



MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

Evaluierung des Frühstücksverhaltens von Schülerinnen und Schülern an
Neuen Mittelschulen in Wien unter besonderer Berücksichtigung des allgemeinen
Ernährungsverhaltens

verfasst von / submitted by

Bettina Hemmer, BSc

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

Wien, 2018 / Vienna 2018

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears 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:

Ass.-Prof. Mag. Dr. Petra Rust

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	6
2	Literaturübersicht.....	7
2.1	Grundlagen zum Energieverbrauch.....	7
2.1.1	Ernährungsphysiologische Grundlagen.....	7
2.1.2	Ernährungsempfehlungen für Kinder und Jugendliche.....	9
2.1.3	Bewegungsempfehlungen für Kinder und Jugendliche.....	9
2.2	Anthropometrische Messungen und deren Beurteilungskriterien.....	10
2.2.1	Body Mass Index zur Klassifizierung des Körpergewichts bei Erwachsenen ...	11
2.2.2	Body Mass Index Perzentile und BMI-z-Score bei Kindern und Jugendlichen .	11
2.3	Forschungsergebnisse zu den gesundheitlichen Konsequenzen von Frühstück	13
2.3.1	Assoziationen zwischen Frühstücksverzehrsgewohnheiten und Übergewicht bzw. Adipositas.....	13
2.3.2	Assoziationen zwischen Frühstücksverzehrsgewohnheiten und kardiovaskuläre Erkrankungen, Typ-2-Diabetes.....	16
2.4	Einflussfaktoren auf das Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen.....	18
2.4.1	Familiäre Einflussfaktoren auf das Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen.....	19
2.4.2	Einfluss körperlicher Aktivität auf das Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen.....	21
2.4.3	Einfluss des Medienkonsums auf das Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen.....	23
2.4.4	Ernährungstrends von Kindern und Jugendlichen.....	24
3	Methoden und Material.....	26
3.1	Forschungsfragen und Hypothesen.....	26
3.2	Untersuchungsdesign.....	27
3.3	Fragebogen.....	27
3.4	Pretest.....	28
3.5	Erhebung.....	28

3.6	Datenschutz und ethische Überlegungen	28
3.7	Datenmanagement.....	28
3.8	Teilnahmebereitschaft und Rücklauf.....	29
3.9	Datenanalyse	29
3.10	Statistische Verfahren	30
3.11	Teststärke	32
4	Ergebnisse.....	33
4.1	Stichprobenbeschreibung.....	33
4.1.1	Schulstandort und Schulstufen.....	33
4.1.2	Soziodemografische Daten	33
4.1.3	Body-Mass-Index	34
4.1.4	Taillenumfang und Taille-Größe-Index (WHtR).....	35
4.2	Allgemeines Essverhalten	39
4.2.1	Wöchentliche Konsumationshäufigkeit ausgewählter Lebensmittel	39
4.2.2	Obst- und Gemüsekonsum von Schülerinnen und Schüler.....	40
4.2.3	Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum von Schülerinnen und Schülern	42
4.3	Spezielle Analyse des Frühstücksverhaltens.....	44
4.3.1	Typen des Frühstücksverhaltens.....	44
4.3.2	Clusterbeschreibung	45
4.4	Zusammenhang bestimmter Lebensstilfaktoren mit dem Ernährungsverhalten	50
4.4.1	Schlafdauer in Zusammenhang mit Obst- und Gemüsekonsum sowie Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum	50
4.4.2	Körperliche Aktivität in Abhängigkeit von Geschlecht und Schulstufe	51
4.4.3	Freizeitaktivität in Abhängigkeit von den Clustern zum Frühstücksverhalten ...	52
4.4.4	Body Mass Index in Abhängigkeit von den Clustern zum Frühstücksverhalten	53
4.4.5	Obst- und Gemüsekonsum in Abhängigkeit von den Clustern zum Frühstücksverhalten	54
4.4.6	Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum in Abhängigkeit von den Clustern zum Frühstücksverhalten	55

4.4.7	Schlafdauer in Abhängigkeit von den Clustern zum Frühstücksverhalten	56
5	Diskussion	58
6	Schlussbetrachtung	65
7	Zusammenfassung	65
8	Literaturverzeichnis.....	67
9	Abbildungsverzeichnis	73
10	Tabellenverzeichnis	74
11	Abkürzungsverzeichnis.....	76
12	Anhang	78
12.1	Fragebogen.....	78
12.2	Tabelle teilnehmende Schulen und Standorte	82

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt meiner Betreuerin Frau Ass.-Prof. Mag. Dr. Petra Rust für ihre Unterstützung von der Planung bis zur Realisierung und Umsetzung des Projekts.

Ebenfalls vielen Dank an Dr. Manuel Schätzer für die Hilfestellung bei der Erstellung des Fragebogens, sowie die guten Ratschläge für das praktische Arbeiten an den Schulen.

Ein besonderes Dankeschön gilt allen teilnehmenden Schülerinnen und Schülern, ohne deren Mithilfe die Realisierung der vorliegenden Arbeit nicht möglich gewesen wäre.

Ebenfalls bedanken möchte ich mich bei den Pädagogen und Pädagoginnen, sowie den Direktoren und Direktorinnen der Schulen, die unsere Untersuchung durch ihr Engagement deutlich vereinfacht haben.

Vielen Dank an meinen Kollegen Michael für die gute Zusammenarbeit von Anfang an und den gegenseitigen Austausch.

Danke auch an Teresa, Juliana und Jasmin, für die Unterstützung und begeisterte Mitarbeit am vorliegenden Projekt.

1 Einleitung

Der regelmäßige Konsum eines Frühstücks wird mit positiven Effekten auf die Gesundheit assoziiert, wodurch das Frühstück häufig als die wichtigste Mahlzeit des Tages bezeichnet wird. Dennoch ist die Prävalenz von unregelmäßigem Frühstücksverhalten besonders in Europa und den Vereinigten Staaten von Amerika relativ hoch. Je nach Population, Altersgruppe und Definition lassen 10 % bis 30 % das Frühstück regelmäßig vollkommen aus (Rampersaud et al., 2005).

In der HELENA-Studie (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence), die in zehn europäischen Städten durchgeführt wurde, konsumierten 51 % der adoleszenten Buben regelmäßig Frühstück, 25 % gelegentlich und 25 % kaum bzw. gar nicht, während es bei den adoleszenten Mädchen 45 % regelmäßig, 22 % gelegentlich und 33 % kaum bzw. gar nicht waren (Hallström et al., 2012).

In einer weiteren Untersuchung, in der das Frühstücksverhalten von englischen Schulkindern ermittelt wurde, verzehrten 68 % der Kinder und Jugendlichen immer ein Frühstück, 25 % ließen es manchmal aus und nur 7 % nahmen regelmäßig ein Frühstück ein (Sandercock, Voss & Dye, 2010).

Zahlreiche Studien haben die Bedeutung von Frühstück für den menschlichen Organismus und dabei in Bezug zu unterschiedlichen gesundheitlichen Konsequenzen untersucht.

Ein akut positiver Effekt des Frühstücksverzehr hat sich auf die kognitive Funktionsfähigkeit und die generelle Befindlichkeit bei Jugendlichen gezeigt. Jugendliche, die ein Frühstück einnahmen, zeigten bei anschließenden Tests bessere kognitive Leistungen, mit akkurateren Antworten und kürzeren Reaktionszeiten bei den komplizierteren Untertests. Bei den leichteren Untertests war hingegen mit oder ohne Frühstück kein Effekt erkennbar. Des Weiteren fühlten sich die Jugendlichen mit einem zuvor eingenommenen Frühstück energiegeladener, weniger müde oder hungrig und wiesen höhere Blutglucose-Konzentrationen auf (Cooper et al., 2011).

Ein Literaturreview von 21 Studien an Kindern und Jugendlichen im Alter von 6 bis 18 Jahren zeigte einen positiven Zusammenhang zwischen dem Verzehr von gesünderem Essen (z. B. Vollkornprodukten, Fisch, Früchten, Gemüse) und exekutiven Funktionen, während weniger gesunde Snacks, gesüßte Getränke und rotes sowie verarbeitetes Fleisch den gegenteiligen Effekt hatten und negativ auf die exekutiven Funktionen wirkten (Cohen et al., 2016).

Von besonderer klinischer Relevanz sind die langfristigen Assoziationen zwischen einem regelmäßigen Frühstücksverzehr und der Prävention von Übergewicht und Adipositas, kardiovaskulären Erkrankungen und Typ-2-Diabetes bzw. einem höheren Risiko für diese Erkrankungen, wenn das Frühstück regelmäßig ausgelassen wird (Hallström et al., 2012).

Auf die entsprechenden Forschungsergebnisse zu diesen Zusammenhängen wird in weiterer Folge der vorliegenden Arbeit näher eingegangen. Zuvor werden grundlegende ernährungsrelevante Empfehlungen und die wichtigsten anthropometrischen Messgrößen dargestellt.

2 Literaturübersicht

Ziel dieses Kapitels ist es, eine umfangreiche Einführung in die Thematik des Frühstücksverhaltens von Kindern und Jugendlichen zu geben, die hierfür bedeutsamen theoretischen Grundlagen und Begriffe zu erörtern, sowie einen Überblick über die aktuelle Forschungsliteratur zu geben. Zu diesem Zweck wird als erstes aufgezeigt, welche Bedeutung Frühstück hat, wie hoch der Anteil an Personen ist, die Frühstück verzehren bzw. auslassen und mit welchen weiteren gesundheitsbezogenen Konsequenzen (Übergewicht, Adipositas, kardiovaskuläre Erkrankungen, Typ-2-Diabetes) diese Mahlzeit in Verbindung steht. Anschließend werden die Ernährungsempfehlungen für Kinder und Jugendliche sowie wichtige anthropometrische Maße zur Kategorisierung von Übergewicht beschrieben. Wichtige potenzielle Einflussfaktoren auf das Ernährungsverhalten, darunter das familiäre Umfeld, die körperliche Aktivität, der Medienkonsum und Ernährungstrends, wie ein erhöhter Fast-Food-Verzehr, werden im letzten Abschnitt diskutiert. Da sich die vorliegende Arbeit insbesondere mit der Gruppe der 11- bis 15-Jährigen beschäftigt, befasst sich dieses Kapitel zwar ebenfalls mit einigen Forschungsergebnissen aus dem Erwachsenenalter, legt aber den Fokus auf Kinder und Jugendliche.

2.1 Grundlagen zum Energieverbrauch

2.1.1 Ernährungsphysiologische Grundlagen

Ebenso wie Erwachsene benötigen auch Kinder und Jugendliche genügend Energie, um die täglichen Anforderungen bewältigen zu können. In der Schule werden von ihnen unter der Woche täglich kognitive Leistungen gefordert und dies insbesondere morgens und vormittags, weshalb eine adäquate Frühstückszufuhr ratsam erscheint. Insbesondere das

Gehirn benötigt Glucose, pro Tag ca. 120 g, weshalb eine Mindestglucosekonzentration im Blut gewährleistet sein muss. Der Energiebedarf setzt sich im Wesentlichen aus den drei Komponenten zusammen, dem Grundumsatz, dem Umsatz für körperliche Aktivität und der Energie für die nahrungsinduzierte Thermogenese, sowie aus einigen zahlenmäßig vernachlässigbaren Anteilen, z. B. für Umsatzsteigerungen durch Organ- oder Muskelwachstum. Für den Grundumsatz sind gemäß den WHO-Standards zur Berechnung der Normwerte z. B. die folgenden Formeln (ausgewählte Altersgruppen) zu verwenden (WHO, 2000) :

- Basaler Energieverbrauch (MJ/d) für Männer (19-30 Jahre)
= $0,063 \times \text{Körpergewicht (kg)} + 2.896$
- Basaler Energieverbrauch (MJ/d) für Frauen (19-30 Jahre)
= $0,062 \times \text{Körpergewicht (kg)} + 2.036$
- Basaler Energieverbrauch (MJ/d) für männliche Jugendliche (10-18 Jahre)
= $0,074 \times \text{Körpergewicht (kg)} + 2.754$
- Basaler Energieverbrauch (MJ/d) für weibliche Jugendliche (10-18 Jahre)
= $0,056 \times \text{Körpergewicht (kg)} + 2.898$
- Basaler Energieverbrauch (MJ/d) für männliche Kinder (3-9 Jahre)
= $0,095 \times \text{Körpergewicht (kg)} + 2.110$
- Basaler Energieverbrauch (MJ/d) für weibliche Kinder (3-9 Jahre)
= $0,085 \times \text{Körpergewicht (kg)} + 2.033$

Für die Berechnung des Tagesenergiebedarfs inklusive der körperlichen Aktivität wird der Grundumsatz mit dem Physical Activity Level (PAL) multipliziert, der die Steigerung des Energieumsatzes je nach Schwere der über den Tag ausgeübten Tätigkeiten ergibt. Dabei bezieht sich ein PAL von 1.2 – 1.3 auf eine ausschließlich sitzende oder liegende Lebensweise (z. B. alte, gebrechliche Menschen), ein PAL von 2.0 - 2.4 hingegen auf eine körperlich anstrengende berufliche Tätigkeit (z. B. Bauarbeiter, Landwirte, Leistungssportler). Für Jugendliche im Alter von 13 bis unter 15 Jahren ergibt sich durch die Berechnung des Grundumsatzes multipliziert mit dem PAL-Wert folgender Tagesenergiebedarf (D-A-CH Referenzwerte, 2017):

- für männliche Jugendliche: 2300 kcal/Tag (PAL 1.4)
für männliche Jugendliche: 3200 kcal/Tag (PAL 2.0)
- für weibliche Jugendliche: 1900 kcal/Tag (PAL 1.4)
für weibliche Jugendliche: 2800 kcal/Tag (PAL 2.0).

2.1.2 Ernährungsempfehlungen für Kinder und Jugendliche

Die Österreichische Gesellschaft für Ernährung (OEGE) empfiehlt für Kleinkinder, Schulkinder und Jugendliche die optimierte Mischkost (Optimix), die den Bedarf an allen Nährstoffen im Rahmen der Entwicklung, des Wachstums und der Gesundheit deckt. Optimix basiert auf dem Prinzip einer reichlichen Zufuhr an pflanzlichen Lebensmitteln und Getränken, einer mäßigen Zufuhr an tierischen Lebensmitteln sowie einer sparsamen Zufuhr an fettreichen Lebensmitteln und Süßwaren. Dabei werden etwa 55 % der Nahrungsenergie über kohlenhydratreiche Lebensmittel, z. B. Brot, Reis, Nudeln, Kartoffel, Gemüse und Obst, etwa 30 % über vorwiegend pflanzliche Fette und etwa 15 % über Protein zugeführt, wobei letzteres zur Hälfte aus tierischen Produkten wie Fleisch, Fisch, Eier und Milch, sowie zur Hälfte aus pflanzlichen Produkten wie Getreide, Kartoffel und Hülsenfrüchten stammen soll.

Die für die Ernährung empfohlenen Lebensmittel weisen eine hohe Nährstoffdichte auf, sie enthalten die Makronährstoffe im richtigen Verhältnis und versorgen den Organismus mit allen notwendigen Vitaminen und Mineralstoffen. Insgesamt 90 % der Tagesenergie soll nach Optimix auf diese empfohlenen Lebensmittel entfallen, die übrigen 10 % dürfen durch sogenannte geduldete, nährstoffärmere Lebensmittel erbracht werden, wie Süßigkeiten, Marmelade oder Kuchen, die aufgrund ihrer weitgehenden Beliebtheit bei Kindern und Jugendlichen nicht aus ihrer Ernährung ausgeklammert werden sollen. Mit der optimierten Mischkost wird das Ziel verfolgt, ein gesundes Ernährungs- und Essverhalten von Kindern und Jugendlichen zu fördern und sie mit allen wichtigen Nährstoffen zu versorgen.

Empfohlen wird eine Verteilung der Lebensmittel auf die fünf Mahlzeiten Frühstück, Schuljause, Mittagessen, Nachmittagssnack und Abendessen, damit eine gleichbleibende Versorgung mit Energie die körperliche und geistige Entwicklung der Kinder und Jugendliche unterstützt (Kersting et al., 2008)

2.1.3 Bewegungsempfehlungen für Kinder und Jugendliche

Eine höhere Körpermasse wird mit einem größeren Risiko für koronare Herzerkrankungen, ischämische Schlaganfälle, Typ-2-Diabetes und Krebserkrankungen (Brust, Dickdarm, Prostata und andere Organe) assoziiert.

Körperliche Aktivität senkt das Risiko vielfältiger Erkrankungen, darunter kardiovaskuläre Erkrankungen, einige Krebserkrankungen sowie Typ-2-Diabetes. Zudem kann körperliche Aktivität zu einer verbesserten muskuloskelettalen Gesundheit, einem kontrollierten Körpergewicht sowie einer Reduktion depressiver Symptome beitragen. Im Umkehrschluss haben Untersuchungen gezeigt, dass 21 bis 25 % von Brust- und Dickdarmkrebs, 27 % der

Diabeteserkrankungen und 30 % der ischämischen Herzerkrankungen durch körperliche Inaktivität bedingt werden (WHO, 2009).

Der Fonds Gesundes Österreich hat Empfehlungen für eine gesundheitswirksame Bewegung herausgegeben. Gesunde Kinder und Jugendliche (ohne Kontraindikationen) sollten jeden Tag mindestens 60 Minuten mit zumindest mittlerer Intensität körperlich aktiv sein, muskelkräftigende und knochenstärkende Bewegungsformen zumindest an drei Tagen der Woche durchführen und wenn möglich zusätzliche Aktivitäten ausführen, welche die Beweglichkeit erhalten und die Koordination verbessern. Dabei sollten die Bewegungsformen zumindest zehn Minuten durchgehend durchgeführt werden, bei länger als 60-minütigen sitzenden Tätigkeiten sind ebenfalls kurze Bewegungseinheiten angeraten. Die Empfehlungen gelten unabhängig vom Geschlecht für alle Kinder und Jugendlichen (Fonds Gesundes Österreich, 2012).

2.2 Anthropometrische Messungen und deren Beurteilungskriterien

Die Anthropometrie dient der Bestimmung der Körpermaße, durch die indirekt Rückschlüsse auf die Körperzusammensetzung gezogen werden können. Dazu wurden unterschiedliche Methoden entwickelt, die sich durch ihre Anwendung mit der Zeit als mehr oder weniger effektiv und akkurat herausgestellt haben.

Für die Klassifizierung des Körpergewichts gilt heute der Body-Mass-Index (BMI) mit dem Ausdruck *Körpergewicht (kg) / Körpergröße (m²)* als Standard, da er eine gute Korrelation mit dem Gesamtkörperfett aufweist und weitgehend unabhängig von der Körpergröße ist.

Für die Praxis haben sich zur Krankheitsrisikobeurteilung das Taillen-Hüft-Verhältnis bzw. die Waist-to-hip-Ratio (WHR) sowie der Bauchumfang etabliert. Die WHR wird bestimmt, indem der Taillenumfang in der Mitte zwischen dem Unterrand der untersten Rippe und dem Beckenkamm sowie der Hüftumfang in Höhe der Trochanter majores im Stehen gemessen werden. Ein androides bzw. abdominelles Fettverteilungsmuster, das mit kardiovaskulären Erkrankungen in Verbindung steht, liegt vor, wenn die WHR bei Frauen über 0.88 und bei Männern über 1.0 liegt. Ein Bauchumfang von über 87 cm bei Frauen sowie von über 102 cm bei Männern gilt dabei als Risikofaktor für kardiovaskuläre Komplikationen. Im Folgenden wird aus Gründen der Relevanz auf den BMI für Erwachsene, die BMI-Perzentile sowie den BMI-z-Score für Kinder und Jugendliche näher eingegangen (Rust et al., 2017).

2.2.1 Body Mass Index zur Klassifizierung des Körpergewichts bei Erwachsenen

Der BMI dient der Klassifizierung von Untergewicht, Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas innerhalb einer Population. Definiert ist der BMI als das Körpergewicht in Kilogramm dividiert durch die Körperlänge in Metern zum Quadrat (kg/m^2). Für die Beurteilung im Erwachsenenalter werden von der WHO die folgenden festen Grenzwerte empfohlen: ein BMI $< 18.50 \text{ kg/m}^2$ wird als Untergewicht, ein BMI von 18.50 bis 24.99 kg/m^2 als Normalgewicht und ein BMI $\geq 25.00 \text{ kg/m}^2$ als Übergewicht definiert. Ab einem BMI $\geq 30.00 \text{ kg/m}^2$ wird von Adipositas gesprochen (Adipositas Grad I: BMI = $30.00\text{-}34.99 \text{ kg/m}^2$; Adipositas Grad II: $35.00\text{-}39.99 \text{ kg/m}^2$; Adipositas Grad III: BMI $\geq 40.00 \text{ kg/m}^2$) (WHO, 2000). Verzerrungen können allerdings auch beim BMI auftreten, da ein hohes Körpergewicht nicht nur durch Fett, sondern auch durch Muskel- oder Knochenmasse, extrazellulärem Wasser oder Ödemen bedingt sein kann (Taschenatlas Ernährung, 2015).

2.2.2 Body Mass Index Perzentile und BMI-z-Score bei Kindern und Jugendlichen

Im Gegensatz zu der Klassifizierung bei Erwachsenen sind die festen Grenzwerte für die Beurteilung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen inadäquat, da das Wachstum und die damit verbundenen Veränderungen der Körperzusammensetzung sowie entsprechende alters- und geschlechtsspezifische Besonderheiten berücksichtigt werden müssen (Kromeyer-Hauschild et al., 2001). Dazu wurde - in Verbindung mit der IOTF (International Obesity Task Force) – von Cole et al. (2000) für eine optimierte internationale Vergleichbarkeit aus sechs nationalen BMI-Kurven (Brasilien, Großbritannien, Hong Kong, Niederlande, Singapur, Vereinigte Staaten von Amerika) eine internationale Referenzkurve von der Geburt bis zum 25. Lebensjahr gebildet.

Für den deutschsprachigen Raum wurden entsprechende BMI-Perzentil-Normen von Kromeyer-Hauschild et al., (2001) von der Geburt bis zum 18. Lebensjahr berechnet, anhand derer die AGA (Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter) die Anwendung der 90. und 97. alters- und geschlechtsspezifischen Perzentile als Cutoff-Werte für die Definition von Übergewicht und Adipositas sowie die 3. und 10. Perzentile für die Definition von ausgeprägtem Untergewicht und Untergewicht empfiehlt (Abbildung 1 und 2)

Der BMI-z-Score bzw. die BMI-Standardabweichung gibt an, wie viel ein individueller BMI-Wert unter oder über dem alters- und geschlechtsspezifischen BMI-Median liegt und dient einer differenzierteren Auswertung individueller BMI-Werte (Kromeyer-Hauschild et al., 2001).

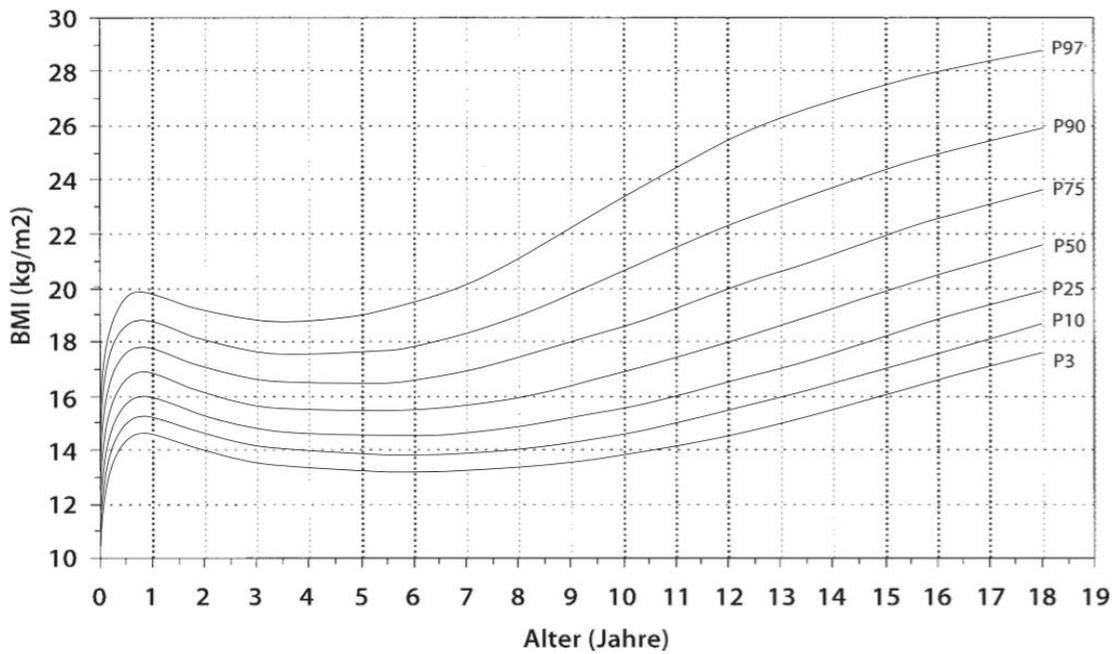


Abbildung 1. Perzentile für den Body-Mass-Index für Jungen im Alter von 0 - 18 Jahren (Kromeyer-Hauschild et al., 2001)

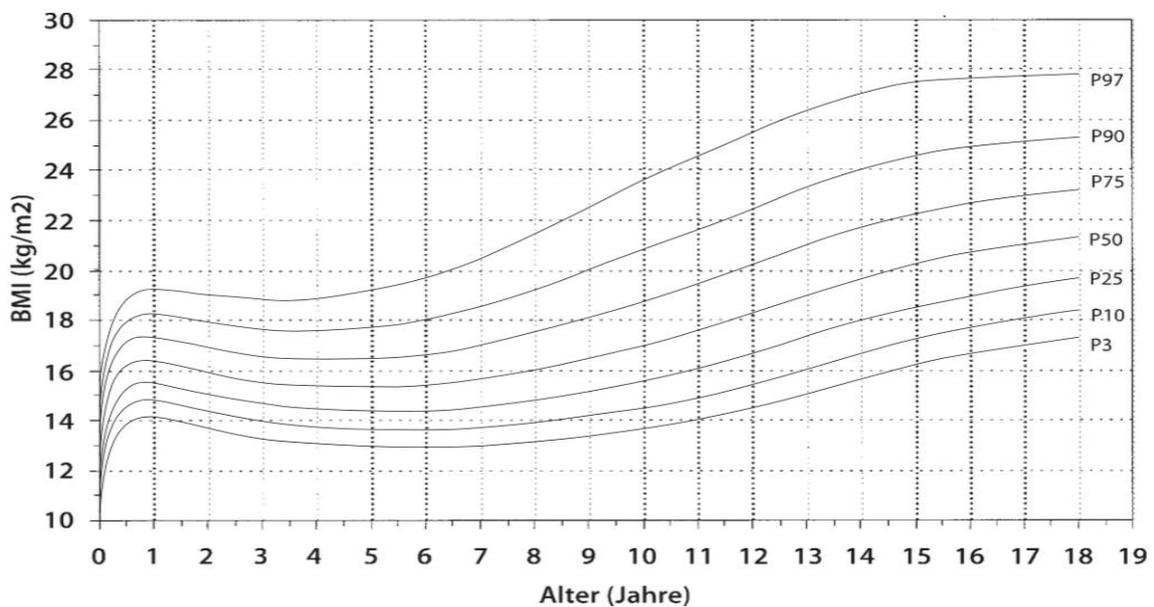


Abbildung 2. Perzentile für den Body Mass Index für Mädchen im Alter von 0-18 Jahren (Kromeyer-Hauschild et al., 2001)

2.3 Forschungsergebnisse zu den gesundheitlichen Konsequenzen von Frühstück

Der Frühstücksverzehr hat als Forschungsthema besonders für die Altersgruppen der Kinder und Jugendlichen zunehmende Bedeutung erlangt, da, wie bereits in der Einleitung erläutert, viele Kinder und Jugendliche das tägliche Frühstück auslassen oder nur gelegentlich konsumieren. In Anbetracht der vielfältigen kurzfristigen und langfristigen Effekte, die sich durch das Auslassen des Frühstücks ergeben können, werden die für die vorliegende Arbeit besonders wichtigen Ergebnisse näher betrachtet.

Im folgenden Abschnitt werden die relevanten Forschungsergebnisse zum Zusammenhang zwischen dem Frühstücksverzehr und dem Auftreten von Übergewicht und Adipositas sowie zwischen dem Frühstücksverzehr und kardiovaskulären Erkrankungen sowie Typ-2-Diabetes zusammengefasst.

2.3.1 Assoziationen zwischen Frühstücksverzehrsgewohnheiten und Übergewicht bzw. Adipositas

Gemäß der Definition der WHO bedeutet Übergewicht, dass über einen längeren Zeitraum mehr Energie aufgenommen als benötigt wird, wodurch der Körperfettanteil ansteigt. Adipositas bzw. Fettleibigkeit bezeichnet eine krankhafte Zunahme des Körperfettes, die eine höhere Morbidität und Mortalität bedingt. Aufgrund der schwierigen Messbarkeit der Körperfettmasse in Feldstudien, wird zur Klassifizierung von Übergewicht ($\text{BMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$) und Adipositas ($\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$) der bereits beschriebene BMI verwendet (WHO, 2000).

Laut österreichischem Ernährungsbericht (2012) sind etwa 40 % der Erwachsenen (18 - 64 Jahre), nach geschlechtlicher Differenzierung 28 % der Frauen und 52 % der Männer, übergewichtig, wovon 12 % adipös sind (knapp 10 % der Frauen und 15 % der Männer) (Elmadfa et al., 2012). Der aktuelle Ernährungsbericht aus dem Jahr 2017 zeigte vor allem bei den weiblichen Teilnehmerinnen eine Zunahme der Prozentzahl für Fettleibigkeit. Es wurden 31,3 % der Frauen und 51% der Männer als übergewichtig klassifiziert, wovon 10,7 % der Frauen und 13,4 % der Männer adipös sind (Rust et al., 2017). Bei der Altersgruppe der Schulkinder (7-14 Jahre) sind laut Ernährungsbericht 2012 bereits 21,7 % der Mädchen und 26,1 % der Buben übergewichtig, darunter 5,5 % der Mädchen und 9,0 % der Buben adipös. Untergewichtig sind hingegen 5,2 % der Mädchen und 2,3 % der Buben (Elmadfa et al., 2012). Während sich die Prävalenz von Adipositas seit dem Ernährungsbericht 2008 bei den Buben gar nicht verändert und bei den Mädchen leicht verringert hat (von 7 auf 5,5 %), ist die Häufigkeit von Übergewicht für beide Geschlechter angestiegen, bei den Mädchen von 10 auf 16,2 % und bei den Buben von 12 auf 17,1 % (Elmadfa et al., 2009). Die Ergebnisse

in Bezug auf die tägliche Energieaufnahme zeigen eine leichte Überschreitung bei der Altersgruppe der 7- bis 9-Jährigen sowie eine leichte Unterschreitung bei den 10- bis 14-Jährigen bei den festgelegten Referenzwerten bei geringer körperlicher Aktivität. Während sich die Aufnahmemenge der Hauptnährstoffe grundsätzlich im Referenzrahmen bewegt, nehmen lediglich die älteren Kinder mehr Fett und weniger Kohlenhydrate auf. Die Aufnahme an gesättigten Fettsäuren ist generell zu hoch, die Aufnahme an essenziellen Fettsäuren durchschnittlich erfüllt und die Menge an einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren ausreichend bzw. verhältnismäßig zu gering. Während die Aufnahmemenge der meisten wasserlöslichen Vitamine die jeweiligen Referenzwerte erreicht, liegt die Aufnahme der fettlöslichen Vitamine abgesehen von Vitamin K unter den Referenzwerten (besonders kritisch: Vitamin D). Eine zu geringe Aufnahme von Mengen- und Spurenelementen bei den Schulkindern zeigt sich für Calcium, Eisen und Jod (Elmadfa et al., 2012).

Eine Studie zum Frühstücksverzehr an 4.326 englischen Schulkindern im Alter von 10 bis 16 Jahren erhob neben anderen objektiv gemessenen Parametern (BMI, körperliche Aktivität, kardiorespiratorische Fitness) den Frühstücksverzehr mittels Fragebogen. Ein täglicher Frühstücksverzehr konnte mit einem gesünderen BMI und einem höheren körperlichen Aktivitätsniveau in Verbindung gebracht werden. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass der regelmäßige Frühstücksverzehr bei Buben ebenfalls mit höheren Werten der kardiorespiratorischen Fitness assoziiert ist, welche sehr wahrscheinlich durch das höhere körperliche Aktivitätsniveau erklärt werden können (Sandercock, Voss & Dye, 2010).

Die PANACEA-Studie (Physical Activity, Nutrition and Allergies in Children Exposed in Athens) umfasste die Datenerhebung von insgesamt 700 Kindern und Jugendlichen an griechischen Schulen im Alter von 10 bis 12 Jahren und erhob lebensstilassoziierte, ernährungs- und bewegungsbezogene Parameter mittels Fragebögen sowie das Körpergewicht und die Körperlänge durch objektive Messungen. Die Ergebnisse zeigten, dass Kinder mit einem täglichen Frühstücksverzehr und einer Häufigkeit von mehr als drei Mahlzeiten pro Tag zweimal weniger dazu tendierten, übergewichtig oder adipös zu sein, während ein Zusammenhang zwischen der Mahlzeitenhäufigkeit und der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei Kindern, die das Frühstück häufiger auslassen, nicht gegeben war. Die tägliche Einnahme des Frühstücks war nur bei Buben mit einem geringeren BMI assoziiert, bei Mädchen zeigte sich hingegen kein Zusammenhang. Die Mahlzeitenhäufigkeit pro Tag war hingegen unabhängig vom Geschlecht weder mit Übergewicht oder Adipositas bzw. mit dem BMI, noch mit dem Aktivitätsniveau oder dem Vorhandensein normalgewichtiger oder übergewichtiger bzw. adipöser Elternteile assoziiert (Antonogeorgos et al., 2011).

Die CASPIAN-IV-Studie (Childhood and Adolescence Surveillance and Prevention of Adult Non-communicable Disease) untersuchte 13.486 iranische Kinder und Jugendliche im Alter von 6 bis 18 Jahren. Körpergewicht und Körperlänge, Taillenumfang und Blutdruck wurden objektiv gemessen, Ernährungsgewohnheiten wurden durch einen Fragebogen erhoben. In der Studie zeigten sich einige Zusammenhänge zwischen dem Frühstücksverzehr und Adipositas-Indizes. Parameter, wie das durchschnittliche Körpergewicht, der BMI und der Taillenumfang waren bei Kindern und Jugendlichen, die täglich frühstückten niedriger, im Vergleich zu jenen, die das Frühstück ausließen, wobei sich ein linearer Zusammenhang mit der Frühstückshäufigkeit pro Woche zeigte. Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas war für Nicht-Frühstücker höher als für regelmäßige Frühstücker, der Anteil an abdomineller Adipositas verhielt sich genauso (Nicht-Frühstücker: 22,6 %; regelmäßige Frühstücker: 17,9 %). Ein regelmäßiger Frühstücksverzehr war eher mit Normalgewicht assoziiert im Vergleich zum Auslassen des Frühstücks (Ahadi et al., 2015).

Eine Studie an 6.468 finnischen 16-Jährigen und 2.842 griechischen 17- und 18-Jährigen konnte Zusammenhänge zwischen dem Frühstücksverzehr und Übergewicht nur für Buben feststellen. Die Daten wurden durch die Beurteilungen von Jugendlichen und ihren Eltern mittels Fragebogen erhoben. Die Ergebnisse zeigten, dass der tägliche Frühstücksverzehr sowohl bei finnischen als auch bei griechischen männlichen Jugendlichen mit einer geringeren Prävalenz von Übergewicht und Adipositas assoziiert ist, für Mädchen hingegen nicht (Veltsista et al., 2010).

Eine Studie mit 12.377 kanadischen Erwachsenen (Canadian Community Health Survey Cycle 2.2; CCHS 2.2), die den Frühstücksverzehr mittels 24h-Recall erhob, fand hingegen keinen Zusammenhang zwischen dem Frühstücksverzehr und dem BMI oder der Prävalenz von Übergewicht bzw. Adipositas (Barr et al., 2016).

Wie bisherige Forschungsergebnisse zeigen, gibt es die Tendenz, dass ein unregelmäßiger Frühstücksverzehr bzw. das vollkommene Auslassen des Frühstücks bei Kindern und Jugendlichen mit einem erhöhten Risiko für Übergewicht und Adipositas einhergeht. Da Übergewicht und Adipositas unter anderem einen Risikofaktor für die Entstehung kardiovaskulärer Erkrankungen und Typ-2-Diabetes darstellen, wird im folgenden Abschnitt auf den Zusammenhang zwischen Frühstücksverhalten und diesen Erkrankungen eingegangen.

2.3.2 Assoziationen zwischen Frühstücksverzehrsgewohnheiten und kardiovaskuläre Erkrankungen, Typ-2-Diabetes

In zahlreichen Forschungsstudien zum Frühstücksverhalten wurde neben der Assoziation zu Übergewicht und Adipositas auch der Zusammenhang mit dem Auftreten von kardiovaskulären Erkrankungen und Typ-2-Diabetes untersucht.

Eine Auswertung der HELENA-Studie legte den Fokus auf das Frühstücksverhalten in Verbindung mit dem Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen und analysierte die Daten von 2.929 europäischen Jugendlichen im Alter von 12 bis 17 Jahren. Von dieser Stichprobe wurden 925 Blutproben für die Analyse erhalten. Das Frühstücksverhalten wurde durch die Aussage „Ich lasse das Frühstück oft aus“ erhoben, wobei die Jugendlichen je nach Antwort (sieben verschiedene Möglichkeiten, von „nicht zustimmend“ bis „stark zustimmend“) in Frühstückser, gelegentliche Frühstückser und Nicht-Frühstückser kategorisiert wurden.

Die Ergebnisse zeigten, dass ein regelmäßiger Frühstücksverzehr unabhängig vom Geschlecht mit einem geringeren Körperfettanteil, mit einer höheren kardiorespiratorischen Fitness sowie insbesondere bei den Buben mit einem gesünderen kardiovaskulären Profil assoziiert war.

Im Speziellen zeigten sich die beschriebenen Zusammenhänge bei den männlichen Jugendlichen anhand des BMI, der Hautfaltendickemessung, des Tailenumfangs, der kardiorespiratorischen Fitness, dem systolischen und diastolischen Blutdruck und dem Verhältnis Triglyceride:HDL-Cholesterol, LDL-Cholesterol:HDL-Cholesterol.

Bei den weiblichen Jugendlichen zeigten sich die Zusammenhänge nur für die kardiorespiratorische Fitness, die Hautfaltendickemessung und den BMI (Hallström et al., 2012).

Eine weitere Datenanalyse der HELENA-Studie fand einen Zusammenhang zwischen einem regelmäßigen Frühstücksverzehr bei männlichen Jugendlichen und einer höheren kardiorespiratorischen Fitness, während die kardiorespiratorische Fitness bei den Jugendlichen generell tendenziell geringer war, die das Frühstück überwiegend ausließen (Cuenca-García et al., 2013).

In der bereits weiter oben beschriebenen Studie an englischen Schulkindern war ein regelmäßiger Frühstücksverzehr bei Buben ebenfalls mit höheren Werten der kardiorespiratorischen Fitness assoziiert, welche sehr wahrscheinlich durch das ebenfalls gefundene höhere körperliche Aktivitätsniveau erklärt werden können (Sandercock, Voss & Dye, 2010).

Die CDAH-Studie (Childhood Determinants of Adult Health) diente der Untersuchung langfristiger Zusammenhänge des Frühstücksverhaltens mit kardiometabolischen Risikofaktoren in einer australischen Stichprobe. Die erste Erhebung wurde im Jahr 1985 an 6559 Kindern und Jugendlichen im Alter von 9 bis 15 Jahren durchgeführt. Zwischen 2004 und 2006 fand das Follow-up statt, an dem jedoch nur noch rund ein Drittel des ursprünglichen Kollektivs, nämlich 2184 Personen im Alter von 26 bis 37 Jahren, teilnahmen. Die Ergebnisse zeigten, dass das Auslassen von Frühstück in der Kindheit ebenso wie im Erwachsenenalter mit einem größeren Taillenumfang, höheren Nüchtern-Insulinspiegeln sowie höheren Konzentrationen an totalem Cholesterol und LDL-Cholesterol im Erwachsenenalter assoziiert waren im Vergleich zu Personen, die sowohl in der Kindheit als auch im Erwachsenenalter regelmäßig frühstückten.

Die Studie spiegelt damit die langfristige Bedeutung des Frühstücks auf die kardiometabolische Gesundheit wieder (Smith et al., 2010).

Ähnliche Ergebnisse der CASPIAN-III-Studie, an der 5.625 Kindern und Jugendlichen im Alter von 10 bis 18 Jahren teilgenommen hatten, unterstützen diese Ansicht: die Studie bestätigt eine Verbindung zwischen seltenem Frühstücksverzehr und kardiometabolischen Risikofaktoren wie höheren Konzentrationen an Triglyceriden, LDL-Cholesterol, höherem systolischen Blutdruck und BMI, niedrigeren Konzentrationen HDL-Cholesterol sowie einem generell höheren Risiko für Adipositas und das metabolische Syndrom (Shafiee et al., 2013).

Die CASPIAN-IV Studie konnte demgegenüber keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des Blutdrucks zwischen Kindern und Jugendlichen, die regelmäßig frühstückten und denjenigen, die nicht frühstückten, finden (Ahadi et al., 2015).

Der Zusammenhang zwischen dem Frühstücksverzehr und dem Auftreten von Typ-2-Diabetes ist bis dato nur in wenigen Studien untersucht worden, wobei einige Erhebungen eine Assoziation finden konnten und andere nicht.

Eine Studie mit 367 Jugendlichen im Alter von 11 bis 18 Jahre konnte einen Zusammenhang zwischen dem häufigeren Frühstücksverzehr mit einem geringeren BMI, Körperfettanteil, Insulin, HOMA-IR und Risikowert für das metabolische Syndrom finden.

Ein häufigerer Fast-Food-Konsum war hingegen mit einem höheren BMI, Körperfettanteil, LDL, Triglyceriden, Glucosekonzentration, Insulin, HOMA-IR und Risikowert für das metabolische Syndrom assoziiert (Marlatt et al., 2016).

Eine Studie an 93 übergewichtigen Jugendlichen im Alter von 10 bis 17 Jahren und einer familiären Disposition für Typ-2-Diabetes konnte hingegen keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Frühstücksverzehr und Insulinlevel finden.

Anzumerken ist hier die relativ geringe Stichprobengröße der Untergruppen Frühstückser (n = 34), gelegentliche Frühstückser (n = 39) und Nicht-Frühstückser (n = 20) (Alexander et al., 2009).

Eine Meta-Analyse von insgesamt acht Studien mit 106.935 TeilnehmerInnen und 7.219 PatientInnen mit Typ-2-Diabetes konnte einen schwachen Zusammenhang zwischen dem Auslassen des Frühstücks und einem größeren Risiko für Typ-2-Diabetes feststellen (Bi et al., 2015).

Die Mehrheit der bisherigen Forschungsergebnisse deutet auf eine positive Wirkung von regelmäßigem Frühstücksverzehr auf die Prävention von kardiovaskulären Erkrankungen, Typ-2-Diabetes und dem metabolischen Syndrom hin. Im folgenden Abschnitt werden Einflussfaktoren auf das Ernährungsverhalten anhand der bisherigen Forschung dargestellt.

2.4 Einflussfaktoren auf das Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen

Die Ernährung von Kindern und Jugendlichen wird von vielfältigen Faktoren mitbestimmt. Wie viel und wie oft Kinder essen, welche Nahrungsmittel sie regelmäßig und in welchen Mengen konsumieren und welche Einstellung sie dem Essen gegenüber entwickeln (z. B. Essen als Sättigungsmittel, Genussmittel und/oder Gesundheitsfaktor) hängt von vielen Faktoren ab. Von besonderer Bedeutung sind dabei sozioökonomische und weitere familiäre Einflussfaktoren, wie die Einstellung der Eltern zur Ernährung und ihr Lebensstil.

Im vorliegenden Abschnitt werden die relevanten Forschungsergebnisse zum Zusammenhang des Frühstücksverhaltens mit familiären Einflussfaktoren sowie die Verbindung mit lebensstilassoziertem Verhalten, darunter körperliche Aktivität, Medien- und Fast-Food-Konsum näher betrachtet.

2.4.1 Familiäre Einflussfaktoren auf das Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen

Familiäre Faktoren üben einen bedeutsamen Einfluss auf das Ernährungsverhalten und damit auch auf den Frühstücksverzehr von Kindern und Jugendlichen aus.

Die EAT Studie (Eating and Activity in Teens) untersuchte soziodemographische Unterschiede mittels einer Fragebogenerhebung im Hinblick auf die Mahlzeitenhäufigkeit bei 2.793 Jugendlichen (durchschnittliches Alter: 14.4 Jahre). Der tägliche Verzehr eines gemeinsamen Frühstücks in der Familie war mit einem jüngeren Alter der Jugendlichen, mit dem männlichen Geschlecht, dem Zusammenleben mit beiden Elternteilen sowie einer besseren Nahrungsmittelqualität (höherer Verzehr an Früchten, Vollkornprodukten und Ballaststoffen) und einem geringeren Risiko für Übergewicht bzw. Adipositas assoziiert (Larson et al., 2013).

Die 31 Länder übergreifende HSBC-Studie (Health Behaviour in School-aged Children) untersuchte eine Stichprobe von insgesamt 455.391 Jugendlichen aus 29 europäischen Ländern sowie Kanada und den Vereinigten Staaten von Amerika. Durch die dabei von den Jugendlichen ausgefüllten Fragebögen konnte gezeigt werden, dass Verzehr eines Frühstücks an allen sieben Wochentagen je nach Land zwischen 37,8 % bis 72,6 % lag und für das männliche Geschlecht, jüngere Jugendliche, wohlhabende Familien sowie in Familien mit zwei Elternteilen wahrscheinlicher war (Lazzeri et al., 2016).

Die portugiesische PPSOC-Studie (Portuguese Prevalence Study of Obesity in Childhood) untersuchte 10.243 Schulkinder im Alter von 6 bis 9 Jahren im Hinblick auf die Beziehung zwischen den Frühstücksgewohnheiten und Adipositas sowie lebensstilbezogenen Faktoren. Die Frühstücksgewohnheiten wurden dabei durch die geschlossene Frage (ja/nein) von den Eltern, ob ihr Kind regelmäßig frühstücke, beurteilt, soziodemographische, lebensstil-assoziierte und gesundheitsbezogene Daten wurden mittels eines Fragebogens ebenfalls durch die Eltern erhoben. Körpergröße, Körperlänge, Taillenumfang sowie die Hautfaltendicke des Musculus triceps, subscapular und suprailiac wurden gemessen.

Insgesamt wiesen 3,5 % der Kinder einen unregelmäßigen Frühstücksverzehr auf, welcher nur bei den untersuchten Buben mit erhöhten Adipositas-Indikatoren (BMI, BMI-z-score, Taillenumfang, Körperfettanteil) assoziiert war.

Des Weiteren zeigte sich ein Zusammenhang zwischen dem unregelmäßigen Frühstücksverzehr und dem lebensstilbezogenen Verhalten der Kinder und ihrer Eltern:

Ein unregelmäßiger Frühstücksverzehr trat vorwiegend bei den Kindern auf, deren Eltern ein geringeres Bildungsniveau aufwiesen, körperlich inaktiver waren und mehr als zwei Stunden pro Tag fernsahen, sowie bei Kindern, deren Mütter übergewichtig waren.

Ein unregelmäßiger Frühstücksverzehr war mit einer geringeren außerschulischen körperlichen Aktivität und einem höheren Fernsehkonsum der Kinder (von über zwei Stunden pro Tag) sowie mit dem Vorhandensein eines Fernsehers im Kinderzimmer assoziiert. Gleichzeitig konsumierten Kinder mit einem unregelmäßigen Frühstücksverzehr generell seltener Früchte, Gemüse und Milch und dem gegenüber häufiger Softdrinks und sie nahmen tendenziell weniger als vier Mahlzeiten pro Tag ein (Rodrigues et al., 2016).

Ähnliche Ergebnisse zu lebensstilbezogenen Einflussfaktoren auf den Frühstücksverzehr wurden in einer Untersuchung gefunden: der tägliche Verzehr eines Frühstücks sowie eine höhere Mahlzeitenhäufigkeit pro Tag war besonders unter denjenigen Kindern verbreitet, deren Eltern ein höheres Bildungsniveau aufwiesen. Kinder, die hingegen mehr als zwei Stunden täglich fernsahen oder Videospiele spielten sowie mindestens zweimal pro Woche Fast Food konsumierten, neigten eher dazu, das Frühstück mindestens einmal pro Woche auszulassen (Antonogeorgos, 2012).

Die besondere Bedeutung familiärer Einflussfaktoren für den Frühstücksverzehr von Kindern und ihrem BMI-z-score wurde in der ENERGY-Studie näher untersucht. Die ENERGY-Studie (European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth) lieferte Daten von über 6.000 Schulkindern im Alter von 10 bis 12 Jahren, sowie jeweils einem Elternteil aus insgesamt acht europäischen Ländern (Belgien, Griechenland, Ungarn, den Niederlanden, Norwegen, Slowenien, Spanien und der Schweiz).

Körpergewicht und Körpergröße wurden in dieser Studie objektiv gemessen, während die Frühstückshäufigkeit durch die Kinder und die frühstücksbezogenen familiären Faktoren durch die Eltern selbst beurteilt wurden.

Ein höherer BMI-z-score der Kinder war mit einer geringeren Häufigkeit eines gemeinsamen Familienfrühstücks, sowie mit einer höheren Toleranz der Eltern das Frühstück auszulassen oder über das Frühstück zu verhandeln, assoziiert. Gleichzeitig zeigten die Ergebnisse, dass das Frühstücksverhalten der Kinder als Mediator dieser Zusammenhänge fungierte. Bis auf die Faktoren Verhandeln, Loben und das Kommunizieren über Gesundheitsvorstellungen, hatten alle untersuchten familienbezogenen Faktoren einen Einfluss auf den Frühstücksverzehr der Kinder, darunter die Häufigkeit familiären Frühstücks, die Verfügbarkeit und Automatisierung von Frühstück, die Anregung zum Frühstück, die Aufmerksamkeitszuwendung, die elterliche Selbstwirksamkeit, sich mit den Nörgeleien der Kinder zu befassen, sowie die Toleranz, das Frühstück auszulassen (Van Lippevelde, 2013).

Die niederländische ENDORSE Studie (Research into Environmental Determinants of Obesity Related Behaviors in Rotterdam School Children) untersuchte kognitive und umfeldbedingte Einflussfaktoren auf das Frühstücksverhalten von 1.089 Jugendlichen im Alter von 12 bis 15 Jahren.

Mittels Fragebogen beurteilten die Jugendlichen ihre generellen frühstücksbezogenen Einstellungen und Gewohnheiten, wie oft sie unter der Woche und am Wochenende frühstückten sowie weitere umfeldbezogene Faktoren (Zugangsmöglichkeiten zum Frühstück, politisches und sozio-kulturelles Umfeld).

Die Ergebnisse zeigten, dass alle umfeldbezogenen Variablen einen Einfluss auf das Frühstücksverhalten hatten. Der tägliche Verzehr von Frühstück war unter denjenigen Jugendlichen wahrscheinlicher, die ausreichend Produkte für ein Frühstück zur Verfügung hatten, mit zumindest einem Elternteil oft oder immer frühstückten oder immer gemeinsam das Abendessen einnahmen und zumindest zwei Frühstücksregeln hatten (z. B. über die Einnahme des Frühstücks, über das gemeinsame Frühstück, welche Lebensmittel erlaubt bzw. nicht erlaubt sind). Jugendliche, die während des Essens gelegentlich fernsahen, tendierten hingegen weniger zu einem regelmäßigen Frühstück.

Insgesamt war der tägliche Verzehr des Frühstücks in dieser Stichprobe mit der generellen Haltung, den elterlichen Rollenmodellen, dem Einfluss von Freunden und besonders der eigenen Intention und Entscheidung der Jugendlichen assoziiert (DeJong et al., 2009).

Die beschriebenen Forschungsergebnisse spiegeln die Relevanz der familiären Faktoren für und den großen Einfluss auf das Frühstücksverhalten von Kindern und Jugendlichen wieder. Ein regelmäßiger Frühstücksverzehr war in den meisten Studien wahrscheinlicher für jüngere Kinder und Jugendliche, für das männliche Geschlecht, für wohlhabendere Familien sowie für Familien mit zwei Elternteilen und entsprechenden Einstellungen und Verhaltensregeln in Bezug auf das Frühstücksverhalten.

2.4.2 Einfluss körperlicher Aktivität auf das Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen

Regelmäßige körperliche Aktivität ist von großer Bedeutung für die Gesundheit und damit ein Ziel der Gesundheitsförderung. Mit zunehmendem Alter zeigt sich bei den österreichischen Schulkindern eine Abnahme des körperlichen Aktivitätslevels (PAL), besonders bei den Mädchen. Insgesamt erreichen 90 % der Mädchen und 97 % der Buben die empfohlenen 60 Minuten körperlicher Aktivität pro Tag, bei den Erwachsenen erreichen etwa 20 % der Frauen und 50 % der Männer das wünschenswerte PAL von 1,7 (Elmadfa et al., 2012).

Laut den Ergebnissen der CASPIAN-IV Studie, zeigte sich ein Zusammenhang zwischen der Frühstückshäufigkeit und der körperlichen Aktivität, wobei Kinder und Jugendliche, die mindestens fünf Mal pro Woche frühstückten, körperlich aktiver waren als Kinder und Jugendliche, die auf ein Frühstück verzichteten (Ahadi et al., 2015).

Ähnliche Ergebnisse zeigten sich auch in einer Untersuchung von Rodrigues et al., in der ein unregelmäßiger Frühstücksverzehr portugiesischer Schulkinder mit einer geringeren außerschulischen körperlichen Aktivität sowie mit einer geringeren körperlichen Aktivität ihrer Eltern und einer höheren Wahrscheinlichkeit, eine übergewichtige Mutter zu haben, assoziiert war (Rodrigues et al., 2016).

Die Studie zum Frühstücksverzehr an englischen Schulkindern ergab, dass ein regelmäßiger Frühstücksverzehr nicht nur mit einem gesünderen BMI, sondern auch mit einem höheren körperlichen Aktivitätsniveau in Verbindung gebracht werden konnte (Sandercock, Voss & Dye, 2010).

Die ROOTS-Studie untersuchte den Zusammenhang zwischen dem Frühstücksverzehr und der körperlichen Aktivität in einer Stichprobe von 877 britischen Jugendlichen im Alter von 14 Jahren. Dazu wurde die gewöhnliche Frühstückshäufigkeit mittels eines Selbstbeurteilungsbogens erhoben und die körperliche Aktivität über fünf Tage gemessen.

Während sich bei den Buben kein signifikanter Zusammenhang zeigte, war ein seltenerer Frühstücksverzehr bei den Mädchen mit einer geringeren körperlichen Aktivität am Morgen, jedoch nicht für den ganzen Tag, assoziiert (Corder et al., 2011).

Die HELENA-Studie (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) untersuchte den Zusammenhang zwischen dem Frühstücksverzehr und der körperlichen Aktivität, der Sitzzeiten und der körperlichen Fitness bei 2.148 Jugendlichen im Alter von 12 bis 17 Jahren in 10 europäischen Städten.

Die Erhebung des Frühstücksverzehrs wurde mittels zweier nicht aufeinanderfolgender 24h-Recalls und einem Fragebogen zu Nahrungsentscheidungen und -präferenzen durchgeführt, Parameter der körperlichen Aktivität, Sitzzeiten und körperlichen Fitness (kardiorespiratorische Fitness, muskuläre Fitness und Geschwindigkeit/Agilität) wurden objektiv gemessen (Accelerometer über 7 Tage, Shuttle-Run-Test, Muskeltests) und zusätzlich von den Jugendlichen selbst beurteilt.

In dieser Studie wurde kein Zusammenhang zwischen dem Frühstücksverzehr und der erhobenen oder selbst beurteilten körperlichen Aktivität belegt.

Zu den Komponenten muskuläre Fitness und Geschwindigkeit/Agilität der körperlichen Fitness war ebenfalls keine Assoziation mit dem Frühstücksverzehr vorhanden.

Ein Zusammenhang wurde allerdings zwischen einem regelmäßigeren Frühstücksverzehr und den geringeren Sitzzeiten für beide Geschlechter gefunden. Des Weiteren war ein regelmäßiger Frühstücksverzehr bei den Burschen mit einer höheren kardiorespiratorischen Fitness assoziiert, während die kardiorespiratorische Fitness bei den Jugendlichen tendenziell geringer war, die das Frühstück überwiegend ausließen (Cuenca-García et al., 2013).

Die beschriebenen Forschungsergebnisse zum Zusammenhang zwischen dem Frühstücksverzehr und der körperlichen Aktivität sind nicht ganz so eindeutig wie die Ergebnisse zu den familiären Einflussfaktoren, deuten aber eine Verbindung zwischen einem regelmäßigen Frühstücksverzehr und einer höheren körperlichen Aktivität an.

2.4.3 Einfluss des Medienkonsums auf das Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen

Unter Medienkonsum oder Bildschirmnutzung ist die Zeit definiert, welche Aktivitäten wie Fernsehen, Internet-Surfen, die Nutzung von Smartphones und das Spielen von Computerspielen umfasst. Den Ergebnissen der KiGGS-Studie (Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland) zufolge ist eine höhere Bildschirmnutzung stärker mit einer geringeren Sportbeteiligung als mit einer geringeren körperlichen Aktivität assoziiert. Untersucht wurden 10.426 Kinder und Jugendliche im Alter von 3 bis 17 Jahren, welche mittels eines telefonischen Interviews ab 11 Jahren die gestellten Fragen selbst beantworteten, während es bei den Kindern unter 11 Jahren ein Elternteil übernahm. Die Befragung ergab, dass etwa zwei Drittel der Jugendlichen im Alter von 11 bis 17 Jahren mehr als eine und weniger als fünf Stunden pro Tag elektronische Medien nutzten (Manz et al., 2017).

Laut den Ergebnissen der CASPIAN-IV Studie war ein Zusammenhang zwischen dem Frühstücksverzehr und der Dauer, die mit Fernsehen, Video- und Computer-Nutzung verbracht wurde, erkennbar, wobei Kinder und Jugendliche, die regelmäßig frühstückten, weniger Zeit mit der Mediennutzung verbrachten als Kinder und Jugendliche, die auf Frühstück verzichteten (Ahadi et al., 2015).

Ähnliche Ergebnisse wurden in der griechischen PANACEA-Studie gefunden, in der Kinder und Jugendliche, die mehr als zwei Stunden täglich fernsahen oder Videospiele spielten, eher dazu neigten, das Frühstück mindestens einmal pro Woche auszulassen (Antonogeorgos, 2012).

Rodrigues et al. zeigten, dass ein unregelmäßiger Frühstücksverzehr vorwiegend bei den Kindern auftrat, deren Eltern mehr als zwei Stunden pro Tag fernsahen, sowie bei einem gleichsam höheren Fernsehkonsum der Kinder (von über zwei Stunden pro Tag). Des Weiteren war ein unregelmäßiger Frühstücksverzehr mit dem Vorhandensein eines Fernsehers im Kinderzimmer assoziiert (Rodrigues et al., 2016).

Die beschriebenen Forschungsergebnisse lassen auf die Assoziation zwischen einem unregelmäßigen Frühstücksverzehr mit einem höheren Medienkonsum schließen, allerdings wurde der Medienkonsum in den meisten Studien nur miterhoben.

Auch hier ist der familiäre Einfluss erkennbar, da Eltern den Medienkonsum ihrer Kinder durch ihren eigenen mitbeeinflussen, sowie durch die Ermöglichung des Zugangs zu medialen Geräten. Generell ist der Medienkonsum bei Kindern und Jugendlichen relativ hoch, weshalb die Erforschung der zugrundeliegenden Beziehungen zwischen Medienkonsum, körperlicher Aktivität und Ernährungsverhalten an Relevanz zunimmt.

2.4.4 Ernährungstrends von Kindern und Jugendlichen

Eine gesunde Ernährung ist durch eine abwechslungsreiche Mischkost (z. B. optimierte Mischkost) mit Vollkornprodukten, Obst, Gemüse, Kartoffeln, pflanzlichen Ölen und Seefisch gekennzeichnet, in der Fleisch und Eier mäßig sowie Süßigkeiten, Feingebäck und Eiscreme in vertretbarem Umfang verzehrt werden. Unterversorgungen mit Mikronährstoffen sowie Mengen- und Spurenelementen treten häufig durch unregelmäßige Mahlzeiten, Außer-Haus-Verzehr, durch die Zufuhr von stark verarbeiteten Fertigprodukten, durch Diäten und Verhaltensstörungen auf (Biesalski et al., 2010).

Der österreichische Ernährungsbericht 2012 zeigt beim Vergleich des durchschnittlichen Lebensmittelkonsums von Schulkindern im Alter von 7 bis 14 Jahren mit den altersgemäßen Lebensmittelverzehrsmengen der optimierten Mischkost eine zu geringe Aufnahme von pflanzlichen Lebensmitteln, besonders von Obst und Gemüse, von fettreduzierten Milchprodukten und eine zu hohe Zufuhr von Fleisch, Wurst, Backwaren und Süßigkeiten (Elmadfa et al., 2012).

Der Konsum von stark verarbeiteten Lebensmitteln nimmt besonders bei Kindern und Jugendlichen stetig zu. Stark verarbeitete Lebensmittel umfassen im Wesentlichen Lebensmittelgruppen wie Fast Food, Snacks, Junkfood, Convenience Food sowie spezielle Soft Drinks, gesüßte Getränke, Süßigkeiten und Schokolade, zusammengefasst Lebensmittel, die keiner Zubereitung bedürfen und meist einen hohen Zucker- und Fettanteil sowie eine geringe Nährstoffdichte aufweisen. Der Zusammenhang von Übergewicht und Adipositas mit dem Verzehr von diesen stark verarbeiteten Lebensmitteln wurde in vielen Studien untersucht und bestätigt (Costa et al., 2017).

Assoziationen zwischen einem regelmäßigen Frühstücksverzehr und dem Konsum von Fast Food, Snacks und Soft Drinks sind bisher nur in wenigen Studien erhoben worden.

Die CASPIAN-IV Studie ergab, dass sich Kinder und Jugendliche, die täglich Frühstück verzehrten, in Anbetracht ihrer Nahrungsmittelauswahl mit mehr frischen und getrockneten Früchten, Gemüse und Milch insgesamt gesünder ernährten als diejenigen, die das Frühstück ausließen. Letztere wiesen hingegen einen höheren Konsum an salzigen Snacks, Soft Drinks, abgepackten Säften und Fast Food auf (Ahadi et al., 2015).

Ähnliche Ergebnisse wurden auch in der griechischen Studie von Antonogeorgos et al. gefunden, in der diejenigen Kinder und Jugendlichen eher dazu neigten, das Frühstück mindestens einmal pro Woche auszulassen, die mindestens zweimal pro Woche Fast Food konsumierten (Antonogeorgos, 2012).

Eine Untersuchung in Portugal zeigte, dass Schulkinder mit einem unregelmäßigen Frühstücksverzehr seltener Früchte, Gemüse oder Milch und dafür häufiger Softdrinks und Eistee konsumierten. Zudem nahmen sie tendenziell weniger als vier Mahlzeiten pro Tag zu sich (Rodrigues et al., 2016).

Obwohl bisher wenige Studien den Zusammenhang zwischen Frühstücksverzehr und dem Verzehr von Fast Food, Snacks und Soft Drinks adressiert haben, ist ein Trend bereits erkennbar. Kinder und Jugendliche, die regelmäßig frühstücken, scheinen weniger auf stark verarbeitete Nahrungsmittel zurückzugreifen als Kinder und Jugendliche, die kein Frühstück konsumieren.

3 Methoden und Material

3.1 Forschungsfragen und Hypothesen

Ziel der vorliegenden Studie war, das Frühstücksverhalten von Schülerinnen und Schülern der 5. bis 8. Schulstufe an Neuen Wiener Mittelschulen zu untersuchen, sowie die Qualität dieser Mahlzeit zu bewerten. Zudem sollen nähere Erkenntnisse über das allgemeine Essverhalten der Teilnehmenden gewonnen werden. Die Forschungsfrage umfasst die Evaluierung des Frühstücksverhaltens unter besonderer Berücksichtigung des allgemeinen Ernährungsverhaltens sowie bestimmter Lebensstilfaktoren und der individuellen Körperzusammensetzung.

Fragestellungen und Hypothesen

- Wie hoch ist der Anteilswert der Schülerinnen und Schüler die täglich Obst und Gemüse verzehren?
- Können Verteilungsunterschiede zwischen den Geschlechtern bzw. den Schulstufen bezüglich des täglichen Obst- und Gemüsekonsums festgestellt werden? $H_0^{(1a)}$: Es können keine Verteilungsunterschiede zwischen den Geschlechtern bzw. den Schulstufen bezüglich des täglichen Obst- und Gemüsekonsums festgestellt werden.
- Wie hoch ist der Anteilswert der Schülerinnen und Schüler die täglich Süßigkeiten und Softdrinks konsumieren?
- Können Verteilungsunterschiede zwischen den Geschlechtern bzw. den Schulstufen bezüglich des täglichen Süßigkeiten- und Softdrinkkonsums festgestellt werden? $H_0^{(1b)}$: Es können keine Verteilungsunterschiede zwischen den Geschlechtern bzw. den Schulstufen bezüglich des täglichen Süßigkeiten- und Softdrinkkonsums festgestellt werden.
- Stehen die mittlere Schlafdauer und ein täglicher Obst- und Gemüsekonsum in Zusammenhang? $H_0^{(1c)}$: Die mittlere Schlafdauer steht in einem nicht signifikanten Zusammenhang mit einem täglichen Obst und Gemüsekonsum.
- Stehen die mittlere Schlafdauer und ein täglicher Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum in Zusammenhang? $H_0^{(1d)}$: Die mittlere Schlafdauer steht in einem nicht signifikanten Zusammenhang einem täglichen Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum.
- Unterscheidet sich die körperliche Aktivität von Schülerinnen und Schüler bezüglich Geschlecht und Schulstufe? $H_0^{(1e)}$: Die körperliche Aktivität zeigt keinen signifikanten Verteilungsunterschied hinsichtlich Geschlecht und Schulstufe.

- Welche unterschiedlichen Typen zum Frühstücksverhalten gibt es?
- Unterscheiden sich die unterschiedlichen Typen zum Frühstücksverhalten bezüglich des Body-Mass-Index (BMI)? $H_0^{(1f)}$: Die unterschiedlichen Typen zum Frühstücksverhalten unterscheiden sich nicht signifikant bezüglich des Body-Mass-Index (BMI).
- Unterscheiden sich die unterschiedlichen Typen zum Frühstücksverhalten hinsichtlich der körperlichen Aktivität? $H_0^{(1g)}$: Die unterschiedlichen Typen zum Frühstücksverhalten unterscheiden sich nicht signifikant hinsichtlich der körperlichen Aktivität

3.2 Untersuchungsdesign

Gemäß Statistik Austria (Statistik Austria, 2016) gibt es in Wien 125 Neue Mittelschulen, davon 27 private und 98 öffentliche. Mittels Zufallsprinzip wurden aus den insgesamt 98 öffentlichen Neuen Mittelschulen 50 ausgewählt und per E-Mail kontaktiert, um die Teilnahmebereitschaft an der Studie zu erfassen. Insgesamt haben 15 Schulen ihre Teilnahme an der Untersuchung zugesagt. Am 19. April 2017 erfolgte der positive Bescheid auf den zuvor beim Wiener Stadtschulrat eingebrachten Antrag, in den öffentlichen Schulen die Untersuchung durchzuführen, woraufhin die Termine für die Untersuchungsdurchführung mit den jeweiligen Schulen vereinbart wurden. Von den 15 Schulen haben zu einem späteren Zeitpunkt zwei Standorte wieder eine Absage erteilt. Die vorliegende empirische Untersuchung ist als beobachtende Querschnittsstudie, die im Erhebungszeitraum 25.04. bis 30.05.2017 an den jeweiligen Schulstandorten durchgeführt wurde, zu charakterisieren. Die vorliegende Studie ist auch als Stuserhebung zu bezeichnen, womit keine Aussagen über Veränderungen im Ernährungsverhalten abgeleitet werden können.

3.3 Fragebogen

Für die Erhebung der relevanten Daten wurde den Schülerinnen und Schülern ein eigens erstelltes Messinstrument in Form eines Papier-Bleistift-Fragebogens vorgelegt. Neben der Abfrage der soziodemographischen Variablen (Lebensalter, Geschlecht, Geburtsland, Herkunft der Eltern sowie Aspekten zum sozioökonomischen Hintergrund) wurden das Gesundheitsverhalten, das Frühstücksverhalten und das allgemeine Essverhalten erhoben. Am Ende der Befragung wurden die Körpergröße, das Körpergewicht sowie der Bauchumfang der Teilnehmenden gemessen. Das komplette Erhebungsinstrument kann dem Anhang 12.1 entnommen werden.

3.4 Pretest

Um die Praktikabilität der Vorgabe, im Besonderen die Verständlichkeit der einzelnen Fragen zu überprüfen, wurde das Messinstrument zunächst 20 nicht an der Studie teilnehmenden Mädchen und Buben im Alter zwischen 10 und 15 Jahren vorgelegt. Ziel war es ebenfalls, die durchschnittliche Dauer für die Beantwortung der Fragen abschätzen zu können, welche auf 20 bis 30 Minuten festgelegt werden konnte.

3.5 Erhebung

Im Zeitraum von 25. April bis 30. Mai 2017 wurde die Datenerhebung an 13 Wiener Mittelschulen durchgeführt. Pro Schule wurden mindestens 2 unterschiedliche Schulstufen untersucht, daraus resultierte insgesamt schließlich eine Stichprobe von 819 Schülerinnen und Schülern aus 36 unterschiedlichen Schulklassen. Eine umfassende Zusammenstellung der teilnehmenden Schulen sowie der verschiedenen Standorte kann dem Anhang 12.2 entnommen werden. Für die Teilnahme war eine schriftliche Einverständniserklärung der Erziehungsberechtigten erforderlich. Den Schülerinnen und Schülern wurde vorab in einer mündlichen Instruktionsphase der Fragebogen nähergebracht. Die für die Stundengestaltung vorgesehenen Lehrkräfte waren aufgrund der Aufsichtspflicht anwesenden.

3.6 Datenschutz und ethische Überlegungen

Sämtliche in die Studie eingeschlossenen Schülerinnen und Schüler wurden anhand einer fortlaufenden Zahl anonymisiert in die nachfolgenden Analysen eingeschlossen. Nur Berechtigte hatten Zugriff auf die Daten. Bei sämtlichen zu beantwortenden Fragestellungen konnte daher die Anonymität gewahrt werden, sodass aufgrund der Ergebnisse keine individuellen Rückschlüsse auf einzelne Personen möglich sind. Für die Durchführung der vorliegenden Studie liegt seitens des Stadtschulrats von Wien ein positiver Bescheid vor.

3.7 Datenmanagement

Insgesamt wurde das Erhebungsinstrument bei 819 Schülerinnen und Schülern zwischen 25. Mai und 15. Juni 2017 vorgelegt. Es konnten 652 Protokolle in die nachfolgenden Analysen einfließen. Die entsprechende Teilnahmequote lag demnach bei 79,6%. Die Daten aus den zurück erhaltenen Fragebogenprotokollen wurden in eine entsprechende SPSS

Datenmatrix übertragen. Die Eintragungen erfolgten unter laufender Kontrolle der Korrektheit und Plausibilität.

3.8 Teilnahmebereitschaft und Rücklauf

Die Datenerhebung erfolgte in den Sekundarstufen von 13 Neuen und Kooperativen Mittelschulen in 10 Wiener Gemeindebezirken. Insgesamt umfasste dieses Pool 819 Schülerinnen und Schüler. Davon konnten am Erhebungstag 167 (20,4%) nicht teilnehmen. Gründe hierfür waren bei 44 eine Abwesenheit, zum Beispiel aufgrund von Krankheit. Von 123 Schülerinnen und Schülern lag bei 102 entweder keine Einverständniserklärung der Erziehungsberechtigten vor bzw. bestand bei 21 keine Teilnahmemotivation.

Somit konnten 652 (79,6%) Schülerinnen und Schülern für die Teilnahme gewonnen werden, wie Tabelle 1 zeigt.

Tabelle 1. Häufigkeiten und Anteilswerte zur Teilnahme der Schülerinnen und Schüler in den Schulstufen

Teilnahme	Schulstufe				Gesamt
	5.	6.	7.	8.	
keine	53 (24,0%)	60 (26,1%)	31 (17,3%)	23 (12,2%)	167 (20,4%)
gültig	168 (76,0%)	170 (73,9%)	148 (82,7%)	166 (87,8%)	652 (79,6%)
Gesamt	221 (100 %)	230 (100%)	179 (100%)	189 (100%)	819 (100%)

3.9 Datenanalyse

Für die deskriptiv- und inferenzstatistischen Analysen wurde das Statistikprogramm IBM SPSS® 20 für Windows® herangezogen. Das Signifikanzniveau im Rahmen der inferenzstatistischen Prüfungen wurde vorab, entsprechend der Irrtumswahrscheinlichkeit, mit $\alpha = 5\%$ festgelegt. Somit werden Ergebnisse mit $p \leq 0.05$ als signifikant bezeichnet. Zudem wurden für die Beurteilung der praktischen Relevanz von Ergebnissen die Effektstärken gemäß der Klassifikation nach Cohen (1988) herangezogen. Das standardisierte Effektstärkenmaß d weist demnach mit Wertebereichen ≥ 0.20 auf kleine, mit ≥ 0.50 auf mittlere und mit ≥ 0.80 auf große Unterschiede bei Gruppenvergleichen hin. Für varianzanalytische Berechnungen wurde entsprechend die Effektgröße η^2 (eta-Quadrat) mit den Wertebereichen ≥ 0.01 für kleine, ≥ 0.06 für moderate und ≥ 0.14 für deutliche Unterschiede herangezogen (Cohen, 1988).

3.10 Statistische Verfahren

Deskriptive Statistik

Im Rahmen der Beschreibung metrischer Variablen wurden die Lage- und Streuungsmaße Mittelwert und Standardabweichung sowie gegebenenfalls Minimum, Maximum, als auch Median als alternatives Lagemaß, herangezogen. Für nominalskalierte Variablen wurden Häufigkeiten und die entsprechenden Anteilswerte ermittelt. Für die grafische Darstellung bei metrischen Parametern wurden Histogramme bzw. Boxplots verwendet; der Zusammenhang zwischen metrischen Variablen wurde auch mittels bivariatem Streudiagramm visualisiert. Für kategoriale Variablen wurden Balken- bzw. Kreisdiagramme erstellt.

Im Rahmen der hypothesentestenden Berechnungen wurden mittels *Inferenzstatistik* folgende Verfahren herangezogen:

Zur Prüfung der Unterschiedlichkeit metrischer Messwerte im Vergleich von zwei Gruppen wurde der t-Test für unabhängige Stichproben verwendet. Es wird analysiert, ob sich die beiden Stichproben hinsichtlich ihrer Mittelwerte eines zumindest intervallskalierten Merkmals signifikant voneinander unterscheiden. Das Verfahren ist nur unter Voraussetzung der Normalverteilung und der Homogenität der Varianzen der Daten zu verwenden. Die Varianz-homogenität wird durch den Levene-Test geprüft und bei Vorliegen heterogenen Varianzen ist der sog. Welch-t-Test anzuwenden (Kubinger et al., 2009).

Die Verallgemeinerung des t-Tests für unabhängige Stichproben ist die einfaktorische Varianzanalyse (ANOVA), die anhand der Prüfgröße F den Vergleich mehrerer Gruppen bezüglich einer abhängigen Variable gestattet. Dabei muss die abhängige Variable ein metrisches Skalenniveau aufweisen, während der Gruppenfaktor nominalskaliert vorliegt. Voraussetzungen für den Einsatz dieses Verfahrens ist ebenso die Homogenität der Varianzen sowie die Normalverteilung der Messwerte in den Gruppen (Bortz & Schuster, 2010).

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit metrischer Messwerte unter Berücksichtigung von zwei Faktoren wurde mittels zweifaktorieller Varianzanalyse durchgeführt, für die im Prinzip dieselben Prämissen wie für den t-Test gelten: Die Normalverteilung der Messwerte konnte im Allgemeinen bei Stichprobenumfängen $n > 30$ auf Grundlage der Gültigkeit des zentralen Grenzwerttheorems angenommen werden. Zusätzlich war die Homogenität der Varianzen der Daten zu den beiden Erhebungszeitpunkten mittels Levene-Test zu prüfen. Mit dieser varianzanalytischen Vorgangsweise konnten auch Interaktionen auf die abhängige Variable bezüglich der Gruppenzugehörigkeiten untersucht werden (Bortz & Schuster, 2010).

Zur Beurteilung von Zusammenhängen bei zwei metrischen Variablen wurde die Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson mit dem Koeffizienten r herangezogen. Dieses Verfahren prüft, ob zwei zumindest intervallskalierte Merkmale, unter Annahme eines linearen Zusammenhanges, einhergehen und gibt neben der Stärke auch die Richtung dieser Koinzidenz an. Anhand von bivariaten Streudiagrammen war schließlich die Stärke und Richtung des Zusammenhanges unter Berücksichtigung der Regressionsgeraden grafisch darstellbar (Bortz & Schuster, 2010).

Auf Grundlage von Kreuztabellen wurde der Chi-Quadrat-Anpassungstest zur Prüfung von Zusammenhängen bei nominalskalierten Daten herangezogen. Mit Hilfe der χ^2 -verteilten Prüfgröße wird analysiert, ob sich beobachtete Häufigkeiten der Merkmalskombinationen signifikant von den zu erwartenden Häufigkeiten unterscheiden. Bei einer festgestellten Assoziation zwischen zwei kategorialen Variablen kann somit geprüft werden, ob ein signifikanter Zusammenhang vorliegt bzw. ob ein Verteilungsunterschied der abhängigen bezüglich der unabhängigen Variable angenommen werden kann (Weiß, 2013).

In der vorliegenden Studie wurde eine Zweistufen-Clusteranalyse zur Ermittlung von Frühstückstypen berechnet. Eine Clusteranalyse ist ein heuristisches, exploratives Verfahren zur Überblicksgewinnung, um Personen mit ähnlichen Merkmalsausprägungen im Sinne einer Typologie zusammen zu fassen und zählt nicht zu den inferenzstatistischen Verfahren. Ziel ist, eine möglichst sinnvolle Anzahl und Benennung der Cluster zu erreichen. Die Zweistufen (Two-Step)-Clusteranalyse bietet im Speziellen gegenüber den herkömmlichen, hierarchischen Verfahren folgende Vorteile: Eine automatische Auswahl der optimalen Clusteranzahl sowie die Erstellung von Cluster-Modellen mit kategorialen und stetigen Variablen. Zudem können mit der Two-Step-Clusteranalyse auch umfangreiche Stichprobenumfänge analysiert werden (Bühl, 2012).

Zudem wurde mittels einer Diskriminanzanalyse die clusteranalytisch ermittelte Typologie zum Frühstücksverhalten abgesichert. Mit Hilfe einer Diskriminanzanalyse, die zu den strukturprüfenden Verfahren zählt, kann eine Person anhand von Merkmalen (Verzehr bestimmter Lebensmittel zum Frühstück) einer von mehreren, bereits bekannten Gruppen zugeordnet werden. Die Prüfgröße ist Wilks Lambda (λ), womit ausgedrückt wird, ob sich die Variablen zwischen den Gruppen signifikant unterscheiden. Die erreichte Klassifikationsgüte wird als Kriterium angesehen (Bühl, 2012).

3.11 Teststärke

Mittels einer Poweranalyse anhand der Software G*Power® 3.1.9.2 (Faul et al., 2007) wurde, unter Berücksichtigung des Stichprobenumfangs ($n = 652$), des festgelegten Signifikanzniveaus ($\alpha = 5\%$) und einer Testmacht ($1 - \beta$) von $= 80\%$, jener Effekt berechnet, der ein noch signifikantes Ergebnis erzielt. Dieses Verfahren erlaubt Hinweise auf die praktische Relevanz und inhaltliche Stellenwert von signifikanten Ergebnissen im Rahmen der Darstellung von Kreuztabellen, wobei für die Effektgröße ω die Klassifikation gemäß Cohen anhand der Werte $\geq .10$ für kleine, $\geq .30$ für moderate und $\geq .50$ für große Effekte herangezogen wird. Unter diesen Rahmenbedingungen erreichen Effekte (ω) ab $.129$ ein signifikantes Niveau, wie auch der Abbildung 3 entnommen werden kann.

χ^2	Goodness-of-fit tests: Contingency tables	
Analysis	Sensitivity: Compute required effect size	
Input	α err prob	= 0.05
	Power ($1-\beta$ err prob)	= 0.80
	Total sample size	= 652
	df	= 3
Output	Noncentrality parameter λ	= 10.903
	Critical χ^2	= 7.815
	Effect size ω	= 0.129

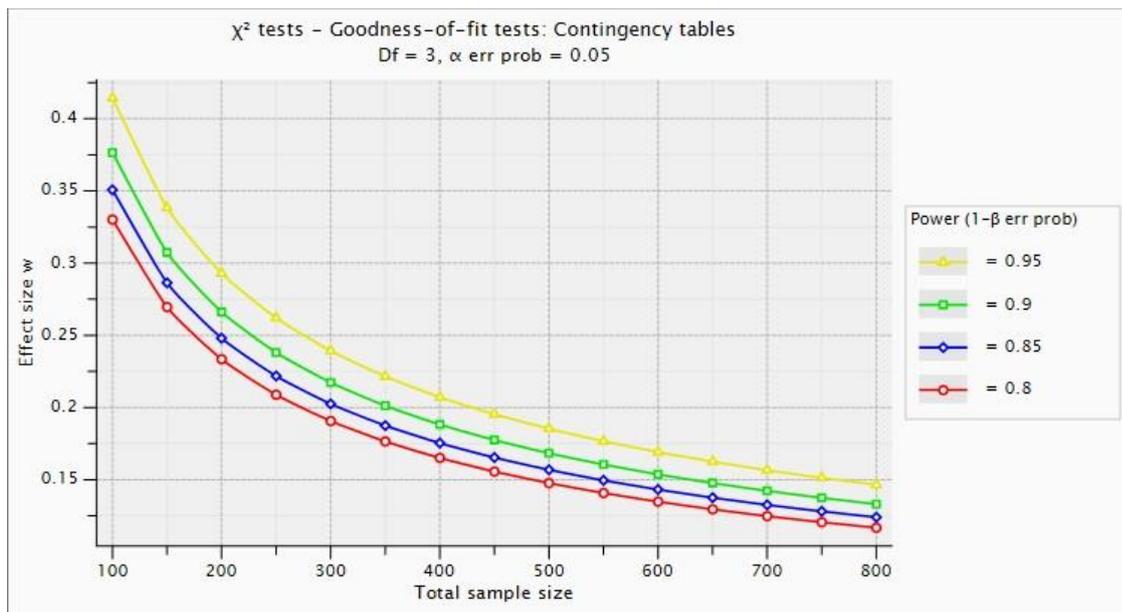


Abbildung 3. Effektgröße ω gemäß Cohen als Funktion des Stichprobenumfangs unter der Annahme $\alpha = 5\%$ und unter Berücksichtigung der Power $1 - \beta$ zwischen 0.80 und 0.95

4 Ergebnisse

In diesem Kapitel erfolgen zunächst die Darstellung der Stichprobeneigenschaften und anschließend die für die Beantwortung der Fragestellung herangezogenen Analyseergebnisse.

4.1 Stichprobenbeschreibung

4.1.1 Schulstandort und Schulstufen

Die Tabelle 2 zeigt die Anzahl der befragten Schülerinnen und Schülern bezüglich der Schulstandorte unter Berücksichtigung der Schulstufen.

Tabelle 2. Häufigkeiten sowie Anteilswerte der befragten Schülerinnen und Schüler bezüglich Schulstufe unter Berücksichtigung des Schulstandortes

Schulstandort (Wiener Bezirke, PLZ)	Schulstufe				Gesamt
	5.	6.	7.	8.	
1020	21	23	0	13	57 (8,7%)
1030	44	23	24	45	136 (20,9%)
1070	0	0	22	0	22 (3,4%)
1080	13	16	0	0	29 (4,4%)
1120	4	5	19	16	44 (6,7%)
1140	12	11	37	51	111 (17,0%)
1160	0	19	22	22	63 (9,7%)
1210	39	0	0	0	39 (6,0%)
1220	17	23	0	0	40 (6,1%)
1230	18	50	24	19	111 (17,0%)
Gesamt	168 (25,8%)	170 (26,1%)	148 (22,7%)	166 (25,4%)	652 (100%)

4.1.2 Soziodemografische Daten

Das mittlere Lebensalter der Teilnehmenden lag zum Zeitpunkt der Erhebung bei 12.7 ($SD = 1.3$) Jahren; der entsprechende Median bei 13. Die Altersspannweite in der Gesamtstichprobe lag zwischen 10 und 16 Jahren. Mädchen ($M = 12.6$, $SD = 1.4$) und Buben ($M = 12.8$, $SD = 1.3$) waren vergleichbar alt; die Prüfgröße des entsprechenden t-Tests fiel mit $t(650) = 1.495$, $p = .136$ nicht signifikant aus. Der Anteilswert der 299 Schülerinnen lag bei 45,9%, jener der 353 Schüler bei 54,1%, wie Tabelle 3 entnommen werden kann.

Tabelle 3. Häufigkeiten sowie Anteilswerte der befragten Schülerinnen und Schüler bezüglich Geschlecht in den Schulstufen

Geschlecht	Schulstufe				Gesamt
	5.	6.	7.	8.	
männlich	87 (51,8%)	93 (54,7%)	77 (52,0%)	96 (57,8%)	353 (54,1%)
weiblich	81 (48,2%)	77 (45,3%)	71 (48,0%)	70 (42,2%)	299 (45,9%)
Gesamt	168 (100 %)	170 (100%)	148 (100%)	166 (100%)	652 (100%)

4.1.3 Body-Mass-Index

Der Body-Mass-Index (BMI) konnte bei 640 Schülerinnen und Schülern mittels der vor Ort ermittelten Körpergröße und des Körpergewichts anhand des Ausdrucks $\text{kg} / (\text{cm}/100)^2$ gebildet werden. Zudem wurden zur Klassifizierung die alters- und geschlechtsspezifischen Referenzwerte des BMI gemäß Kromeyer und Hauschild (2001) herangezogen. Die Tabelle 4 zeigt die entsprechende Verteilung der Kontingenztabelle.

Tabelle 4. Häufigkeiten und Anteilswerte der alters- und geschlechtsspezifischen BMI - Kategorien bezüglich des Geschlechts der Schülerinnen und Schüler

Geschlecht	BMI alters- und geschlechtsspezifisch					Gesamt
	Untergewicht (PR<10)	Normalgewicht t (PR10 - 90)	Übergewicht (PR>90)	Adipositas (PR>97)	extreme Adipositas (PR>99,5)	
männlich	17 (4,9%)	219 (63,3%)	55 (15,9%)	42 (12,1%)	13 (3,8%)	346 (100%)
weiblich	18 (6,1%)	202 (68,7%)	37 (12,6%)	29 (9,9%)	8 (2,7%)	294 (100%)
Gesamt	35 (5,5%)	421 (65,8%)	92 (14,4%)	71 (11,1%)	21 (3,3%)	640 (100%)

Knapp zwei Drittel (65,8%) der Teilnehmenden wiesen einen BMI im Normalbereich auf, während bei insgesamt 28,8 % Übergewicht bzw. Adipositas und extreme Adipositas beobachtet werden konnte. Zwischen Schülerinnen und Schülern konnte anhand der Prüfgröße der Kontingenztabelle mit $\chi^2(4) = 3.606$, $p = .462$ ein nicht signifikanter Verteilungsunterschied der BMI-Kategorien festgestellt werden. Die Abbildung 4 zeigt die Häufigkeiten grafisch anhand eines Balkendiagramms.

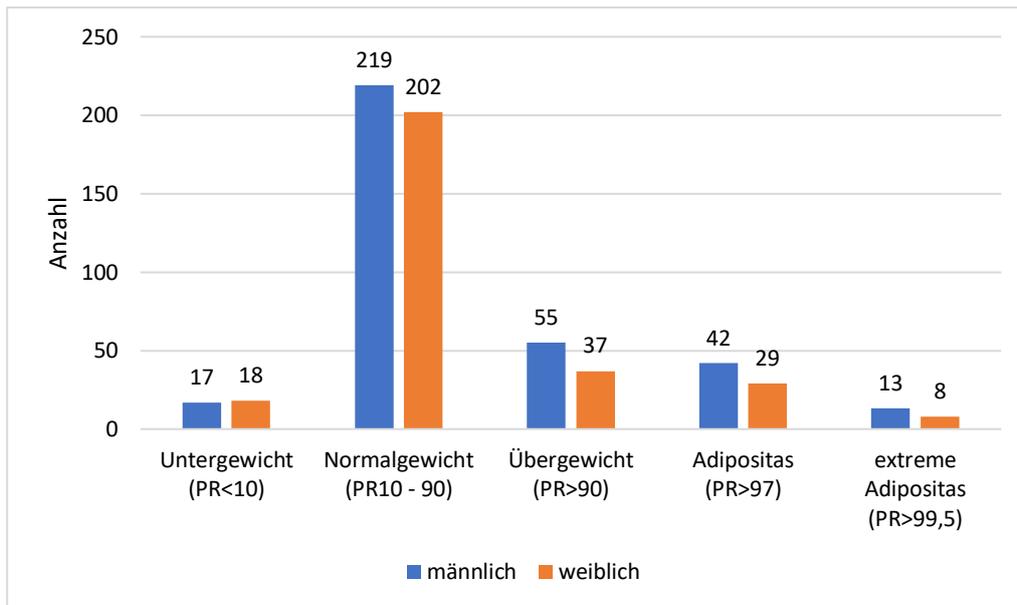


Abbildung 4. Häufigkeiten der BMI Kategorien im Abhängigkeit des Geschlechts der Teilnehmenden (n = 640)

Ebenso war mit $\chi^2(12) = 12.488$, $p = .407$ ein nicht signifikanter Verteilungsunterschied der BMI Kategorien bezüglich der 4 Schulstufen zu beobachten; auch bei getrennter Analyse nach Geschlecht zeigten sich für Schülerinnen mit $\chi^2(12) = 12.117$, $p = .436$ und Schüler mit $\chi^2(12) = 9.003$, $p = .703$ jeweils nicht signifikante Verteilungsunterschiede.

4.1.4 Taillenumfang und Taille-Größe-Index (WHtR)

In der vorliegenden Untersuchung wurden zwei Varianten zur Bestimmung abdomineller Adipositas - anhand des Taillenumfangs und des Taille-Größe-Index (Waist to Height Ratio, WHtR) - herangezogen.

Der erhobene Taillenumfang der Schülerinnen und Schüler ist bezüglich der Altersstufen sowie des Geschlechts in Tabelle 5 zusammengefasst. Der Taillenumfang konnte bei insgesamt 640 Teilnehmenden erfasst werden und wurde mithilfe eines Umfangsmaßbandes in der Mitte zwischen der unteren Rippe und dem oberen Beckenkamm gemessen.

Tabelle 5. Kennwert (*M*, *SD*) des Taillenumfangs (cm) bezüglich Geschlecht und Altersstufe unter Berücksichtigung des 97. Perzentils als cutoff für abdominelle Adipositas (nach Kromeyer- Hauschild et al., 2008)

Alter	männlich				Anzahl (%) abdom. Adip	weiblich				Anzahl (%) abdom. Adip
	cutoff	<i>M</i>	<i>SD</i>	n		cutoff	<i>M</i>	<i>SD</i>	n	
10	73.3	77.36	8.48	11	8 (72,5%)	69.7	69.66	8.68	16	8 (50%)
11	76.7	76.38	12.23	51	19 (37,3%)	73.8	71.64	9.75	53	21 (39,6%)
12	79.9	79.12	12.05	98	44 (44,9%)	77.6	77.15	10.38	75	30 (40,0%)
13	83.0	79.82	11.69	81	27 (33,3%)	79.1	77.04	9.44	68	24 (35,3%)
14	85.7	80.80	12.00	70	17 (24,3%)	78.7	76.97	10.45	60	20 (33,3%)
15	87.7	84.07	12.11	31	10 (32,3%)	78.5	77.75	8.01	20	8 (40,0%)
16	89.2	84.10	15.84	4	1 (25%)	78.9	74.00	5.66	2	0
Gesamt		79.67	12.00	346	126 (36,4%)		75.71	10.06	294	111 (37,8%)

Unter Berücksichtigung des alters- und geschlechtsspezifischen Grenzwerts für abdominelle Adipositas fielen anhand des Taillenumfangs 36,4% der Schüler und 37,8% der Schülerinnen in diese Kategorie.

Der aus dem Taillenumfang (cm) und der Körpergröße (cm) errechnete Quotient WHtR wurde anhand des Grenzwerts von 0.50 für abdominelle Adipositas bei Kindern und Jugendlichen kategorisiert (McCarthy et al., 2006). Die Tabelle 6 zeigt die Verteilung der abdominalen Adipositas bezüglich des Geschlechts der Schülerinnen und Schüler nach diesem Kriterium.

Tabelle 6. Häufigkeiten und Anteilswerte abdominaler Adipositas (WHtR) bezüglich des Geschlechts

Geschlecht	abdominelle Adipositas		Gesamt
	<0.50 (nicht vorliegend)	≥0.50 (vorliegend)	
männlich	203 (58,7%)	143 (41,3%)	346 (100,0%)
weiblich	185 (62,9%)	109 (37,1%)	294 (100,0%)
Gesamt	388 (60,6%)	252 (39,4%)	640 (100,0%)

In der Stichprobe zeigten 41,3% der Burschen einen erhöhten WHtR- Wert, während 37,1% der Mädchen über dem Grenzwert von 0.5 lagen. Es konnte ein nicht signifikanter Verteilungsunterschied bezüglich der Geschlechter mit $\chi^2 (1) = 1.205$, $p = .272$ beobachtet werden.

Zur Überprüfung der Übereinstimmung zwischen den beiden Methoden wurde zudem auf Grundlage der Vierfeldertafeln in Tabelle 7 für Schüler und Schülerinnen, sowie für die Gesamtstichprobe der Koeffizient gemäß Cohen's Kappa (κ) errechnet. Dieses spezielle Maß für die Reliabilität von zwei Messmethoden kann zwischen 0 und 1 liegen, wobei Werte ab 0.60 bis 0.75 als akzeptabel bezeichnet werden (Wirtz & Caspar, 2002; Bortz & Döring, 2006).

Tabelle 7. Häufigkeiten und Anteilswerte (Zellenprozente) für die Übereinstimmung des Kriteriums abdominelle Adipositas mittels Taillen- und WHtR Messung

			abdominelle Adipositas nach WHtR		Gesamt
			<0.50 (nicht vorliegend)	0.50+ (vorliegend)	
männl.	Abd. Adipositas keine (Taille)	keine	196 (56,6%)	24 (6,9%)	220 (63,6%)
		vorliegend	7 (2,0%)	119 (34,4%)	126 (36,4%)
	Gesamt		203 (58,7%)	143 (41,3%)	346 (100,0%)
weiblich	Abd. Adipositas keine (Taille)	keine	170 (57,8%)	13 (4,4%)	183 (62,2%)
		vorliegend	15 (5,1%)	96 (32,7%)	111 (37,8%)
	Gesamt		185 (62,9%)	109 (37,1%)	294 (100,0%)
Gesamt	Abd. Adipositas keine (Taille)	keine	366 (57,2%)	37 (5,8%)	403 (63,0%)
		vorliegend	22 (3,4%)	215 (33,6%)	237 (37,0%)
	Gesamt		388 (60,6%)	252 (39,4%)	640 (100,0%)

Sowohl für Burschen mit $\kappa = .812$ als auch für Mädchen mit $\kappa = .797$ konnte ein moderates bis deutliches Einhergehen der beiden Messmethoden beobachtet werden. Wenn beide Messmethoden zusammen berücksichtigt werden, fallen 56,6% der Burschen und 57,8% der Mädchen nicht unter „abdominelle Adipositas“; insgesamt war die komplette Übereinstimmung der beiden Messmethoden bei 91,0% der Burschen und bei 90,5% Mädchen zu verzeichnen.

Zusammenhang zwischen WHtR und BMI

Um auch den Zusammenhang zwischen der errechneten Waist to Height Ratio (WHtR) und dem Body-Mass-Index (BMI) darstellen zu können, wurde für Schülerinnen und Schüler jeweils der Koeffizient der Produkt-Moment-Korrelation r berechnet. Die Stärke des Zusammenhangs konnte sowohl für Schülerinnen mit $.804$ ($p < .001$, $n = 294$; $R^2 = 64,6\%$) als auch für Schüler mit $.840$ ($p < .001$, $n = 346$; $R^2 = 70,6\%$) als deutlich positiv bezeichnet werden. Der erklärte Varianzanteil R^2 drückt als Bestimmtheitsmaß aus, dass die Variabilität des BMI mit dem Quotienten WHtR nicht perfekt vorhergesagt werden kann. Die Abbildung 5 zeigt den Zusammenhang zwischen diesen beiden Koeffizienten in einem bivariaten Streudiagramm.

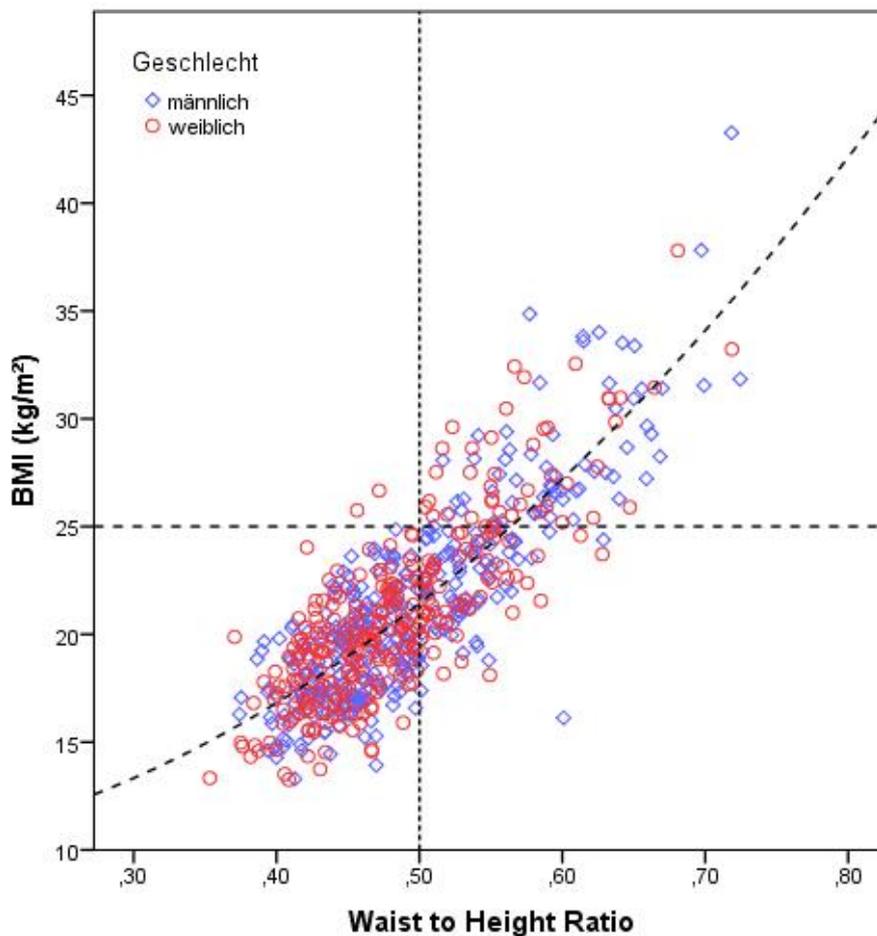


Abbildung 5. Bivariates Streudiagramm für den Zusammenhang zwischen WHtR und BMI bezüglich des Geschlechts der Schülerinnen ($n=294$) und Schüler ($n=346$) mit quadratischer Funktion der Regressionsgeraden und den Grenzwerten für Übergewicht bzw. abdominale Adipositas

4.2 Allgemeines Essverhalten

Im folgenden Abschnitt wird zunächst das allgemeine Essverhalten der Schülerinnen und Schüler dargestellt.

4.2.1 Wöchentliche Konsumationshäufigkeit ausgewählter Lebensmittel

Anhand der Angaben der Schülerinnen und Schüler zur Konsumationshäufigkeit (7-stufig von (0) *nie* bis (6) $\geq 2x$ *täglich*) bestimmter Lebensmittel wurden die entsprechenden Anteilswerte in Tabelle 8 zusammengefasst. (folgend auf nächster Seite)

Tabelle 8. Anteilswerte (%) der wöchentlichen Konsumationshäufigkeit in der Stichprobe (N=652)

Lebensmittel	nie	<1x/ Woche	1x/ Woche	2-4x/ Woche	5-6x/ Woche	täglich	$\geq 2x$ täglich
Milch	17,6	6,6	11,5	20,1	9,4	21,0	13,8
Milchalternative	70,9	7,2	6,7	6,6	1,5	6,1	0,9
n							
Joghurt, Topfen	20,9	11,5	16,1	24,5	8,1	12,9	6,0
Käse	15,6	7,1	12,7	22,9	16,7	15,8	9,2
Wurst, Schinken	15,2	5,4	8,1	24,2	19,5	15,5	12,1
Fleisch	7,1	7,5	15,0	24,8	18,7	17,6	9,2
Fisch	28,7	18,4	19,6	14,7	8,3	6,1	4,1
Eier	11,2	9,5	18,6	24,8	13,0	15,0	7,8
Nüsse, Kerne	25,3	12,0	16,3	14,0	13,5	13,0	6,0
Dunkles Brot	13,2	7,1	9,0	19,0	14,0	21,2	16,6
Weißbrot	3,5	3,5	5,8	18,7	21,2	27,1	19,9
Semmel							
Kartoffeln	5,7	6,6	14,1	30,8	21,0	14,7	7,1
Nudeln, Reis	4,8	5,1	14,1	28,4	24,1	15,3	8,3
Müsli, Cornflakes	16,1	10,0	12,7	20,9	15,2	17,0	8,1
Gemüse	5,2	4,6	7,5	17,6	23,0	23,0	19,0
Bohnen, Linsen	27,3	14,1	15,8	18,6	8,9	12,0	3,4
Salat	7,2	4,4	8,0	18,3	19,2	24,4	18,6
Obst	2,9	1,4	5,2	13,7	19,2	24,8	32,8
Fast Food	4,0	13,7	25,8	27,5	12,9	10,4	5,8
Salzige Snacks	5,7	11,5	19,5	31,0	12,3	14,0	6,1

Süßigkeiten	3,7	9,0	16,7	28,5	16,4	16,1	9,5
Mehlspeisen	8,9	20,4	27,1	21,6	9,8	8,3	3,8
Wasser	2,1	0,8	1,1	4,6	11,2	13,5	66,7
Fruchtsäfte	5,1	5,7	10,3	18,9	16,3	27,0	16,9
Softdrinks	7,8	9,0	14,3	22,5	13,5	17,8	15,0
Light- Getränke	45,1	12,6	14,4	10,9	6,3	8,3	2,5
Energy Drinks	52,1	13,2	9,7	8,9	6,6	6,0	3,5
Kaffee	63,0	9,7	8,7	7,2	3,4	5,7	2,3

Sofern die tägliche und die mehrmals tägliche Konsumationshäufigkeit bestimmter Lebensmittel zusammengefasst wird, kann eine Hierarchie von beliebten Getränken und Nahrungsmitteln abgeleitet werden. Vergleichsweise häufig genannt wurden Wasser (80,2%), Obst (57,6%), Weißbrot und Semmeln (47,0%), Gemüse (42,0%) sowie dunkles Brot (37,8%).

4.2.2 Obst- und Gemüsekonsum von Schülerinnen und Schüler

Zur Analyse dieses Ernährungsaspekts wurde die Konsumationsfrequenz von Obst- und Gemüseprodukten zusammengefasst und bezüglich des Geschlechts der Teilnehmenden verglichen. Die Tabelle 9 zeigt die ermittelten Häufigkeiten.

Tabelle 9. *Häufigkeiten und Anteilswerte mit Erwartungswert und standardisiertem Residuum von Obst & Gemüsekonsums bezüglich des Geschlechts der Teilnehmenden*

Geschlecht		Obst & Gemüse		Gesamt
		nicht täglich	täglich	
männlich	Anzahl (E.A.; S.R.)	248 (227.9; 1.3)	105 (125.1; -1.8)	353
	Prozent	70,3%	29,7%	100,0%
weiblich	Anzahl (E.A.; S.R.)	173 (193.1; -1.4)	126 (105.9; 1.9)	299
	Prozent	57,9%	42,1%	100,0%
Gesamt	Anzahl	421	231	652
	Prozent	64,6%	35,4%	100,0%

E.A. = erwartete Anzahl, S.R. = standardisiertes Residuum

Die entsprechende Prüfgröße fiel mit $\chi^2 (1) = 10.872$, $p = .001$ signifikant aus, sodass ein Verteilungsunterschied des täglichen Obst- und Gemüsekonsums in Abhängigkeit des Geschlechts anzunehmen war. Unter Berücksichtigung der standardisierten Residuen konnte für Schülerinnen mit 42,1% gegenüber Schülern mit 29,7% ein höherer täglicher, angeführter Konsum beobachtet werden.

Der spezielle Vergleich mit den in der HBSC Studie ermittelten Prozentwerten des täglichen Obst- und Gemüsekonsums von Burschen zu 19% und für Mädchen zu 28% im Jahr 2014, zeigte für die von uns durchgeführte Untersuchung jeweils signifikant höhere Anteilswerte (Burschen $\chi^2(1) = 26.482$, $p < .001$; Mädchen $\chi^2(1) = 29.656$, $p < .001$).

Die Konsumationsfrequenz von Obst- und Gemüseprodukten wurde auch bezüglich der Schulstufen verglichen. Die Tabelle 10 zeigt die ermittelten Häufigkeiten.

Tabelle 10. Häufigkeiten und Anteilswerte mit Erwartungswert und standardisiertem Residuum von Obst & Gemüsekonsums bezüglich der Schulstufen

Schulstufe		Obst & Gemüse		Gesamt
		nicht täglich	täglich	
5.	Anzahl (E.A.; S.R.)	104 (108.5; -.4)	64 (59.5; .6)	168
	Prozent	61,9%	38,1%	100,0%
6.	Anzahl (E.A.; S.R.)	100 (109.8; -.9)	70 (60.2; 1.3)	170
	Prozent	58,8%	41,2%	100,0%
7.	Anzahl (E.A.; S.R.)	101 (95.6; .6)	47 (52.4; -.8)	148
	Prozent	68,2%	31,8%	100,0%
8.	Anzahl (E.A.; S.R.)	116 (107.2; .9)	50 (58.8; -1.1)	166
	Prozent	69,9%	30,1%	100,0%
Gesamt	Anzahl	421	231	652
	Prozent	64,6%	35,4%	100,0%

Die entsprechende Prüfgröße fiel mit $\chi^2(3) = 5.894$, $p = .117$ nicht signifikant aus, sodass kein Verteilungsunterschied des täglichen Obst- und Gemüsekonsums in Abhängigkeit der Schulstufen festzustellen war. Insofern kann keine Abnahme dieser Quote im Verlauf der Schulstufen angenommen werden. Der in der Stichprobe vergleichsweise höchste tägliche Konsum konnte in der 6. Schulstufe mit 41,3% festgestellt werden, während in der 8. Schulstufe mit 30,1% die relativ geringste Quote vorlag.

Zudem konnten auch bei getrennter Betrachtung der Geschlechter sowohl für Burschen mit $\chi^2(3) = 2.382$, $p = .497$ als auch für Mädchen mit $\chi^2(3) = 4.309$, $p = .230$ jeweils nicht signifikante Verteilungsunterschiede des täglichen Obst- und Gemüsekonsums in Abhängigkeit der Schulstufen beobachtet werden (Tabelle 11). Dies bedeutet, dass keine Ab- oder Zunahme der Quoten des täglichen Obst- und Gemüsekonsums im Verlauf der Schulstufen bei Burschen sowie bei Mädchen anzunehmen ist.

Tabelle 11. Häufigkeiten und Anteilswerte des täglichen Obst- und Gemüsekonsums nach Geschlecht bezüglich der 4 Schulstufen

Schulstufe	täglicher Obst- & Gemüsekonsum		Gesamt
	Burschen	Mädchen	
5.	29 (33,3%)	35 (43,2%)	64 (38,1%)
6.	31 (33,3%)	39 (50,6%)	70 (41,2%)
7.	19 (24,7%)	28 (39,4%)	47 (31,8%)
8.	26 (27,1%)	24 (34,3%)	50 (30,1%)
Gesamt	105 (29,7%)	126 (42,1%)	231 (35,4%)

4.2.3 Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum von Schülerinnen und Schülern

Zur Analyse der Konsumfrequenz von Süßigkeiten und Softdrinks wurden die Nennungshäufigkeiten zusammengefasst (siehe Tabelle 12) und bezüglich des Geschlechts der Teilnehmenden verglichen.

Tabelle 12. Häufigkeiten und Anteilswerte mit Erwartungswert und standardisiertem Residuum von Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum bezüglich des Geschlechts der Teilnehmenden

Geschlecht		Süßes & Softdrink		Gesamt
		nicht täglich	täglich	
männlich	Anzahl (E.A.; S.R.)	316 (301.6; .8)	37 (51.4; -2.0)	353
	Prozent	89,5%	10,5%	100,0%
weiblich	Anzahl (E.A.; S.R.)	241 (255.4; -.9)	58 (43.6; 2.2)	299
	Prozent	80,6%	19,4%	100,0%
Gesamt	Anzahl	557	95	652
	Prozent	85,4%	14,6%	100,0%

Die entsprechende Prüfgröße fiel mit $\chi^2(1) = 10.339$, $p = .001$ signifikant aus, sodass ein Verteilungsunterschied des täglichen Süßigkeiten- und Softdrinkkonsums in Abhängigkeit des Geschlechts anzunehmen war. Unter Berücksichtigung der standardisierten Residuen konnte für Schülerinnen mit 19,4% gegenüber Schülern mit 10,5% ein höherer täglicher, angeführter Konsum beobachtet werden.

Die Konsumationsfrequenz von Süßigkeiten und Softdrinks wurde auch bezüglich der Schulstufen verglichen. Die Tabelle 13 zeigt die ermittelten Häufigkeiten.

Tabelle 13. Häufigkeiten und Anteilswerte mit Erwartungswert und standardisiertem Residuum von Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum bezüglich der Schulstufen

Schulstufe		Süßes & Softdrink		Gesamt
		nicht täglich	täglich	
5.	Anzahl (E.A.; S.R.)	144 (143.5; .0)	24 (24.5; -.1)	168
	Prozent	85,7%	14,3%	100,0%
6.	Anzahl (E.A.; S.R.)	147 (145.2; .1)	23 (24.8; -.4)	170
	Prozent	86,5%	13,5%	100,0%
7.	Anzahl (E.A.; S.R.)	125 (126.4; -.1)	23 (21.6; .3)	148
	Prozent	84,5%	15,5%	100,0%
8.	Anzahl (E.A.; S.R.)	141 (141.8; -.1)	25 (24.2; .2)	166
	Prozent	84,9%	15,1%	100,0%
Gesamt	Anzahl	557	95	652
	Prozent	85,4%	14,6%	100,0%

Die entsprechende Prüfgröße fiel mit $\chi^2(3) = 0.303$, $p = .959$ nicht signifikant aus, sodass kein Verteilungsunterschied des täglichen Süßigkeiten- und Softdrinkkonsums in Abhängigkeit der Schulstufen beobachtet werden konnte. Die tägliche Konsumrate bezüglich der Schulstufen lag zwischen 13,5% und 15,5%; es kann demnach keine Veränderung im Verlauf der Schulstufen angenommen werden.

Zudem konnten sowohl für Burschen mit $\chi^2(3) = 0.228$, $p = .973$ als auch für Mädchen mit $\chi^2(3) = 1.214$, $p = .750$ jeweils nicht signifikante Verteilungsunterschiede des täglichen Süßigkeiten- und Softdrinkkonsums in Abhängigkeit der Schulstufen beobachtet werden (siehe Tabelle 14). Dies bedeutet, dass keine Ab- oder Zunahme des täglichen Süßigkeiten- und Softdrinkkonsums im Verlauf der Schulstufen bei Burschen sowie bei Mädchen anzunehmen ist.

Tabelle 14. Häufigkeiten und Anteilswerte des täglichen Süßigkeiten- und Softdrinkkonsums nach Geschlecht bezüglich der 4 Schulstufen

Schulstufe	täglicher Süßigkeiten- & Softdrinkkonsum		Gesamt
	Burschen	Mädchen	
5.	10 (11,5%)	14 (17,3%)	24 (14,3%)
6.	10 (10,8%)	13 (16,9%)	23 (13,5%)
7.	8 (10,4%)	15 (21,1%)	23 (15,5%)
8.	9 (9,4%)	16 (22,6%)	25 (15,1%)
Gesamt	37 (10,5%)	58 (19,4%)	95 (14,6%)

4.3 Spezielle Analyse des Frühstücksverhaltens

4.3.1 Typen des Frühstücksverhaltens

Mittels Clusterverfahren wurden die kategorialen, nominalskalierten Informationen zum Frühstücksverhalten (Konsumation von 21 vorgegebenen Lebensmitteln, *ja* vs. *nein*) zusammen analysiert. Ziel dieser Vorgangsweise war, für eine Überblicksgewinnung bestimmte Typen des Frühstücksverhaltens zu identifizieren. Als Verfahren wurde die zweistufige Clusteranalyse herangezogen, eine explorative Prozedur zum Ermitteln von natürlichen Gruppierungen (Clustern) innerhalb einer Stichprobe. Der verwendete Algorithmus kann kategoriale und stetige Variablen verarbeiten und unterscheidet sich von traditionellen Cluster-Methoden auch dadurch, dass vergleichsweise hohe Fallzahlen analysiert werden können (Hatzinger & Nagel, 2009; Bühl, 2012). Der Silhouetten-Kohäsionswert, ein Koeffizient zur Beurteilung der Qualität der erreichten Clusterlösung, zeigte mit 0.4 ein akzeptables Niveau an (Abbildung 6).

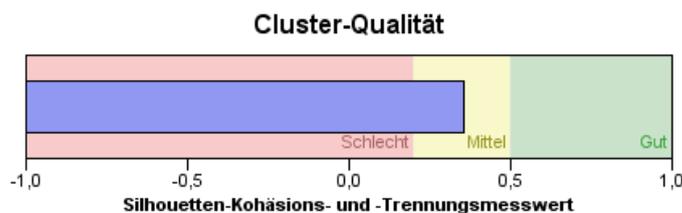


Abbildung 6. Silhouetten-Kohäsionswert

Es konnte mit diesem Verfahren eine vierclustrige Lösung gefunden werden, die sowohl ausgewogen in etwa gleich große Gruppen als auch einen vergleichsweise hohen Silhouetten-Kohäsionswert aufwies. Dieser Koeffizient ist ein Indikator für die Güte der Zuordnung zu den Typen. Im Folgenden werden diese vier ermittelten Gruppen zum Frühstücksverhalten differenziert dargestellt.

4.3.2 Clusterbeschreibung

Das Verhältnis des kleinsten Clusters 3 zum größten Cluster 1 beträgt 1 : 1.47. Die Tabelle 15 und die Abbildung 7 zeigen die Häufigkeitsverteilung der Schülerinnen und Schüler in den ermittelten Clustern.

Tabelle 15. Häufigkeiten und Anteilswerte der Teilnehmenden in den ermittelten Clustern

Cluster	Häufigkeit	Prozent
1	193	29,6%
2	150	23,0%
3	131	20,1%
4	178	27,3%
Gesamt	652	100,0%

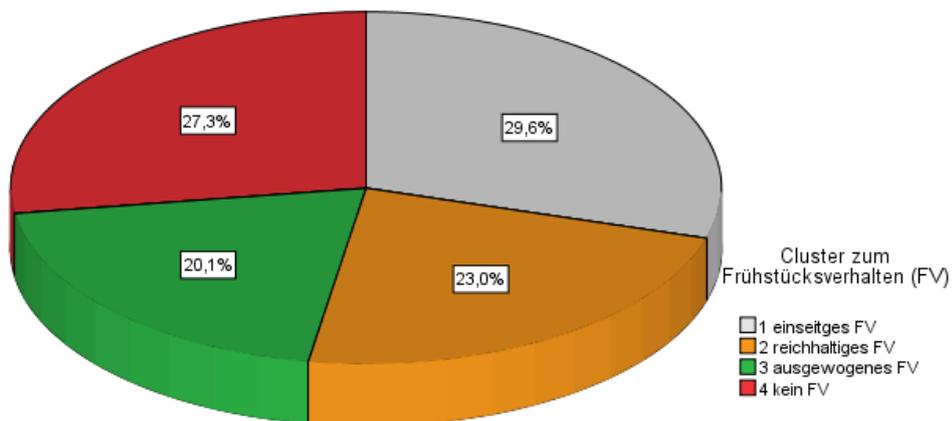


Abbildung 7. Anteilswerte der Teilnehmenden in den ermittelten Clustern (N=652)

Zu den 4 Clustern wurden die Nennungshäufigkeiten der konsumierten Lebensmittel als Prozentwert ermittelt und in der Tabelle 16 zusammengefasst.

Tabelle 16. Anteilswerte der konsumierten Lebensmittel in den 4 ermittelten Clustern zum Frühstücksverhalten

Cluster	1 „einseitig“ (n=193)	2 „reichhaltig“ (n=150)	3 „ausgewogen“ (n=131)	4 „wenig“ (n=178)	Gesamt (N=652)
Lebensmittel					
helles Gebäck	96,4%	70,0%	0,0%	0,0%	44,6%
Käse	37,8%	79,3%	23,7%	0,0%	34,2%
Butter/Margarine	45,1%	62,0%	23,7%	0,0%	32,4%
Schinken/Wurst	38,9%	66,0%	20,6%	0,0%	30,8%
Obst	24,4%	65,3%	40,5%	0,0%	30,4%
dunkles Gebäck	9,3%	60,7%	57,3%	0,0%	28,2%
Milch	20,2%	58,0%	40,5%	0,0%	27,5%
Eier	27,5%	68,0%	16,8%	0,0%	27,1%
Gemüse	17,1%	50,0%	19,8%	0,0%	20,6%
zuckerh. Flocken	14,5%	43,3%	23,7%	0,0%	19,0%
Honig	17,6%	38,7%	15,3%	0,0%	17,2%
Marmelade	19,7%	37,3%	9,9%	0,0%	16,4%
süßes Gebäck	16,1%	30,7%	11,5%	0,6%	14,3%
Naturjoghurt	1,0%	44,0%	9,2%	0,0%	12,3%
zuckerfreies Müsli	5,7%	28,7%	14,5%	0,6%	11,3%
Mehlspeisen	13,5%	27,3%	2,3%	1,1%	11,0%
Nougatcreme	15,0%	22,7%	5,3%	0,0%	10,7%
Fruchtjoghurt	3,1%	37,3%	5,3%	0,0%	10,6%
pikante Aufstriche	12,4%	24,7%	4,6%	0,0%	10,3%
Süßigkeiten	10,9%	26,0%	2,3%	0,0%	9,7%
salzige Snacks	3,6%	20,0%	0,8%	0,0%	5,8%

Das Balkendiagramm in Abbildung 8 zeigt die Anteilswerte der konsumierten Lebensmittel in den 4 ermittelten Clustern.

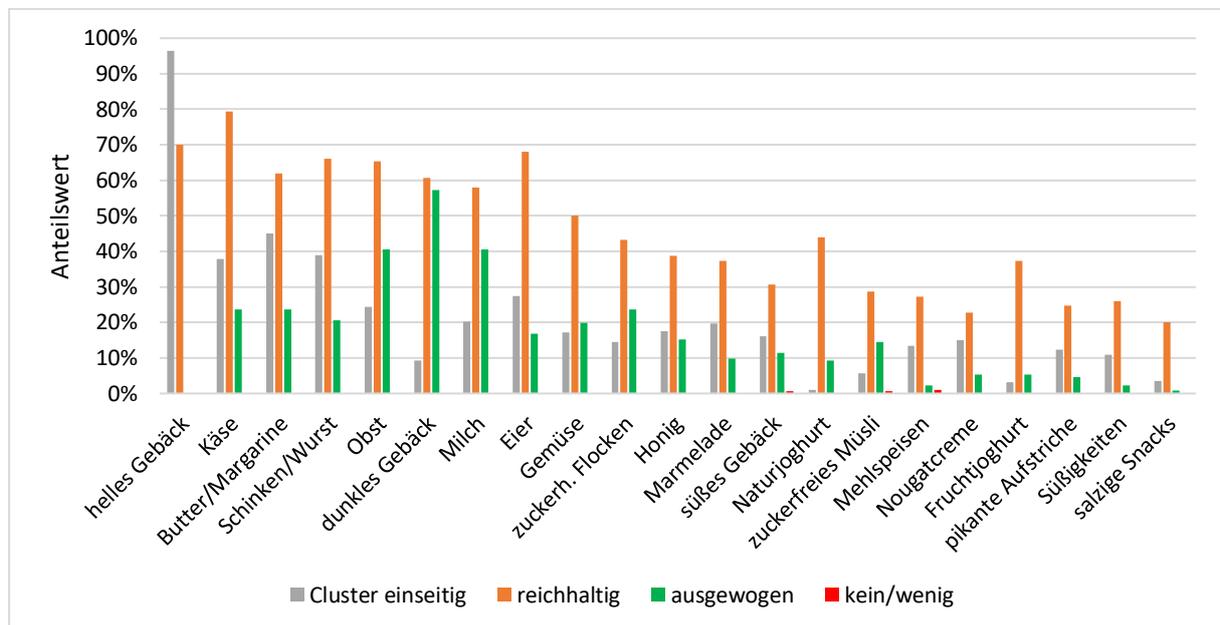


Abbildung 8. Anteilswerte der konsumierten Lebensmittel in den 4 ermittelten Clustern zum Frühstücksverhalten

Benennung und Charakterisierung der ermittelten Cluster

Zur Charakterisierung der jeweils typischen Clustereigenschaft wurden die konsumierten Lebensmittel je Gruppe einer Profilinterpretation zur Ernährungsqualität des Frühstücks unterzogen. Auf Grundlage des Musters zum Essverhalten beim Frühstück war eine Benennung der ermittelten Clustergruppen möglich.

Cluster 1: Einseitiges Frühstücksverhalten

In dieser Gruppe konnte ein konventionelles Ernährungsmuster beim Frühstück gefunden werden. Gekennzeichnet ist dieser vergleichsweise größte Cluster (29,6%), von der Konsumation tierischer Produkten sowie hellem Gebäck, Lebensmittel wie dunkles Gebäck, Gemüse, Naturjoghurt und zuckerfreies Müsli werden vergleichsweise seltener konsumiert.

Cluster 2: Reichhaltiges Frühstücksverhalten

Dieser Cluster (23,0%) zeichnet sich durch ein reichhaltiges und variationsreiches Frühstücksverhalten aus. Es werden sowohl tierische als auch pflanzliche Produkte konsumiert, woraus auf ein energiereiches Ernährungsverhalten zum Frühstück geschlossen werden kann.

Cluster 3: *Ausgewogenes Frühstücksverhalten*

Schülerinnen und Schüler in diesem vergleichsweise kleinsten Cluster (20,1%) weisen ein nährstoffreiches und überwiegend pflanzenbasiertes Frühstücksverhalten auf, häufig konsumiert werden Obst, dunkles Gebäck und Milchprodukte.

Cluster 4: *Kein Frühstück*

In dieser Gruppe wurden 27,3% der Teilnehmenden zusammengefasst. Gemeinsames Merkmal ist, dass entweder kein oder nur wenig Frühstück konsumiert wird. Allenfalls wurden, allerdings selten, Mehlspeisenkonsumation oder süßes Gebäck angeführt.

Die vorgeschlagene Clusterlösung mit 4 Gruppen wurde zudem mittels einer nachfolgenden Diskriminanzanalyse abgesichert. Es wurde geprüft, ob die herangezogenen Lebensmittelkategorien zum Frühstücksverhalten bezüglich der ermittelten Cluster eine ausreichende diskriminative Eigenschaft aufweisen. Die entsprechende inverse Prüfgröße (Wilk's Lambda) ergab mit $\chi^2(19) = 126.416$ $p < .001$ ein signifikantes Ergebnis, womit die Werte der Diskriminanzfunktion in den Gruppen unterschiedlich ausfielen (Tabelle 17).

Tabelle 17. *Koeffizienten der Diskriminanzfunktion*

Test der Funktion(en)	Wilks-Lambda	Chi-Quadrat	df	<i>p</i>
1 bis 3	.035	2137.482	63	<.001
2 bis 3	.258	865.758	40	<.001
3	.820	126.416	19	<.001

Die Tabelle 18 enthält die Klassifizierungsergebnisse der Diskriminanzanalyse bezüglich der vierclustrigen Lösung. In der Hauptdiagonale liegen Schülerinnen und Schüler mit korrekter Zuordnung, wobei dies bei 600 von 652 Fällen vorlag. Somit war eine Klassifizierungsgüte von 92,0% zu beobachten.

Tabelle 18. Klassifizierungsmatrix mit Häufigkeiten und Anteilswerten für die korrekte Zuordnung

		Vorhergesagte Gruppenzugehörigkeit				Gesamt
		Cluster	1	2	3	
Anzahl	1	186	0	5	2	193
	2	11	126	13	0	150
	3	0	0	110	21	131
	4	0	0	0	178	178
Original		197	126	128	201	652
Anteilswert	1	96,4%	,0	2,6%	1,0%	100,0%
	2	7,3%	84,0%	8,7%	0	100,0%
	3	0	0	84,0%	16,0%	100,0%
	4	0	0	0	100,0%	100,0%

Die Abbildung 9 zeigt in einem Koordinatensystem die Gruppenzentroide der vierclustrigen Lösung, die im Rahmen der kanonischen Diskriminanzfunktion ermittelt wurde; die Cluster 2 (reichhaltiges Frühstück) und 4 (kaum/kein Frühstück) liegen aufgrund der gegensätzlichen Quantität des Frühstücks einander gegenüber und können wegen ihrer vergleichsweise größten Distanz ihrer Zentroide als „Antitypen“ bezeichnet werden.

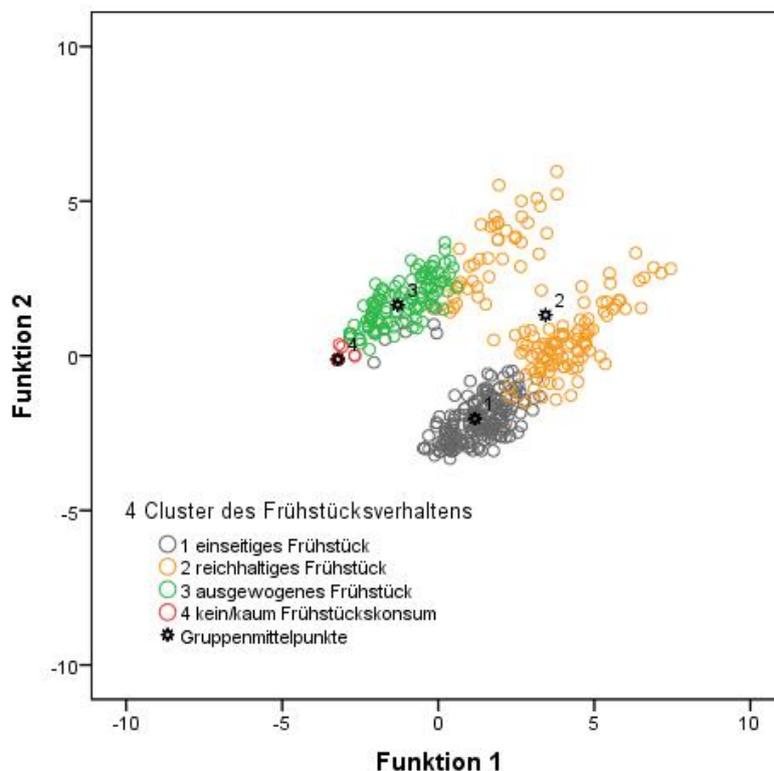


Abbildung 9. Kanonische Diskriminanzfunktion für die vierclustrige Lösung mit den entsprechenden Gruppenzentroiden (n = 652)

4.4 Zusammenhang bestimmter Lebensstilfaktoren mit dem Ernährungsverhalten

In diesem Abschnitt werden ausgewählte Lebensstilfaktoren bezüglich Geschlecht und Schulstufe als auch bezüglich der ermittelten Cluster zum Frühstücksverhalten in Verbindung gebracht.

4.4.1 Schlafdauer in Zusammenhang mit Obst- und Gemüsekonsum sowie Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum

Die angegebene durchschnittliche Schlafdauer wurde in Abhängigkeit der dichotomisierten Ernährungsgewohnheiten Obst-/Gemüsekonsum (täglich vs. nicht täglich) und Süßigkeiten-/Softdrinkkonsum (*täglich* vs. *nicht täglich*) auf Unterschiedlichkeit mittels einer zweifaktoriellen Varianzanalyse geprüft. Die Tabelle 19 zeigt die Kennwerte der mittleren Schlafzeiten in den 2x2 Faktorstufenkombinationen.

Tabelle 19. *Mittlere Schlafdauer (SD) in Stunden bezüglich Obst/Gemüse und Süßigkeiten/Softdrinkkonsum mit Angabe der Gruppengrößen (Zellenprozent)*

Obst/Gemüse- Konsum		Süßes/Softdrink- Konsum		Gesamt
		nicht täglich	täglich	
nicht täglich	Anzahl (Anteilswert)	367 (56,3%)	54 (8,3%)	421 (64,6%)
	Mittlere Schlafdauer (SD)	8.08 (1.27)	7.39 (1.63)	7.99 (1.34)
täglich		190 (29,1%)	41 (6,3%)	231 (35,4%)
		8.21 (1.57)	8.00 (1.64)	8.17 (1.58)
Gesamt		557 (85,4%)	95 (14,6%)	652 (100,0%)
		8.12 (1.38)	7.65 (1.66)	8.05 (1.43)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus Konsumationsfrequenz für Süßigkeiten x Obst fiel mit $F(1, 648) = 2.283$, $p = .131$ nicht signifikant aus, sodass die beiden Haupteffekte ohne Einschränkung interpretiert werden konnten: Für die Gruppe mit täglichem Obst- und Gemüsekonsum konnte mit $F(1, 648) = 5.329$, $p = .021$ ($\eta^2 = .008$) eine signifikant längere Schlafdauer mit 8.17 Stunden gegenüber Schülerinnen und Schülern mit nicht täglichem Obst- und Gemüsekonsum mit 7.99 Stunden festgestellt werden. Der Unterschied betrug 10.8 Minuten. Für den Faktor Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum konnte für die Gruppe mit nicht täglicher Aufnahme mit $F(1, 648) = 7.805$, $p = .005$ ($\eta^2 = .012$) eine signifikant längere Schlafdauer mit 8.12 Stunden im Vergleich mit Schülerinnen und Schülern mit täglicher Aufnahme mit 7.65 Stunden beobachtet werden. Der Unterschied betrug 28.2 Minuten. Die Abbildung 10 zeigt die ermittelten durchschnittlichen Schlafzeiten.

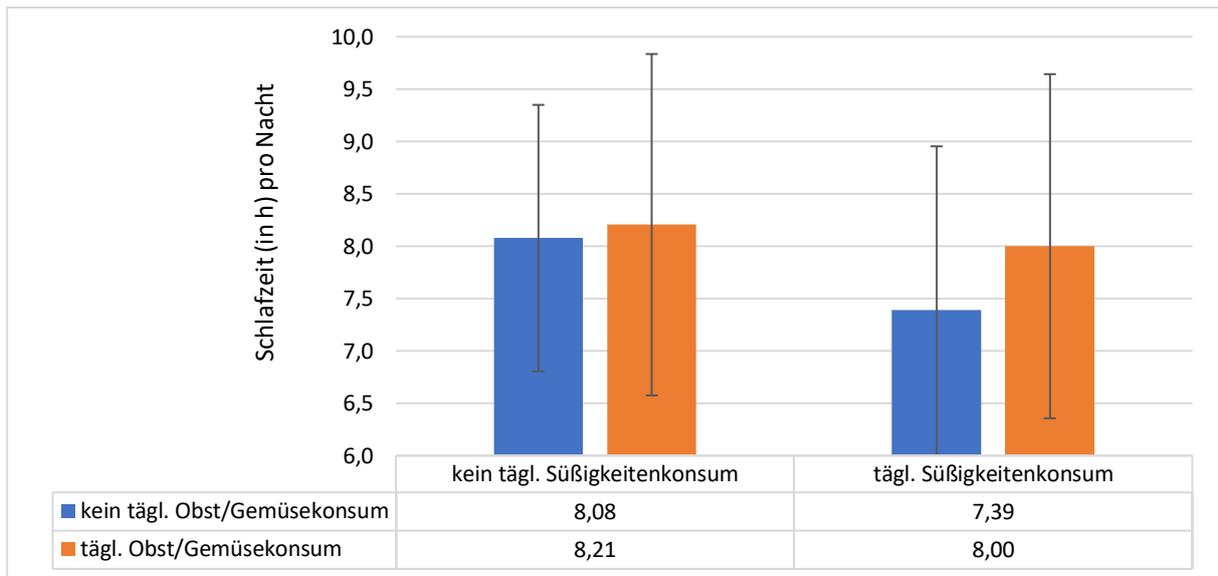


Abbildung 10. Mittlere Schlafdauer bezüglich des täglichen Obst- und Gemüsekonsums sowie Süßigkeiten- und Softdrinkkonsums

4.4.2 Körperliche Aktivität in Abhängigkeit von Geschlecht und Schulstufe

Die körperliche Aktivität der Schülerinnen und Schüler wurde in Tagen pro Woche mit einer Dauer von ≥ 60 Minuten erhoben (Tabelle 20). Die Prüfung der Unterschiedlichkeit dieser Tagesangaben wurde mittels zweifaktorieller (4×2) Varianzanalyse unter Berücksichtigung der beiden Faktoren Geschlecht und Schulstufe durchgeführt.

Tabelle 20. Mittlere Aktivitätsdauer (SD) in Tagen bezüglich Geschlecht und Schulstufe mit Angabe der Gruppengrößen (Zeilenprozente)

Geschlecht	Schulstufe				Gesamt
	5.	6.	7.	8.	
männlich	87 (24,6%)	93 (26,3%)	77 (21,8%)	96 (27,2%)	353 (100%)
	5.21 (1.74)	5.08 (1.80)	5.04 (1.71)	4.91 (1.62)	5.05 (1.71)
weiblich	81 (27,1%)	77 (25,8%)	71 (23,7%)	70 (23,4%)	299 (100%)
	4.79 (1.74)	4.66 (1.70)	4.59 (1.64)	3.60 (1.74)	4.43 (1.76)
Gesamt	168 (25,8%)	170 (26,1%)	148 (22,7%)	166 (25,5%)	652 (100,0%)
	5.01 (1.75)	4.89 (1.76)	4.82 (1.69)	4.36 (1.77)	4.77 (1.76)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus Schulstufe x Geschlecht fiel mit $F(3, 644) = 2.685$, $p = .044$ signifikant aus, sodass die beiden Haupteffekte differenziert zu interpretieren waren. Für den Faktor Geschlecht mit $F(1, 644) = 22.923$, $p < .001$ ($\eta^2 = .034$) waren daher nachfolgende Vergleiche mittels Welch-t-Tests für unabhängige Stichproben unter

Berücksichtigung der Schulstufen erforderlich. Für die Schulstufen 5. bis 7. konnten demnach nicht signifikante Unterschiede zwischen Schülerinnen und Schülern bezüglich der Häufigkeit der Freizeitaktivitäten beobachtet werden (p 's > .05). Für die 8. Schulstufe war demgegenüber ein signifikanter Unterschied im Vergleich von Schülerinnen und Schülern mit $t(142.26) = 4.922$, $p < .001$ anzunehmen, wobei Burschen mit 4.91 Tagen pro Woche eine höhere Aktivität als Mädchen mit 3.60 Tagen zeigten. Die Abbildung 11 zeigt die ermittelten Aktivitätswerte bezüglich Geschlecht und Schulstufe.

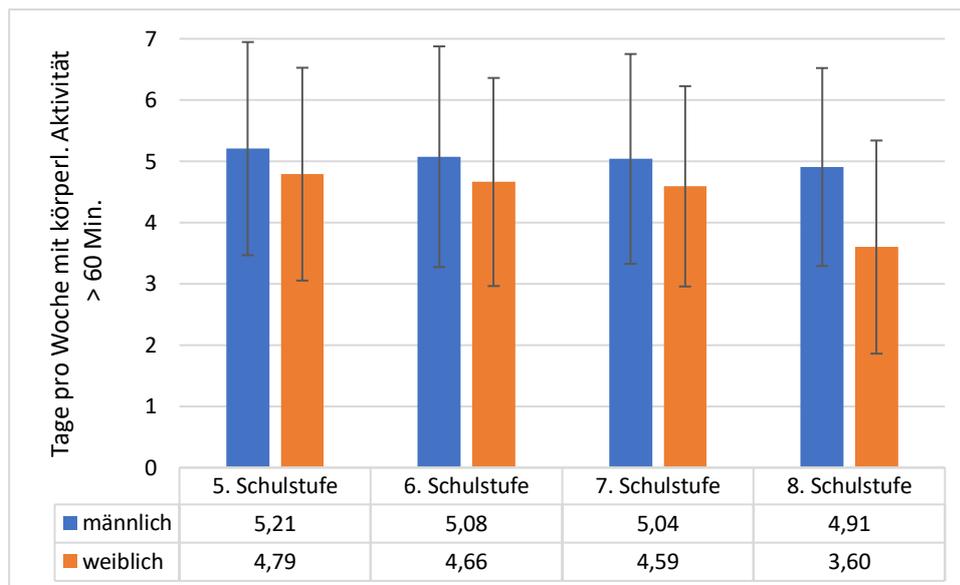


Abbildung 11. Freizeitaktivität (Tage pro Woche) bezüglich Schulstufe und Geschlecht

4.4.3 Freizeitaktivität in Abhängigkeit von den Clustern zum Frühstücksverhalten

Die Untersuchung, ob die ermittelten Cluster zum Frühstücksverhalten eine unterschiedlich stark ausgeprägte Freizeitaktivität anhand von Tagen mit einer Aktivitätsdauer > 60 Minuten aufwiesen, erfolgte mittels einfaktorieller Varianzanalyse. Die Tabelle 21 zeigt das Ausmaß bezüglich der Frühstückscluster.

Tabelle 21. Kennwerte der Freizeitaktivität in Tagen pro Woche bezüglich der 4 ermittelten Cluster

Cluster	n	M	SD	95%-KI		min	max
				UG	OG		
1	193	4.65	1.674	4.42	4.89	1	7
2	150	5.21	1.736	4.93	5.49	2	7
3	131	4.61	1.712	4.31	4.91	1	7
4	178	4.63	1.858	4.36	4.91	1	7
Gesamt	652	4.77	1.761	4.63	4.90	1	7

Die Prüfgröße zeigte mit $F(3, 648) = 4.224, p = .006$ ein signifikantes Ergebnis, sodass die Freizeitaktivität innerhalb der vier Cluster unterschiedlich ausgeprägt war. Mit paarweisen Vergleichen post hoc nach Tukey konnte gezeigt werden, dass sich der Cluster 2 jeweils von den anderen Clustern unterscheidet (p 's $< .05$) und auf eine signifikant höhere Freizeitaktivität geschlossen werden kann. Die Abbildung 12 zeigt die Ausprägung in den Clustern.

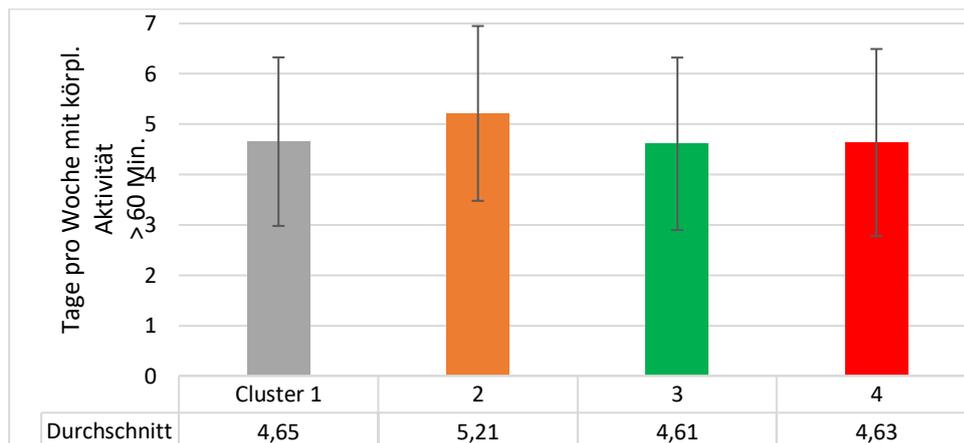


Abbildung 12. Freizeitaktivität (Tage pro Woche) bezüglich der ermittelten Cluster zum Frühstücksverhalten

4.4.4 Body Mass Index in Abhängigkeit von den Clustern zum Frühstücksverhalten

Die Prüfung des Verteilungsunterschiedes der BMI-Klassen bezüglich der ermittelten Frühstückscluster erfolgte auf Grundlage der in

Tabelle 22 zusammengefassten Anteilswerte mittels Chi-Quadrat-Testung.

Tabelle 22. Häufigkeiten und Anteilswerte der BMI Kategorien nach Kromayer-Hausschild 2001 bezüglich der ermittelten Cluster zum Frühstücksverhalten

Cluster	BMI alters- und geschlechtsnormiert					Gesamt
	Untergewicht (PR<10)	Normalgewicht (PR10 - 90)	Übergewicht (PR>90)	Adipositas (PR>97)	extr. Adipos. (PR>99,5)	
1	10 (5,3%)	131 (68,9%)	24 (12,6%)	18 (9,5%)	7 (3,7%)	190 (100,0%)
2	10 (6,8%)	98 (66,7%)	20 (13,6%)	17 (11,6%)	2 (1,4%)	147 (100,0%)
3	6 (4,7%)	79 (61,7%)	20 (15,6%)	15 (11,7%)	8 (6,2%)	128 (100,0%)
4	9 (5,1%)	113 (64,6%)	28 (16,0%)	21 (12,0%)	4 (2,3%)	175 (100,0%)
Gesamt	35 (5,5%)	421 (65,8%)	92 (14,4%)	71 (11,1%)	21 (3,3%)	640 (100,0%)

Die entsprechende Prüfgröße fiel mit $\chi^2 (12) = 8.627, p = .734$ nicht signifikant aus, sodass die Verteilung der Stufen des BMI bezüglich der vier Cluster als vergleichbar zu bezeichnen ist.

4.4.5 Obst- und Gemüsekonsum in Abhängigkeit von den Clustern zum Frühstücksverhalten

Die Prüfung des Verteilungsunterschiedes des Obst- und Gemüsekonsums bezüglich der ermittelten Frühstückscluster wurde auf Grundlage der in Tabelle 23 zusammengefassten Anteilswerte mittels Chi-Quadrat-Testung durchgeführt.

Tabelle 23. *Häufigkeiten und Anteilswerte (Spaltenprozent) des Obst- und Gemüsekonsums bezüglich der ermittelten Cluster zum Frühstücksverhalten*

Obst- und Gemüsekonsum		Cluster				Gesamt
		1	2	3	4	
nicht täglich	Anzahl (E.A.; S.R.)	145 (124.6; 1.8)	86 (96.9; -1.1)	76 (84.6; -.9)	114 (114.9; -.1)	421
	Anteilswert	75,1%	57,3%	58,0%	64,0%	64,6%
täglich	Anzahl (E.A.; S.R.)	48 (68.4; -2.5)	64 (53.1; 1.5)	55 (46.4; 1.3)	64 (63.1; .1)	231
	Anteilswert	24,9%	42,7%	42,0%	36,0%	35,4%
Gesamt	Anzahl	193	150	131	178	652
	Anteilswert	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

E.A. = erwartete Anzahl, S.R. = standardisiertes Residuum

Die entsprechende Prüfgröße fiel mit $\chi^2(3) = 15.322$, $p = .002$ signifikant aus, sodass die Verteilung des täglichen bzw. nicht täglichen Obst- und Gemüsekonsums bezüglich der vier Cluster als unterschiedlich zu bezeichnen ist. Unter Berücksichtigung der standardisierten Residuen kann für den Cluster 1 (einseitiges Frühstücksverhalten) mit 24,9 % ein vergleichsweise niedriger täglicher Konsum angenommen werden (Abbildung 13).

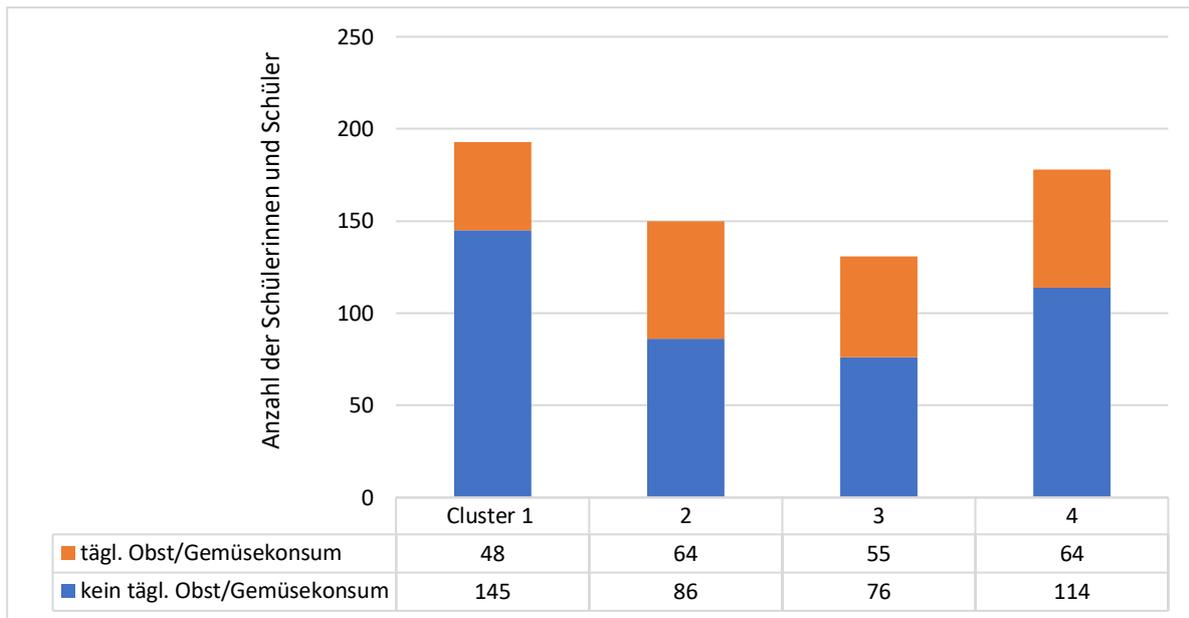


Abbildung 13. Häufigkeiten des täglichen bzw. nicht täglichen Obst- und Gemüsekonsums bezüglich der 4 Frühstückscluster

4.4.6 Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum in Abhängigkeit von den Clustern zum Frühstücksverhalten

Die Prüfung des Verteilungsunterschiedes des Süßigkeiten- und Softdrinkkonsums bezüglich der ermittelten Frühstückscluster wurde auf Grundlage der in Tabelle 24 zusammengefassten Anteilswerte mittels Chi-Quadrat-Testung durchgeführt.

Tabelle 24. Häufigkeiten und Anteilswerte (Spaltenprozent) des Süßigkeiten- und Softdrinkkonsums bezüglich der ermittelten Cluster zum Frühstücksverhalten

Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum		Cluster				Gesamt
		1	2	3	4	
nicht täglich	Anzahl (E.A.; S.R.)	166 (164.9; .1)	127 (128.1; -.1)	122 (111.9; 1.0)	142 (152.1; -.8)	557
	Anteilswert	86,0%	84,7%	93,1%	79,8%	85,4%
täglich	Anzahl (E.A.; S.R.)	27 (28.1; -.2)	23 (21.9; .2)	9 (19.1; -2.3)	36 (25.9; 2.0)	95
	Anteilswert	14,0%	15,3%	6,9%	20,2%	14,6%
Gesamt	Anzahl	193	150	131	178	652
	Anteilswert	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Die entsprechende Prüfgröße fiel mit $\chi^2(3) = 10.934$, $p = .012$ signifikant aus, sodass die Verteilung des täglichen bzw. nicht täglichen Süßigkeiten- und Softdrinkkonsums bezüglich der vier Cluster als unterschiedlich zu bezeichnen ist.

Unter Berücksichtigung der standardisierten Residuen kann für den Cluster 3 (ausgewogenes Frühstücksverhalten) mit 6,9% ein vergleichsweise niedriger täglicher Konsum angenommen werden, während für den Cluster 4 (kein/wenig Frühstück) mit 20,2% der häufigste tägliche Konsum zu beobachten war (Abbildung 14).

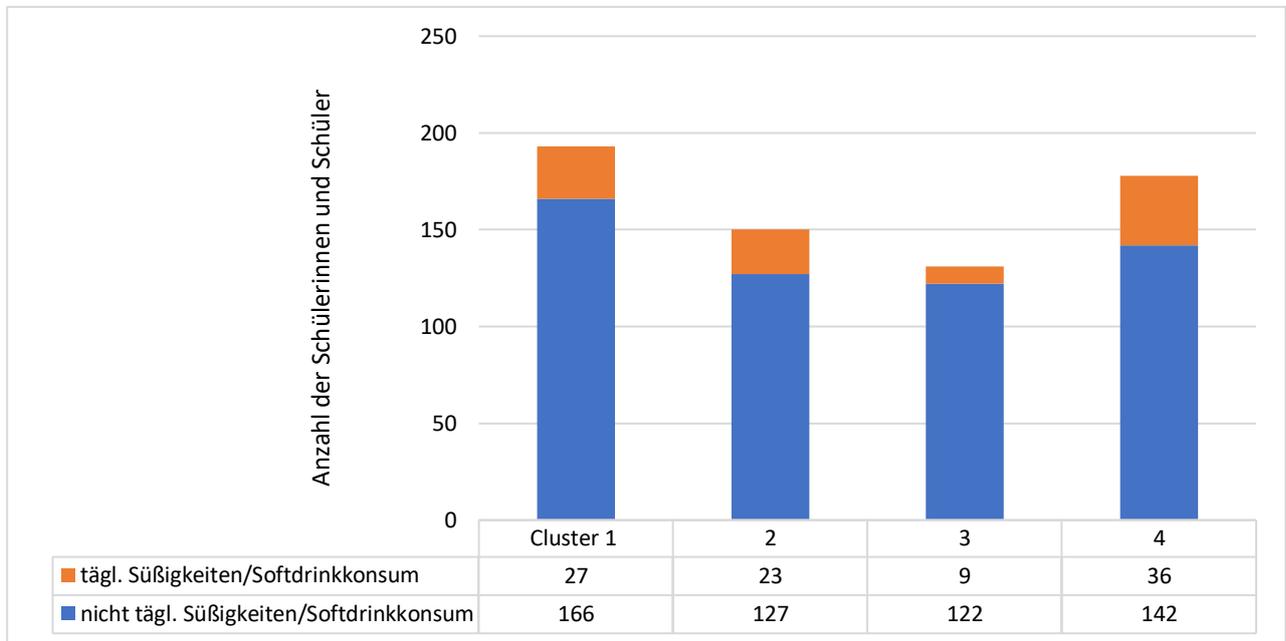


Abbildung 14. Häufigkeiten des täglichen bzw. nicht täglichen Süßigkeiten- und Softdrinkkonsums bezüglich der 4 Frühstückscluster

4.4.7 Schlafdauer in Abhängigkeit von den Clustern zum Frühstücksverhalten

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit der Schlafdauer bezüglich der ermittelten Frühstückscluster wurde auf Grundlage der von den Schülerinnen und Schülern angegebenen Schlafzeit (in Stunden; siehe Tabelle 25) mittels einfaktorierlicher Welch-Varianzanalyse durchgeführt.

Tabelle 25. Kennwerte der Schlafdauer in Stunden bezüglich der ermittelten Cluster zum Frühstücksverhalten

Cluster	n	M	SD	95%-Konfidenzintervall für den Mittelwert	
				Untergrenze	Obergrenze
1	193	8.09	1.38	7.89	8.28
2	150	8.31	1.38	8.08	8.53
3	131	8.13	1.33	7.90	8.36
4	178	7.75	1.55	7.52	7.98
Gesamt	652	8.05	1.43	7.94	8.16

Die entsprechende Prüfgröße zeigte mit $F(3, 648) = 4.507$, $p = .004$ ein signifikantes Ergebnis, womit eine unterschiedliche Schlafdauer in den vier Clustern beobachtet werden konnte. Die post hoc paarweisen Vergleiche mittels Verfahren gemäß Tukey-HSD erbrachten zwischen Cluster 2 vs. Cluster 4 mit $p = .002$ einen signifikanten Unterschied. Cluster 2 mit dem reichhaltigen Frühstücksverhalten zeigte in der Stichprobe mit 8.31 h (entsprechend 8 Stunden und 19 Minuten) die vergleichsweise längste Schlafdauer, während Cluster 4 (kein/wenig Frühstück) mit 7.75 h (entsprechend 7 Stunden und 45 Minuten) die relativ kürzeste Schlafdauer anführte.

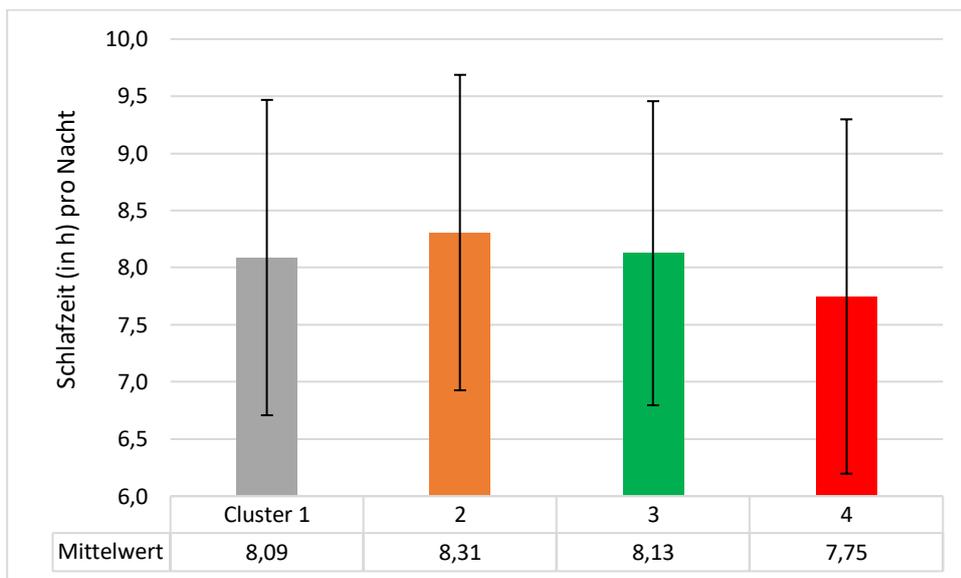


Abbildung 15. Schlafdauer (Stunden pro Nacht) bezüglich der ermittelten Cluster zum Frühstücksverhalten

5 Diskussion

Die vorliegende Studie analysiert das Frühstücksverhalten von Schülerinnen und Schülern auf Grundlage einer Erhebung im Zeitraum April bis Mai 2017 an öffentlichen Neuen Wiener Mittelschulen. Hierzu konnten schließlich insgesamt 652 Teilnehmende, 299 (45,9 %) Mädchen und 353 (54,1 %) Burschen, aus den 5. bis 8. Schulstufen gewonnen werden. Die Teilnahmerate von 79,6 % ist im Vergleich zur HBSC- Studie aus dem Jahr 2014 mit einer Quote von rund 65 %, durchaus als hoch einzustufen. Als Erhebungsmethode kam ein Selbsteinschätzungsfragebogen zum Einsatz, der zusammen mit den anthropometrischen Messungen etwa 30 Minuten Bearbeitungszeit erforderte.

Anthropometrie

Im Rahmen der anthropometrischen Vermessungen konnten das Körpergewicht, die Körpergröße und der Taillenumfang von 640 Schülerinnen und Schülern erhoben werden. Aus diesen Parametern wurden der Body-Mass-Index und der Taillen-Größe-Index berechnet.

Knapp zwei Drittel (65,8 %) der Teilnehmenden wiesen einen BMI im Normalbereich auf, während bei rund einem Drittel Übergewicht (14,4 %) bzw. Adipositas (11,1 %) und extreme Adipositas (3,3 %) beobachtet werden konnte. Hinsichtlich des Geschlechts konnte kein bedeutender Verteilungsunterschied festgestellt werden.

Als weitere Parameter zur Überprüfung des Vorliegens von Übergewicht bzw. Adipositas wurden der Taillenumfang sowie der daraus berechnete Taillen-Größe-Index (WHtR) herangezogen. Die Reliabilität dieser beiden Maße zeigte eine deutliche, wenngleich keine perfekte Übereinstimmung (Mädchen $\kappa = .797$, Burschen = $.812$) hinsichtlich der Beurteilung von abdomineller Adipositas. Demnach sind 9 % der Burschen und 9,5 % der Mädchen nicht nach beiden, sondern nur nach einer Messmethode als abdominell adipös zu bezeichnen. Mögliche Erklärungen hierfür können zum einen starke Unterschiede hinsichtlich des individuellen Körperbaus, zum anderen aber auch Wachstumsschübe in der Pubertät sein.

Unter alleiniger Berücksichtigung des Taillenumfangs fielen 36,4 % der Schüler und 37,8 % der Schülerinnen unter die Kategorie abdominelle Adipositas. Wurde jedoch noch zusätzlich die Körpergröße im Rahmen des Taillen-Größe-Index berücksichtigt, zeigten 41,3 % der Burschen und 37,1 % der Mädchen eine Grenzwert-Überschreitung, welche auf abdominelle Adipositas hinweist.

Ebenfalls verzeichnet werden konnte eine nicht perfekte Übereinstimmung zwischen Taillen-Größe-Index und Body-Mass-Index (BMI), hier lag der erklärte Varianzanteil R^2 bei 70,6 % für Burschen und bei 64,6 % bei Mädchen. Die bereits oben angeführten Gründe können auch hier als zutreffend gelten. Besonders der BMI ist, wenn es um die Erfassung der Körperfülle geht als kritisch zu betrachten, da lediglich das Körpergewicht und die Körpergröße mit einbezogen werden, jedoch keinerlei Aufschlüsse über die Körperfettverteilung, sowie allgemein die Gehalte von Körperfett und Muskelmasse enthalten sind. Demnach ist es möglich, dass beispielsweise ein sehr sportlicher Bursche mit einem hohen Anteil an Muskelmasse und daraus resultierendem höheren Körpergewicht laut Body-Mass-Index als übergewichtig eingestuft wird, obwohl er einen geringeren Körperfettanteil als viele seiner weniger sportlichen Mitschüler aufweist.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass der Anteil der übergewichtigen bzw. adipösen Schülerinnen und Schülern der vorliegenden Studie mit 28,8 % gemäß BMI deutlich über jenem aus dem Ernährungsbericht des Jahres 2012 (Elmadfa et al., 2012) stammenden Anteil liegt. Der vergleichsweise niedrige Wert von nur 24% dürfte die Annahme, dass der Prozentsatz an Fettleibigkeit auch bei Heranwachsenden laufend ansteigt, bestätigen.

Das Studienkollektiv einer ähnlichen Untersuchung von Hopkins et al. (2010) zeigte einen Prozentanteil von 28 % übergewichtigen bzw. adipösen Schülerinnen und Schülern im Alter zwischen 9 bis 15 Jahren und deckt sich somit mit dem vorliegenden Ergebnis.

Laut aktuellem Ernährungsbericht aus dem Jahr 2017 wurden für die jüngste Altersgruppe (19 bis unter 25 Jahre) 21,9 % der weiblichen Teilnehmer und 31,2 % der männlichen Teilnehmer als übergewichtig bzw. adipös klassifiziert. Diese Ergebnisse zeigen ebenfalls einen möglichen Trend für den wachsenden Anteil an fettleibigen jungen Erwachsenen auf (Rust et al., 2017).

Allgemeines Essverhalten

Bei näherer Betrachtung des Ernährungsverhaltens der Schülerinnen und Schüler konnte zwischen Mädchen und Burschen ein signifikanter Unterschied hinsichtlich des täglichen Obst- und Gemüsekonsums festgestellt werden. Während nur 29,7 % der Schüler eine tägliche Aufnahme angaben, lag der Anteil der Mädchen bei 42,1 %.

Signifikant niedrigere Werte zeigten die Ergebnisse der HBSC Studie aus dem Jahr 2014. Hier lag der Anteil der Schüler, die täglich Obst und Gemüse konsumieren bei 19 %, der Anteil der Schülerinnen bei 28 %.

Der in der Gesamtstichprobe vergleichsweise höchste tägliche Konsum konnte in der 6. Schulstufe mit 41,3 % festgestellt werden, die vergleichsweise niedrigste Aufnahme in der 8. Schulstufe mit 30,1%. Es konnte jedoch kein signifikanter Verteilungsunterschied hinsichtlich der Schulstufen festgestellt werden.

Eine direkte Gegenüberstellung mit den in der HBSC-Studie ermittelten Prozentwerten zum täglichen Obst- und Gemüsekonsums- getrennt nach Geschlecht- in den drei Altersstufen (11; 13; 15 Jahre) ist wegen der Erhebung auf Grundlage von Schulstufen in der vorliegenden Studie zu relativieren. Jedoch sind die Werte dieser Untersuchung (Burschen 33,3%: 33,3%: 24,7%: 27,1% und Mädchen 43,2%: 50,6%: 39,4%: 34,3%) ebenfalls höher, als die in der HBSC-Studie ermittelten Werte (Burschen 26%; 18%; 13% und Mädchen 32%; 29%; 25%). Mögliche Gründe hierfür können ein erhöhtes Ernährungsbewusstsein sein, welches in den letzten Jahren immer weiter angestiegen ist. Bereits Kinder und Jugendliche werden unter anderem durch moderne soziale Medien häufiger dazu motiviert einen gesunden Lebensstil zu führen und wie auch ihre Vorbilder auf Instagram täglich vitaminreiche Lebensmittel zu konsumieren. Eine weitere Erklärung könnte der Ernährungserziehungsunterricht sein, welcher in vielen an der vorliegenden Untersuchung teilnehmenden Schulen angeboten wurde. Initiativen wie „gesunde Jause“ waren ebenfalls keine Seltenheit und sind wichtige Tools, um den Heranwachsenden die Vorteile und die Wichtigkeit einer ausgewogenen Ernährung näher zu bringen.

Der tägliche Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum wurde ebenfalls sowohl in Abhängigkeit des Geschlechts als auch in Abhängigkeit der Schulstufen untersucht. Für Mädchen konnte mit 19,4 % gegenüber Burschen mit 10,5 % ein höherer täglicher Konsum beobachtet werden. Hinsichtlich der Schulstufen konnte keine bedeutende Zu- oder Abnahme beobachtet werden. In der HBSC-Studie aus dem Jahr 2014 wurden zum täglichen Limonaden- bzw. Süßigkeiten Konsum folgende Prozentwerte erhoben: Burschen - Limonade 20 %, Süßigkeiten 31 %; Mädchen - Limonade 13 %, Süßigkeiten 31 %.

Im Speziellen konnte gezeigt werden, dass bei Jugendlichen die Schlafzeiten mit den Ernährungsgewohnheiten, wie täglichem Obst- und Gemüsekonsum sowie Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum, in Verbindung gebracht werden können. Jene Teilnehmenden (29,1%), die sowohl einen täglichen Obst- und Gemüsekonsum als auch einen nicht täglichen Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum aufwiesen, zeigten auch die insgesamt längste Schlafzeit mit 8.21 ± 1.57 Stunden pro Nacht. Die Kombination aus günstigen Ernährungsgewohnheiten kann daher als vorteilhaft für eine längere Schlafdauer angesehen werden, wobei jedoch keine Interaktion aus den beiden Faktoren hervorging. Zudem waren die beobachteten

Effektstärken relativ gering, womit der Einfluss der beiden Faktoren auf die Schlafdauer als jeweils klein zu bezeichnen ist.

Der Zusammenhang zwischen Schlafdauer und Ernährungsgewohnheiten spiegelt sich ebenfalls in den Ergebnissen der Studie von Gong et al. (2017) wider. Eine längere Schlafdauer bei Schülerinnen und Schülern wurde hier mit einer höheren Aufnahme an Obst und Gemüse, sowie Wasser und Milch assoziiert.

Frühstücksverhalten

Auf Grundlage der von den Schülerinnen und Schülern angegebenen verzehrten Lebensmittel zum Frühstück konnten 4 unterschiedliche Frühstückstypen kategorisiert werden. Diese Typen sind sowohl aufgrund der Quantität, als auch der Qualität des Frühstücks beschreibbar:

Das *Einseitige Frühstück* besteht ähnlich dem Wiener Frühstück aus hellem Gebäck, Wurst und Käse. Die Kombination aus einfachen Kohlenhydraten und gesättigten Fettsäuren lässt den Blutzuckerspiegel relativ schnell ansteigen, führt jedoch nach kurzer Zeit wieder zu einem Abfall und somit zu einem wiederkehrenden Hungergefühl. In diesem Fall wäre eine ballaststoff- und vitaminreiche Jause zu empfehlen.

Der zweite Cluster steht für ein *Reichhaltiges Frühstücksverhalten*, bei dem sowohl tierische als auch pflanzliche Produkte konsumiert werden, woraus auf ein energiereiches Ernährungsverhalten zum Frühstück geschlossen werden kann, bei dem auf nichts verzichtet wird. Diese Gruppe ist durchaus positiv zu bewerten, da Kinder so lernen die Balance zu halten. Gerade Heranwachsenden sollten ungesunde Lebensmittel nicht komplett verboten werden, da dies häufig zu Heißhunger und heimlichen (übermäßigen) Konsum führt.

Der dritte Frühstückstyp ist charakterisiert durch den Verzehr von Lebensmitteln aus überwiegend pflanzlicher Herkunft sowie Milchprodukten und den Verzicht auf zucker- und fettreiche Speisen. Aufgrund der hohen Aufnahme von Vitaminen und Ballaststoffen wird diese Gruppe auch als *ausgewogenes Frühstück* bezeichnet.

Die vierte Gruppe (*kein Frühstück*) umfasst alle Schülerinnen und Schüler, welche entweder nur sehr wenig frühstücken, oder diese Mahlzeit komplett ausfallen lassen. In seltenen Fällen wurde hier der Konsum von Mehlspeisen oder süßem Gebäck angeführt. Aufgrund der fehlenden Energiezufuhr am Morgen, kann es im Laufe des Vormittages möglicherweise zu Heißhunger kommen. Bedingt durch das Verlangen nach schnell verfügbarer Energie wird des Öfteren eine zu hohe Kalorienmenge aufgenommen, als eigentlich vom Körper benötigt wird.

Eine ähnliche Untersuchung aus Mexiko (Afeiche et al., 2017), an der 3760 Kinder zwischen 4 bis 13 Jahren teilnahmen, erhielt durch eine Clusteranalyse 6 unterschiedliche Frühstückstypen (Milch und Mehlspeise; Tortillas und Bohnen; süße Getränke; Sandwiches und Quesadillas; Eier; Cerealien und Milch). Die Nicht-Frühstücker wurden in dieser Studie jedoch nicht in die Clusteranalyse einbezogen und bildeten eine separate Gruppe.

Nach Überprüfung eines möglichen Zusammenhangs zwischen dem Frühstücksverhalten und dem Body-Mass-Index der Schülerinnen und Schüler, konnten zunächst keine auffälligen Verteilungsunterschiede der BMI-Klassen in den verschiedenen Clustern beobachtet werden. Dies lässt vermuten, dass die Zusammensetzung bzw. das Vorhandensein des Frühstücks alleine noch keinen allzu großen Einfluss auf die Entstehung von Übergewicht hat.

Bei differenzierter Betrachtung konnte für die Stichprobe der vorliegenden Untersuchung jedoch festgestellt werden, dass der Cluster des *reichhaltigen Frühstücksverhaltens* den niedrigsten Prozentanteil für extreme Adipositas (1,4%) unter allen Gruppen aufwies, wohingegen die Schülerinnen und Schüler der Gruppe *ausgewogenes Frühstück* überraschenderweise mit 17,9 % die höchste Rate an Adipositas und extremer Adipositas gesamt zeigten. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte ein allgemeines Verbot zucker- und fettreicher Speisen sein, welches entweder von den Eltern auferlegt wurde, oder sich die Jugendlichen in Zuge einer Diät selbst erteilt haben. Eine häufig auftretende Folge solcher Maßnahmen ist ein vermehrtes bzw. übermäßiges Verlangen nach ungesunden Lebensmitteln, wodurch es zu einer überhöhten Energiezufuhr und schlussendlich zu einer Zunahme des Körpergewichts bzw. des Körperfettanteils kommen kann. Ein besserer Ansatz wäre hier, dass in Maßen auch zucker- und fettreiche Lebensmittel genossen werden dürfen, solange die restliche Ernährung vitaminreich und ausgewogen gestaltet wird.

Schülerinnen und Schüler, die ihre erste Mahlzeit meistens zur Gänze ausfallen lassen (Cluster 1) wiesen in der vorliegenden Stichprobe den höchsten Anteil an Übergewicht auf, sowie die zweithöchste Rate an Adipositas.

Obwohl bereits viele Studien den Zusammenhang zwischen Body-Mass-Index und Frühstücksverhalten untersucht haben, sind die Ergebnisse nicht eindeutig. Hopkins et al. (2010) konnte bei Schülerinnen und Schülern mit einer durchschnittlichen Frühstücksfrequenz von 5 Mal pro Woche, verglichen mit jenen Teilnehmenden die auf diese Mahlzeit komplett verzichteten, keine Unterschiede hinsichtlich des BMI feststellen.

Im Gegensatz dazu konnte im Zuge anderer Untersuchungen (Antonogeorgos et al., 2012; Wang et al., 2017) jedoch beobachtet werden, dass übergewichtige bzw. adipöse Kinder und Jugendliche häufiger dazu neigten das Frühstück ausfallen zu lassen.

In der vorliegenden Stichprobe konnte gezeigt werden, dass Schülerinnen und Schüler die morgens ein *reichhaltiges Frühstück* zu sich nehmen die vergleichsweise höchste Freizeitaktivität, mit einer körperlichen Aktivität > 60 Minuten an 5.2 Tagen pro Woche, aufwiesen. Dieser Aspekt ist ebenfalls sehr positiv zu bewerten und spricht für eine ausgiebige erste Mahlzeit, welche den Schülerinnen und Schülern Kraft und Energie, aber auch die Motivation für sportliche Aktivitäten während des Tages gibt. Dass sich das Ausfallen des Frühstücks negativ auf die körperliche Aktivität auswirkt, konnte in einer Untersuchung mit kanadischen Jugendlichen im Alter zwischen 14 bis 18 Jahren festgestellt werden; es ergab sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verzicht der ersten Mahlzeit und der Nichtteilnahme am Schulsport (Godin et al., 2017).

Hinsichtlich der Freizeitaktivität konnte in der Gesamtstichprobe in der 8. Schulstufe ein bedeutender Unterschied zwischen Burschen mit 4.91 Tagen und Mädchen mit 3.60 Tagen festgestellt werden. Dies könnte möglicherweise mit einem vermehrten Interesse der Schüler in Richtung Vereinssport zusammenhängen, während pubertierende Mädchen häufig weniger körperlich anstrengende Freizeitbeschäftigungen bevorzugen.

Die vorliegenden Ergebnisse stimmen relativ gut mit jenen der HBSC-Studie aus dem Jahr 2014 überein, hier konnte eine körperliche Aktivität von durchschnittlich 4.8 Stunden pro Woche für Schülerinnen und Schüler im Alter zwischen 11 bis 17 Jahre festgestellt werden (Maier et al., 2017).

Die differenzierte Betrachtung des Obst- und Gemüsekonsums zeigte, dass der Cluster 1 mit einseitigem Frühstücksverhalten nur zu 24,9 % einen täglichen Verzehr anführte und sich damit von Cluster 2 (reichhaltig) und Cluster 3 (ausgewogen) mit jeweils etwa 42 % deutlich abhob. Mit einem Anteil von 36 % wies Cluster 4 (kein Frühstück) einen ebenfalls eher niedrigen täglichen Verzehr auf. Eine positive Assoziation zwischen der Frühstückshäufigkeit und der täglichen Obstaufnahme sowie auch zwischen der Frühstückshäufigkeit und der allgemeinen Qualität Diät (ermittelt durch den Healthy Eating Index) wurde bereits in der Studie von Hopkins et al., 2010 festgestellt.

Ebenso wurde der Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum im Vergleich der Cluster analysiert; hier zeigte sich im Cluster 3 (ausgewogenes Frühstücksverhalten) mit 6,9 % ein relativ niedriger täglicher Verzehr. Demgegenüber zeigte sich für Cluster 4 (kein/wenig Frühstück) ein Anteilswert von 20,2 % mit täglichem Konsum von Süßigkeiten und Softdrinks.

Der Vergleich der durchschnittlich angegebenen Schlafdauer erbrachte für den Cluster 4 mit 7:45 Stunden eine um 34 Minuten niedrigere Zeitspanne als Cluster 2 (reichhaltig) mit 8:19 Stunden. Mit den positiven Auswirkungen einer längeren Schlafdauer beschäftigte sich bereits die Studie von Gong et al. (2017). Eine Schlafdauer von über 8 Stunden wurde hier sowohl mit einer geringeren Aufnahme von Süßigkeiten, als auch mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit das Frühstück ausfallen zu lassen assoziiert.

Diese Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung weisen darauf hin, dass mit den ermittelten Frühstücksclustern auch ein bestimmter Lebensstil einhergeht. Gesundheitsfördernde Verhaltensweisen spiegeln sich nicht nur im Frühstücksverhalten, sondern auch in Freizeitgewohnheiten (körperliche Aktivität) und in weiteren Lifestyle-Aspekten wider. Dementsprechend konnte für Cluster 2, der durch ein reichhaltiges Frühstücksverhalten charakterisiert ist, die längste durchschnittliche Schlafdauer, der höchste tägliche Obst- und Gemüsekonsum, sowie die vergleichsweise längste Dauer an wöchentlicher Freizeitaktivität festgestellt werden. Im Gegensatz dazu waren für den Cluster 4, der durch kein bzw. durch ein sehr reduziertes Frühstücksverhalten gekennzeichnet ist, die kürzeste durchschnittliche Schlafdauer und die höchste Rate an täglichem Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum zu verzeichnen.

Limitationen

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung beruhen allein auf der Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler. Falschangaben, unbeabsichtigt oder beabsichtigt, sind hier durchaus anzunehmen. Besonders für die jüngeren Teilnehmenden war es oftmals schwierig, die genaue Verzehrhäufigkeit ausgewählter Lebensmittel zu bestimmen. Dies könnte damit erklärt werden, dass der Bezug zur gezielten Lebensmittelauswahl in diesem Alter noch nicht sehr stark ausgeprägt ist und die Eltern diese Verantwortung noch zu einem großen Teil übernehmen. Bei den älteren Teilnehmern hingegen ist anzunehmen, dass im Speziellen der Konsum zuckerhaltiger Lebensmittel teilweise unterschätzt wurde.

6 Schlussbetrachtung

Sowohl die Qualität als auch die Quantität des Frühstücks scheinen laut den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung mit bestimmten Lebensstilfaktoren in Zusammenhang zu stehen. Auch wenn von einem gesunden Frühstück nicht sofort auf eine generell gesunde Ernährung geschlossen werden kann, so zeigt sich bei der vorliegenden Stichprobe dennoch, dass sich eine besonders energie- und variationsreiche erste Mahlzeit vorteilig auf die körperliche Aktivität bei Jugendlichen auswirken kann. Ein aus vorwiegend pflanzlichen Lebensmitteln bestehendes, zuckerarmes Frühstück wies überraschender Weise die höchste Rate für extreme Adipositas unter allen Teilnehmenden auf.

Das Sprichwort „Frühstücken wie ein Kaiser, Mittagessen wie ein König und Abendessen wie ein Bettler“ scheint gerade bei Heranwachsenden ein nicht allzu falscher Ansatz zu sein. Für Kinder und Jugendliche ist es wichtig zu lernen, dass auch zucker- und fettreiche Lebensmittel in Maßen genossen Teil einer abwechslungsreichen, bedarfsdeckenden Ernährung sein kann. Gerade wenn sie zum Frühstück in Kombination mit vitamin- und ballaststoffreichen Lebensmitteln verzehrt werden, erhöhen sie nicht nur den Genussfaktor, sondern können auch durch eine vermehrte körperliche Tagesaktivität schnell wieder kompensiert werden.

7 Zusammenfassung

Wie bisherige Forschungsergebnisse zeigen, scheint ein unregelmäßiger Frühstücksverzehr bzw. das vollkommene Auslassen des Frühstücks bei Kindern und Jugendlichen möglicherweise mit einem erhöhten Risiko für Übergewicht und Adipositas einherzugehen und sich negativ auf bestimmte lebensstilassoziierten Faktoren auszuwirken.

Die vorliegende Studie setzte hier an, indem sie den Frühstücksverzehr von Schülerinnen und Schülern der 5. bis 8. Schulstufe untersucht hat, sowie auch den Zusammenhang mit einem täglichen Obst- bzw. Süßigkeitenkonsum sowie der täglichen Schlafdauer und der körperlichen Aktivität.

Insgesamt haben 299 Mädchen und 353 Burschen im Alter zwischen 10 und 16 Jahren an der vorliegenden Studie im Zeitraum zwischen April bis Mai 2017 teilgenommen. Knapp zwei Drittel (65,8 %) der Teilnehmenden wiesen einen BMI im Normalbereich auf, während bei jeweils 28,8 % Übergewicht bzw. Adipositas und extreme Adipositas beobachtet werden konnte. 29,7% der Schüler gaben an täglich Obst und Gemüse zu sich zu nehmen, bei den Mädchen lag der Anteil bei 42,1 %.

Die Ergebnisse zeigten zudem, dass 19,4 % der Teilnehmerinnen und 10,5 % der Teilnehmer täglich Süßigkeiten und Softdrinks konsumieren.

Durch Angabe der zum Frühstück verzehrten Lebensmittel konnten 4 Frühstückstypen unterschieden werden, wobei ein energiereiches Frühstück die höchste Rate an körperlichen Aktivität aufwies (5,2 Tage pro Woche). Ein hingegen aus vorwiegend pflanzlichen Lebensmitteln bestehendes Frühstück war überraschenderweise zu 17,9 % mit dem höchsten Adipositas-Anteil unter allen Teilnehmenden assoziiert.

Schülerinnen und Schüler, die ihre erste Mahlzeit meistens zur Gänze ausfallen lassen, wiesen in der vorliegenden Stichprobe den höchsten Anteil an Übergewicht und die zweithöchste Rate an Adipositas auf. Zudem konnte gezeigt werden, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer dieser Gruppe den höchsten täglichen Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum, sowie die geringste durchschnittliche Schlafdauer angaben.

Abstract

As current research has shown, eating breakfast on an irregular basis or completely skipping this meal may be associated with an increased risk of obesity and an adverse affect on certain lifestyle-related factors in children and adolescents.

The present study started by examining the breakfast consumption of pupils in grades 5 to 8, as well as the correlation with the daily consumption of fruits and sweets, the daily sleep duration and physical activity.

In total, 299 girls and 353 boys between 10 and 16 years participated in the study. Nearly two thirds (65.8 %) of the participants had a BMI in the normal range, 28.8 % could be observed as obese or extremely obese. 29.7 % of the students admitted to eating fruits and vegetables every day, while the proportion of girls was 42.1 %. The results also showed that 19.4 % of the females and 10.5 % of the males consume sweets and soft drinks every day. By indicating the food and beverages consumed for breakfast, four different breakfast types could be identified, with a high-energy breakfast having the highest rate of physical activity (5.2 days per week). On the other hand, a breakfast consisting primarily of plant-based foods surprisingly showed the highest proportion of obesity among all participants with 17,9 %. Students that skip their first meal most of the time had the highest percentage of overweight and the second highest rate of obesity. In addition, it was shown that the participants in this group reported the highest daily consumption of sweets and soft drinks, as well as the lowest average sleep duration.

8 Literaturverzeichnis

- Afeiche, M. C., Smith Taillie, L., Hopkins, S., Eldridge, A. L., & Popkin, B. M. (2017). Breakfast Dietary Patterns among Mexican Children Are Related to Total-Day Diet Quality. *Nutrition J.*, 147:404–12.
- Ahadi, Z., Qorbani, M., Kelishadi, R., Ardalan, G., Motlagh, M.E., Asayesh, H., Zeynali, M., Chinian, M., Larijani, B., & Shafiee, G. (2015). Association between breakfast intake with anthropometric measurements, blood pressure and food consumption behaviors among Iranian children and adolescents: the CASPIAN-IV study. *BMC Public Health*, 129, 740-747.
- Alexander, K.E., Ventura, E.E., Spruijt-Metz, D., Weigensberg, M.J., Goran, M.I., & Davis, J.N. (2009). Association of breakfast skipping with visceral fat and insulin indices in overweight Latino youth. *Obesity*, 17(8),1528-1533.
- Antonogeorgos, G., Panagiotakos, D.B., Papadimitriou, A., Priftis, K.N., Anthracopoulos, M., & Nicolaidou, P. (2012). Breakfast consumption and meal frequency interaction with childhood obesity. *Pediatric Obesity*, 7, 65-72.
- Barr, S.I., DiFrancesco, L., & Fulgoni III, V.L. (2016). Association of breakfast consumption with body mass index and prevalence of overweight/obesity in a nationally-representative survey of Canadian adults. *Nutrition J.*, 15(33),1-9.
- Bi, H., Gan, Y., Yang, C., Chen, Y., Tong, X., & Lu, Z. (2015). Breakfast skipping and the risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of observational studies. *Public Health Nutrition*, 18(16), 3013-3019.
- Biesalski, H.K., Grimm, P., & Nowitzki-Grimm, S. (2015). Taschenatlas Ernährung. 6. Aufl. Stuttgart: Thieme.
- Biesalski, H.K., Bischoff, S.C., & Puchstein, C., (2010), Ernährungsmedizin: Nach dem neuen Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer und der DGE, Stuttgart: Thieme.
- Bortz, J., & Schuster, C. (2010). Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 7., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin Heidelberg: Springer- Verlag.

- Bühl, A. SPSS 20. (2009). Einführung in die modern Datenanalyse. 13., aktualisierte Aufl. München: Pearson.
- Cohen, J. (1988). Statiscstical power analysis for the behavioural sciences (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cohen, J.F.W., Gorski, M.T., Gruber, S.A., Kurdziel, L.B.F., & Rimm, E.B. (2016). The effect of healthy dietary consumption on executive cognitive functioning in children and adolescents: a systematic review. *Br J Nutr*, 116, 989-1000.
- Cole, T.J., Bellizzi, M.C., Flegal, K.M., & Dietz, W.H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*, 320, 1-6.7.
- Cooper, S.B., Bandelow, S., & Nevill, M.E. (2011). Breakfast and cognitive function in adolescent schoolchildren. *Physiol Behav*, 103, 431-439.
- Corder, K., van Sluijs, E.M.F., Steel, R.M., Stephen, A.M., Dunn, V., Bamber, D., Goodyer, I., & Griffin, S.J. (2011). Breakfast consumption and physical activity in British adolescents. *Br J Nutr*, 105, 316-321.
- Cuenca-García, M., Ruiz, J.R., Ortega, F.B., Labayen, I., González-Gross, M., Moreno, L.A., Gomez-Martinez, S., Ciarapica, D., Hallström, L., & Wästl, A. (2013). Association of breakfast consumption with objectively measured and self-reported physical activity, sedentary time and physical fitness in European adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutr*, 17(10),2226-2236.
- D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr (2017). 2. Auflage, 1. Ausgabe, Neuer Umschau Buchverlag.
- DeJong, C.S., van Lenthe, F.J., van der Horst, K., & Oenema, A. (2009). Environmental and cognitive correlates of adolescent breakfast consumption. *Prev Med*, 48, 372-377.
- Elmadfa, I., et al. Österreichischer Ernährungsbericht 2012. (2012). 1. Auflage, Wien.
- Elmadfa, I, Freisling, H., Nowak, V., Hofstädter, D., et al. (2009). Österreichischer Ernährungsbericht 2008. 1. Auflage, Wien.

- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.G., & Buchner A. (2013). G*Power 3: Flexible statistics power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*, 39 (2), 175-191.
- Fonds Gesundes Österreich (2012). Österreichische Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung, *Gesundheit Österreich GmbH*, Band Nr. 8 aus der Reihe WISSEN, 6-7.
- Godin, K. M., Patte, K. A., & Leatherdale, S.T. (2018). Examining predictors of breakfast skipping and breakfast program use among secondary school students in the COMPASS study. *J Sch Health.*, 88, 150-158.
- Gong, Q. H., Li, H., Zang, X. H., Zhang, T., Cui, J., & Xu, G. Z. (2017). Associations between sleep duration and physical activity and dietary behaviors in Chinese adolescents: results from the Youth Behavioral Risk Factor Surveys of 2015. *Sleep Medicine*, 37, 168-173.
- Hopkins, L. C., Sattler, M., Anderson Steeves, E., Jones-Smith, J. C., & Gittelsoh, J. (2010). Breakfast Consumption Frequency and Its Relationships to Overall Diet Quality, Using Healthy Eating Index 2010, and Body Mass Index among Adolescents in a Low-Income Urban Setting. *Ecology of Food and Nutrition*, 56 (4), 297-311.
- Hallström, L., Labayan, I., Ruiz, J.R., Patterson, E., Vereecken, C.A., Breidenassel, C., Gottrand, F., Huybrechts, I., Manios, Y., & Mistura, L. (2012). Breakfast consumption and CVD risk factors in European adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutr*, 16(7), 1296-1305.
- Kaiser-Jovy, S., Scheu, A., & Greier, K. Media use, sports activities, and motor fitness in childhood and adolescence. *Wien Klin Wochenschr*, 129, 464-471.
- Kersting, M., Alexy, U., & Clausen, K. (2008). Die Ernährung gesunder Kinder und Jugendlicher nach dem Konzept der optimierten Mischkost. *Ernährungsumschau*, 168-177.

- Kromeyer-Hauschild, K., Wabitsch, M., Kunze, D., Geller, F., Geiß, H.C., Hesse, V., von Hippel, A., Jaeger, U., Johnsen, D., & Korte, W. (2001). Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschr Kinderheilkd*, 149, 807-818.
- Kromayer-Hauschild, K., Gläßer, N., & Zellner, K. (2008). Perzentile für den Taillenumfang von Jenaer Kindern im Alter von 6 bis 18 Jahren. *Atuelle Ernährungsmedizin*, 33(03), 116-122.
- Kromeyer-Hauschild, K., Neuhauser, H., Rosario, A.S., & Schienkiewitz, A. (2013). Abdominal obesity in German adolescents defines by waist-to-height ratio and its association to elevated blood pressure: the KiGGS study. *Obesity facts*, 6(2), 165-175.
- Kubinger, K.D., Rasch, D., & Moder, K. (2009). Zur Legende der Voraussetzungen des t-Tests für unabhängige Stichproben. *Psychologische Rundschau*, Göttingen: Hogrefe.
- Larson, N., MacLehose, R., Fulkerson, J.A., Berge, J.M., Story, M., & Neumark-Sztainer, D. (2013). Eating breakfast and dinner together as a family: associations with socio-demographic characteristics and implications for diet quality and weight status. *J Acad Nutr Diet*, 113, 1601-1609.
- Lazzeri, G., Ahluwalia, N., Niclasen, B., Pammolli, A., Vereecken, C., Rasmussen, M., Pedersen, T.P., & Kelly, C. (2016). Trends from 2002 to 2010 in daily breakfast consumption and its socio-demographic correlates in adolescents across 31 countries participating in the HSBC study. *PLoS ONE*, 1-13.
- Maier, G., Teutsch, F., & Felder-Puig, R. (2017) HBSC Factsheet 01 Das Bewegungsverhalten österreichischer Schülerinnen und Schüler: HBSC Ergebnisse 2014. *Institut für Gesundheitsförderung und Prävention (IfGP)*, Wien.
- Manz, K., Schlack, R., Poethko-Müller, C., Mensink, G., Finger, J., & Lampert, T. (2014). Körperlich-sportliche Aktivität und Nutzung elektronischer Medien im Kindes- und Jugendalter. Ergebnisse der KiGGS-Studie – Erste Folgebefragung (KiGGS Welle 1). *Bundesgesundheitsbl*, 57, 840-848.

- Marlatt, K.L., Farbaksh, K., Dengel, D.R., & Lytle, L.A. (2015). Breakfast and fast food consumption are associated with selected biomarkers in adolescents. *Prev Med Rep*, 3, 49-52.
- McCarthy, H.D., & Ashwell, M. (2006). A study of central fatness using waist-to-height ratios in UK children and adolescents over two decades supports the simple message-keep your waist circumference to less than half your height. *International journal of obesity*, 30(6),988-992.
- OEGE (2017).<http://www.oege.at/index.php/bildungsinformation/empfehlungen/personengruppen.html>
- Rampersaud, G.C., Pereira, M.A., Girard, B.L., Adams, J., & Metz, J.D. (2005). Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc*, 105, 743-760.
- Rodrigues, P.R.M., Pereira, R.A., Santana, A.M.S., Gama, A., Carvalhal, I.M., Nogueira, H., Rosado-Marques, V., & Padez C. (2016). Irregular breakfast habits are associated with children's increased adiposity and children's and parents' lifestyle-related behaviors: a population-based cross-sectional study. *Nutrire*, 41(8), 1-10.
- Rust, P., Hasenegger, V., & König, J. (2017). Österreichischer Ernährungsbericht 2017. Im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und Frauen, 1-141.
- Sandercock, G.R.H., Voss, C. & Dye, L. (2010). Associations between habitual school-day breakfast consumption, body mass index, physical activity and cardiorespiratory fitness in English schoolchildren. *Eur J Clin Nutr*, 64, 1086-1092.
- Shafiee, G., Kelishadi, R., Qorbani, M., Motlagh, M.E., Taheri, M., Ardalan, G., Taslimi, M., Poursafa, P., Heshmat, R., & Larijani, B. (2013). Association of breakfast intake with cardiometabolic risk factors. *J Pediatr (Rio J)*, 289(6), 575-582.
- Smith, K.J., Gall, S.L., McNaughton, S.A., Blizzard, L., Dwyer, T., & Venn, A.J. (2009). Skipping breakfast: longitudinal associations with cardiometabolic risk factors in the Childhood Determinants of Adult Health Study. *Am J Clin Nutr*, 92, 1316-1325.

- Statistik Austria (2016). Schulen und Schulbesuch. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bildung_und_kultur/formales_bildungswesen/schulen_schulbesuch/index.html
- Van Lippevelde, W., Te Velde, S.J., Verloigne, M., Van Stralen, M.M., De Bourdeauhuij, I., Manios, Y., Bere, E., Vik, F.N., Jan, N., & Alvira J.M.F. (2013). Associations between family-related factors, breakfast consumption and BMI among 10- to 12-year-old European children: the cross-sectional ENERGY-Study. *PLoS ONE*, 8(11), 1-8.
- Veltsista, A., Laitinen, J., Sovio, U., Roma, E., Järvelin, M.R., & Bakoula, C. (2010). Relationship between eating behavior, breakfast consumption, and obesity among Finnish and Greek adolescents. *J Nutr Educ Behav*, 42, 417-421.
- Wang, S., Schwartz, M. B., Shebl, F. M., Henderson, K. E., & Ickovics, J.R. (2017). School breakfast and body mass index: a longitudinal observational study of middle school students. *Pediatric obesity*, 12(3), 213-220.
- Weiß, C. (2013). Basiswissen Medizinische Statistik. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- WHO, (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. *WHO Technical Report, Genf*, 894, 1-253.
- Wirtz, M. & Caspar, F. (2002). Beurteilerübereinstimmung und Beurteilerreliabilität. Methoden zur Bestimmung und Verbesserung der Zuverlässigkeit von Einschätzungen mittels Kategoriensystemen und Ratingskalen. Göttingen: Hogrefe.

9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Perzentile für den Body-Mass-Index für Jungen im Alter von 0 - 18 Jahren (Kromeyer-Hauschild et al., 2001)	12
Abbildung 2. Perzentile für den Body Mass Index für Mädchen im Alter von 0-18 Jahren (Kromeyer-Hauschild et al., 2001)	12
Abbildung 3. Effektgröße ω gemäß Cohen als Funktion des Stichprobenumfangs unter der Annahme $\alpha = 5\%$ und unter Berücksichtigung der Power $1 - \beta$ zwischen 0.80 und 0.95	32
Abbildung 4. Häufigkeiten der BMI Kategorien im Abhängigkeit des Geschlechts der Teilnehmenden (n = 640)	35
Abbildung 5. Bivariates Streudiagramm für den Zusammenhang zwischen WHtR und BMI bezüglich des Geschlechts der Schülerinnen (n=294) und Schüler (n=346) mit quadratischer Funktion der Regressionsgeraden und den Grenzwerten für Übergewicht bzw. abdominelle Adipositas.....	38
Abbildung 6. Silhouetten-Kohäsionswert	44
Abbildung 7. Anteilswerte der Teilnehmenden in den ermittelten Clustern (N=652)	45
Abbildung 8. Anteilswerte der konsumierten Lebensmittel in den 4 ermittelten Clustern zum Frühstücksverhalten	47
Abbildung 9. Kanonische Diskriminanzfunktion für die vierclustrige Lösung mit den entsprechenden Gruppenzentroiden (n = 652)	49
Abbildung 10. Mittlere Schlafdauer bezüglich des täglichen Obst- und Gemüsekonsums sowie Süßigkeiten- und Softdrinkkonsums	51
Abbildung 11. Freizeitaktivität (Tage pro Woche) bezüglich Schulstufe und Geschlecht.....	52
Abbildung 12. Freizeitaktivität (Tage pro Woche) bezüglich der ermittelten Cluster zum Frühstücksverhalten	53
Abbildung 13. Häufigkeiten des täglichen bzw. nicht täglichen Obst- und Gemüsekonsums bezüglich der 4 Frühstückscluster	55
Abbildung 14. Häufigkeiten des täglichen bzw. nicht täglichen Süßigkeiten- und Softdrinkkonsums bezüglich der 4 Frühstückscluster	56

Abbildung 15. Schlafdauer (Stunden pro Nacht) bezüglich der ermittelten Cluster zum Frühstücksverhalten	57
---	----

10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Häufigkeiten und Anteilswerte zur Teilnahme der Schülerinnen und Schüler in den Schulstufen	29
Tabelle 2. Häufigkeiten sowie Anteilswerte der befragten Schülerinnen und Schüler bezüglich Schulstufe unter Berücksichtigung des Schulstandortes.....	33
Tabelle 3. Häufigkeiten sowie Anteilswerte der befragten Schülerinnen und Schüler bezüglich Geschlecht in den Schulstufen	34
Tabelle 4. Häufigkeiten und Anteilswerte der alters- und geschlechtsspezifischen BMI - Kategorien bezüglich des Geschlechts der Schülerinnen und Schüler	34
Tabelle 5. Kennwert (M, SD) des Taillenumfangs (cm) bezüglich Geschlecht und Altersstufe unter Berücksichtigung des 97. Perzentils als cutoff für abdominelle Adipositas (nach Kromeyer- Hauschild et al., 2008)	36
Tabelle 6. Häufigkeiten und Anteilswerte abdomineller Adipositas (WHtR) bezüglich des Geschlechts	36
Tabelle 7. Häufigkeiten und Anteilswerte (Zellenprozentage) für die Übereinstimmung des Kriteriums abdominelle Adipositas mittels Taillen- und WHtR Messung.....	37
Tabelle 8. Anteilswerte (%) der wöchentlichen Konsumationshäufigkeit in der Stichprobe (N=652)	39
Tabelle 9. Häufigkeiten und Anteilswerte mit Erwartungswert und standardisiertem Residuum von Obst & Gemüsekonsums bezüglich des Geschlechts der Teilnehmenden.....	40
Tabelle 10. Häufigkeiten und Anteilswerte mit Erwartungswert und standardisiertem Residuum von Obst & Gemüsekonsums bezüglich der Schulstufen	41
Tabelle 11. Häufigkeiten und Anteilswerte des täglichen Obst- und Gemüsekonsums nach Geschlecht bezüglich der 4 Schulstufen	42

Tabelle 12. Häufigkeiten und Anteilswerte mit Erwartungswert und standardisiertem Residuum von Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum bezüglich des Geschlechts der Teilnehmenden.....	42
Tabelle 13. Häufigkeiten und Anteilswerte mit Erwartungswert und standardisiertem Residuum von Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum bezüglich der Schulstufen	43
Tabelle 14. Häufigkeiten und Anteilswerte des täglichen Süßigkeiten- und Softdrinkkonsums nach Geschlecht bezüglich der 4 Schulstufen	43
Tabelle 15. Häufigkeiten und Anteilswerte der Teilnehmenden in den ermittelten Clustern ..	45
Tabelle 16. Anteilswerte der konsumierten Lebensmittel in den 4 ermittelten Clustern zum Frühstücksverhalten	46
Tabelle 17. Koeffizienten der Diskriminanzfunktion	48
Tabelle 18. Klassifizierungsmatrix mit Häufigkeiten und Anteilswerten für die korrekte Zuordnung.....	49
Tabelle 19. Mittlere Schlafdauer (SD) in Stunden bezüglich Obst/Gemüse und Süßigkeiten/Softdrinkkonsum mit Angabe der Gruppengrößen (Zellenprozent).....	50
Tabelle 20. Mittlere Aktivitätsdauer (SD) in Tagen bezüglich Geschlecht und Schulstufe mit Angabe der Gruppengrößen (Zeilenprozente)	51
Tabelle 21. Kennwerte der Freizeitaktivität in Tagen pro Woche bezüglich der 4 ermittelten Cluster.....	52
Tabelle 22. Häufigkeiten und Anteilswerte der BMI Kategorien nach Kromayer-Hausschild 2001 bezüglich der ermittelten Cluster zum Frühstücksverhalten	53
Tabelle 23. Häufigkeiten und Anteilswerte (Spaltenprozente) des Obst- und Gemüsekonsums bezüglich der ermittelten Cluster zum Frühstücksverhalten.....	54
Tabelle 24. Häufigkeiten und Anteilswerte (Spaltenprozente) des Süßigkeiten- und Softdrinkkonsums bezüglich der ermittelten Cluster zum Frühstücksverhalten	55
Tabelle 25. Kennwerte der Schlafdauer in Stunden bezüglich der ermittelten Cluster zum Frühstücksverhalten	56

11 Abkürzungsverzeichnis

AGA	Arbeitsgemeinschaft für Adipositas im Kindes- und Jugendalter
α	Alpha (Signifikanzniveau)
$1 - \beta$	Eins minus Beta (Testmacht)
%	Prozent
BMI	Body-Mass-Index
CDAH	Childhood Determinants of Adult Health
CCHS	Canadian <community Health Survey Cycle
df	degrees of freedom (Freiheitsgrade)
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
E. A.	Erwartete Anzahl (Erwartungswert)
EAT	Eat and Activity in Teens
ENERGY	EuropeaN Energy balance Research
ENDORSE	Research into Environmental Determinants of Obesity Related Behaviors in Rotterdam School Children
FFQ	Food Frequency Questionnaire
HBSC	Health Behaviour of Schoolaged Children
IOTF	International Obesity Task Force
kg	Kilogramm
κ	Kappa
λ	Lambda (Parameter der Verteilungsdichte)
m	Meter
m ²	Meter zum Quadrat

<i>M</i>	Mittelwert
<i>Md</i>	Median
<i>n</i>	Stichprobeumfang
NMS	Neue Mittelschule
Nr.	Nummer
OEGE	Österreichische Gesellschaft für Ernährung
OR	Odds Ratio (Effektgröße zum Verhältnis von Häufigkeiten)
<i>p</i>	Signifikanzwert (statistische Irrtumswahrscheinlichkeit)
PAL	Physical Activity Level
PLZ	Postleitzahl
PPSOC	Portuguese Prevalence Study of Obesity in Childhood
R^2	Bestimmtheitsmaß, erklärter Varianzanteil
<i>SD</i>	Standardabweichung
S. R.	Standardisierte Residuen
SIPCAN	Special Institute of Preventive Cardiology And Nutrition
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe
vs.	versus
WHtR	Waist-to-Height-Ratio (Taille-Größe-Index)
χ^2	Chi-Quadrat-Wert (Prüfgröße)
z. B.	zum Beispiel
ω	Omega (standardisierte Effektgröße)

12 Anhang

12.1 Fragebogen

Fragebogen-Nummer: _____

In welcher Schulstufe bist du? 5. 6. 7. 8.

In welchem Bezirk ist deine Schule? _____

- 1) Wie alt bist du? _____
- 2) Dein Geschlecht: männlich weiblich
- 3) In welchem Land bist du geboren? _____
- 4) In welchem Land wurde deine Mutter geboren? _____
- 5) In welchem Land wurde dein Vater geboren? _____
- 6) Wie viele Autos gibt es in deiner Familie? keines eines zwei oder mehr
- 7) Hast du ein Schlafzimmer für dich alleine? ja nein
- 8) Wie viele Computer gibt es in deiner Familie? keinen einen zwei oder mehr
- 9) Wie viele Urlaube hat deine Familie letztes Jahr gemacht? keinen einen zwei oder mehr
- 10) Wie viele Turnstunden hast du in der Schule? _____ Einheiten pro Woche
- 11) An wie vielen der vergangenen 7 Tagen warst Du mind. für 60 Minuten pro Tag körperlich aktiv? an 0 1 2 3 4 5 6 7 Tagen
- 12) Wenn du körperlich aktiv bist, welchen Sport machst du?
 Krafttraining Ausdauertraining Kampfsport Ballsport Sonstiges: _____
- 13) Wie zufrieden bist du mit deinem Körpergewicht? zu dick zufrieden zu dünn
- 14) Wie würdest du deinen Gesundheitszustand beschreiben?
 ausgezeichnet gut eher gut schlecht
- 15) Wie viel Zeit verbringst du täglich vor dem Fernsehapparat, am Computer oder Handy?
 weniger als 1 Stunde 1-2 Stunden 3-4 Stunden mehr als 4 Stunden täglich
- 16) Wie viele Stunden schläfst du pro Nacht? _____ Stunden pro Nacht
- 17) In einer normalen Schulwoche esse ich....

	täglich	5-6 x/ Wo	3-4 x/ Wo	1-2 x/Wo	nie
Frühstück					
Vormittagsjause					
Mittagessen					
Nachmittagsjause					
Abendessen					

- 18) Wie häufig frühstückst du normalerweise an Schultagen zu Hause?
- nie an 1-2 Tag an 3-4 Tagen jeden Tag
- 19) Wenn du morgens zu Hause nicht frühstückst, warum?
- keine Zeit kein Appetit aus Gewohnheit möchte schlank bleiben oder abnehmen
- 20) Wenn du nicht frühstückst, wann isst du deine erste Mahlzeit?
- vormittags mittags nachmittags abends
- 21) Frühstückst du allein oder mit deiner Familie? allein mit der Familie mit einem Freund
- 22) Wie lange brauchst du – ohne Vorbereitungszeit – um dein Frühstück zu essen?
- bis 5 Min. 6-15 Min. 16-30 Min. 31-45 Min. länger als 45 Min.
- 23) Was machst du während dem Frühstück?
- Nichts mit anderen Personen reden Radio hören Fernsehen Hausaufgaben Anderes
- 24) Zum Frühstück trinke ich meistens ... (*mindestens 3 Mal/ Woche*)
- Milch Kakao Tee Kaffee Wasser Fruchtsaft Sonstiges: _____
- 25) Stelle aus den angegebenen Lebensmitteln ein für dich typisches Frühstück zusammen.

- helles Gebäck (z.B. Semmel, Weißbrot, Toastbrot)
- dunkles Gebäck (z.B. Schwarzbrot, Vollkornbrot, Kornspitz)
- süßes Frühstücksgebäck (z.B. Croissant, Striezel)
- Mehlspeisen (z.B. Kuchen, Donut, Muffin, Nusskipferl)
- Schinken/ Wurst
- Käse
- Ei (z.B. Spiegelei, weiches Ei, Eierspeise)
- Butter/ Margarine
- Honig Marmelade Nougatcreme
- andere pikante Aufstriche (z.B. Topfenaufstrich, Leberpastete, Humus)
- Gemüse Obst
- zuckerhaltige Frühstücksflocken/ Müsli
- zuckerfreies Müsli (z.B. Haferflocken)
- Naturjoghurt
- Fruchtjoghurt
- Milch
- Süßigkeiten (z.B. Schokolade, Kekse)
- salzige Snacks (z.B. Chips)
- Sonstiges: _____

26) Wie oft in der Woche isst oder trinkst du normalerweise die folgenden Lebensmittel?

Lebensmittel		Täglich		Pro Woche			nie	
		2x od. öfter	1x	5-6 x	2-4 x	1x		unter 1x
1.	Milch	<input type="radio"/>						
2.	Milchalternativen (Sojamilch, Mandelmilch, Reismilch)	<input type="radio"/>						
3.	Joghurt, Topfen	<input type="radio"/>						
4.	Käse	<input type="radio"/>						
5.	Wurst, Schinken	<input type="radio"/>						
6.	Fleisch (z.B. Hendl, Schnitzel)	<input type="radio"/>						
7.	Fisch (z.B. Thunfisch, Lachs, Dorsch)	<input type="radio"/>						
8.	Eier, Eierspeisen	<input type="radio"/>						
9.	Nüsse, Kerne, Samen	<input type="radio"/>						
10.	Dunkles Brot (z.B. Schwarzbrot)	<input type="radio"/>						
11.	Weißbrot, Semmel	<input type="radio"/>						
12.	Kartoffeln	<input type="radio"/>						
13.	Nudeln, Reis	<input type="radio"/>						
14.	Müsli, Cornflakes	<input type="radio"/>						
15.	Gemüse	<input type="radio"/>						
16.	Bohnen, Linsen, Erbsen	<input type="radio"/>						
17.	Salat	<input type="radio"/>						
18.	Obst	<input type="radio"/>						
		Täglich		Pro Woche				

Lebensmittel		2x od. öfter	1x	5-6 x	2-4 x	1x	unter 1x	nie
19.	Fast Food (Burger, Kebab, Pizza)	<input type="radio"/>						
20.	Salzige Knabberereien (z.B. Chips)	<input type="radio"/>						
21.	Süßigkeiten (z.B. Schokolade, Eis)	<input type="radio"/>						
22.	Mehlspeisen (z.B. Kuchen, Torten)	<input type="radio"/>						
23.	Wasser, Mineralwasser	<input type="radio"/>						
24.	Fruchtsäfte (z.B. Apfelsaft)	<input type="radio"/>						
25.	Softdrinks (z.B. Cola, Eistee)	<input type="radio"/>						
26.	Light-Getränke	<input type="radio"/>						
27.	Energy Drinks	<input type="radio"/>						
28.	Kaffee/ Kaffee-Getränke	<input type="radio"/>						

27) Körpergröße: _____ (in cm)

28) Körpergewicht: _____ (in kg)

29) Bauchumfang: _____ (in cm)

Vielen Dank für deine Teilnahme! ☺

12.2 Tabelle teilnehmende Schulen und Standorte

Nr.	Datum	Uhrzeit	PLZ	Adresse der Schule	Schulstufen			
					5.	6.	7.	8.
1	25/04/2017	08:00 – 12:00 Uhr	1120	Am Schöpfwerk 27	x	x	x	x
2	02/05/2017	09:00 - 13:00 Uhr	1030	Hörnesgasse 12	x	x	x	x
3	03/05/2017	09:00 - 11:00 Uhr	1210	Aderklaaer Straße 2	xx			
4	03/05/2017	08:00 - 10:00 Uhr	1140	Spallartgasse 18	x	x		
5	04/05/2017	08:30 - 10:30 Uhr	1230	Bendagasse 1-2	x	xx	x	x
6	08/05/2017	09:00 - 11:00 Uhr	1030	Dietrichgasse 36	x			x
7	15/05/2017	08:00 - 10:00 Uhr	1160	Brüsslgasse 18		x	x	x
8	17/05/2017	09:00 - 11:00 Uhr	1140	Hadersdorf, Hauptstraße 80			xx	xx
9	18/05/2017	10:00 - 12:00 Uhr	1220	Plankenmaisstraße 30	x	x		
10	19/05/2017	10:00 - 12:00 Uhr	1230	Dirmhirngasse 138		x	x	
11	22/05/2017	08:00 - 09:00 Uhr	1070	Neubaugasse 42			x	
12	24/05/2017	11:00 - 13:00 Uhr	1080	Pfeilgasse 42b	x	x		
13	30/05/2017	09:00 - 12:00 Uhr	1020	Obere Augartenstraße 38	x	x		x
14	abgesagt		1060	Loquaipplatz 4				
15	abgesagt		1160	Roterdstraße 1				