppen bei den Mädchen zwischen 8 und 8,9 Jahren ($p < 0,05$). Laut IOTF Cut-Offs zeigten sich im Chi²-Test für Mädchen im Alter zwischen 8 und 8,9 ($p < 0,05$), sowie 10 und 10,9 Jahren ($p < 0,05$) und bei Buben zwischen 8 und 8,9 Jahren ($p < 0,01$) signifikante Zusammenhänge von Übergewicht mit der Region ($p < 0,01$). Ein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich des Körpergewichts in den Regionen zeigt sich nur bei den Mädchen im Alter von 8-8,9 Jahren ($p < 0,05$). Für Mädchen (8-8,9 Jahre) konnte ein starkes Ost-West- und ein schwächeres Ost-Süd-Gefälle nachgewiesen werden. Laut IOTF Cut-Offs bestehen diese Gefälle auch in der gesamten Stichprobe im Alter von 8-8,9 Jahren ($p < 0,05$).

CONCLUSIO: Hinsichtlich der regionalen Prävalenz für Übergewicht und Adipositas bestätigten sich ein starker Ost-West- und ein schwächer ausgeprägter Ost-Süd-Gradient bei den 8 bis 8,9-jährigen Mädchen laut WHO- und IOTF Cut-Offs. Bei den Buben konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Regionen beobachtet werden. Anders als bei der regionsspezifischen Prävalenz wurden im Gesamtvergleich über ganz Österreich ein größerer Ost-Süd- und ein kleinerer Ost-West-Gradient beobachtet.

8.9. ABSTRACT

BACKGROUND: Childhood obesity continues to grow worldwide. The WHO Childhood Obesity Surveillance Initiative is a monitoring system for a detailed and comprehensive assessment of overweight including obesity in primary school children within the WHO European Region over time. Austria participated in COSI for the first time in the school year of 20016/17. During COSI preliminaries a reference has already been made to a North-South gradient with regard to the weight in the WHO European Region. Within Austria, there is evidence for the existence of an East-West gradient, with the population in the east suffering significantly more frequently from obesity than those in the western region. An East-West gradient regarding overweight and obesity has also been observed in children.

OBJECTIVE: This master thesis examines Austrian elementary school children according to regional differences in body weight - especially with regard to overweight and obesity.

DESIGN: COSI is a prospective study with systematic data collection. By stratified random sampling 97 elementary schools were selected. 2514 school children (1286 boys and 1228 girls) were subjected to anthropometric measurements (body weight and height, hip- and waist circumference) as defined by the WHO. In addition, some school environment-specific indicators were requested. All data was collected strictly anonymously using standardized COSI protocols. In this master thesis, data from 2496 8-10.9 year old elementary school children are included to assess the prevalence of overweight and obesity. Austria was divided into 3 regions: East (Vienna, Lower Austria, Burgenland), South (Styria, Carinthia) and West (Upper Austria, Salzburg, Tyrol, Vorarlberg). Descriptive statistics were used for the data description. Tests for significance of relationships and differences within regions, sex and age groups were reviewed by T-test, Chi²-test, ANOVA and U-test.

RESULTS: Boys are taller and heavier than girls in all regions. Body weight, height, BMI, waist- and hip circumference increase with age. Most

anthropometric data are approximately the same in all regions. Significant differences were found only in hip circumference ($p < 0.01$), being the largest in the South and smallest in the East. Body weight ($p < 0.05$) and BMI ($p < 0.05$) are significantly different between regions in girls (8-8.9 and 10-10.9 years): highest in the Eastern and lowest in the South region. Sex and age have significant impact on BMI/A- and W/A Z-Scores, but region does not. There is a statistically significant association between region and BMI/A Z-Score groups among girls aged 8 to 8.9 ($p < 0.05$). According to IOTF cut offs there were significant correlations of overweight and region in girls aged 8 to 8.9 ($p < 0.05$), 10 to 10.9 ($p < 0.05$) and boys aged 8 to 8.9 ($p < 0.01$). However, a statistically significant difference in prevalence of overweight between regions was seen only in girls aged 8-8.9 years ($p < 0.05$). For girls (8-8.9 years) a strong East-West- and a weaker East-South-gradient could be detected. According to IOTF cut offs, these differences also exist in the entire sample at the age of 8-8.9 years ($p < 0.05$).

CONCLUSION: Regarding the regional prevalence of overweight and obesity, a strong East-West and a weaker East-South gradient in 8- to 8.9-year-old girls was confirmed by WHO- and IOTF cut offs. In boys, no statistically significant differences between regions could be observed. In contrast to the region-specific prevalence, a larger East-South and a smaller East-West gradient were observed in the overall comparison across Austria.