



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Zusammenhang zwischen Stress und dem Konsum
süßer Getränke bei Jugendlichen“

verfasst von / submitted by

Peter Bastian Preissler, BSc

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree
of

Master of Science (MSc)

Wien, 2021 / Vienna, 2021

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

UA 066 838

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

Masterstudium
Ernährungswissenschaften UG2002

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Dr. Jürgen König

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre eidesstattlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt habe. Es wurden keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Formulierungen und Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Ort, Datum

Unterschrift

Peter Preissler, BSc

Danksagung

Zunächst möchte ich Theresa Tollmann danken, die mir beim Verfassen dieser Arbeit stets mit Humor, Geduld und Liebe beigestanden hat.

Des Weiteren möchte ich meiner Familie und meinen Freunden danken, die sich als gesündeste Alternative für eine effektive Stressreduktion erwiesen haben.

Außerdem sei mein Betreuer Herr Univ.-Prof. Dr. Jürgen König genannt, welcher mir genügend Freiraum in der Erstellung meiner Arbeit gewährte und zudem immer ein offenes Ohr für mich hatte.

Schließlich gilt ein besonderer Dank dem vorsorgemedizinischem Institut SIPCAN und dabei vor allem Herrn Mag. Dr. Manuel Schätzer, welcher mir von Anfang bis Ende mit Rat und Tat zur Seite stand.

Zusammenfassung

Hintergrund: Stress ist ein grundlegender Bestandteil des täglichen Lebens, allerdings kann starker oder chronischer Stress die Gesundheit kompromittieren und zudem das Verhalten beeinflussen. Aufbauend auf bisherigen Ergebnissen, wonach Stress in der Lage ist, die Aufnahme von energiedichten und geschmacklich besonders belohnenden Lebensmitteln zu begünstigen, sollte in dieser Arbeit der Zusammenhang zwischen der Stresswahrnehmung und dem Konsum von süßen Getränken bei Jugendlichen untersucht werden.

Methodik: Zu diesem Zweck wurden Wiener SchülerInnen aus allgemeinbildenden höheren Schulen mittels Fragebogen zu ihrem Konsum von süßen Getränken, ihrer allgemeinen Stresswahrnehmung sowie weiteren Faktoren befragt, welche ebenfalls einen möglichen Einfluss auf die Aufnahme von süßen Getränken verzeichnen. Außerdem wurde nach dem wahrgenommenen Einfluss der COVID-19-Pandemie auf das allgemeine Stresslevel sowie auf den Konsum süßer Getränke gefragt. Insgesamt wurden die Ergebnisse von 430 SchülerInnen (*weiblich: 52,5 %; durchschnittliches Alter: 16,3 Jahre*) der 9., 10. und 11. Schulstufe inkludiert.

Ergebnisse: Die durchschnittliche tägliche Aufnahmemenge süßer Getränke konnte unter den ProbandInnen mit 551 mL/Tag (SD = 598 mL/Tag) beobachtet werden, mit höheren Aufnahmemengen unter den männlichen Teilnehmern. Die Stresswahrnehmung der TeilnehmerInnen erreichte einen durchschnittlichen Score von 20,6 (SD = 7,3), wobei hier weibliche Probandinnen höhere Werte verzeichneten. Darüber hinaus konnte die globale COVID-19-Pandemie als bedeutender Stressor in der Wahrnehmung der Jugendlichen identifiziert werden. Neben dem Geschlecht und der Aufnahmehäufigkeit von ernährungsphysiologisch unvorteilhaften Lebensmitteln, erwies sich die Interaktion von Stress und gezügeltem Ernährungsverhalten als signifikanter Prädiktor der täglichen Gesamtaufnahme süßer Getränke. Ein signifikanter Haupteffekt von Stress konnte hingegen lediglich für die tägliche Aufnahmemenge von süßen Getränken ermittelt werden, wenn die Untersuchung auf ausschließlich koffeinhaltige Süßgetränke beschränkt wurde. Demnach wiesen ProbandInnen mit einer erhöhten Stresswahrnehmung im vorangegangenen Monat eine höhere tägliche Aufnahme koffeinhaltiger Süßgetränke über diesen Zeitraum auf.

Schlussfolgerung: Die beobachtete positive Assoziation zwischen der Stresswahrnehmung und der Aufnahme koffeinhaltiger Süßgetränke sowie mögliche Gesundheitsauswirkungen einer langfristigen und potentiell stressbedingten Aufnahme der Inhaltsstoffe Zucker, Süßungsmittel und Koffein, welche in süßen Getränken prädominant vertreten sind, machen die Notwendigkeit einer effektiven Stressbewältigung unter jugendlichen SchülerInnen, besonders in Zeiten der globalen COVID-19-Pandemie, deutlich. Dabei könnten vor allem Jugendliche mit einem gezügelten Ernährungsverhalten von einer Stressreduktion profitieren.

Abstract

Background: Stress is a fundamental part of everyday life, however, severe or chronic stress can compromise health and also influence behavior. Based on previous findings that stress is able to favor the intake of energy-dense and palatably rewarding foods, this thesis aimed to investigate the relationship between the perception of stress and the consumption of sweet beverages among adolescents.

Methods: For this purpose, Viennese academic secondary school students were asked by questionnaire about their consumption of sweet beverages, their general perception of stress, and other factors that also have a possible influence on the intake of sweet beverages. In addition, students were asked about the perceived influence of the COVID-19 pandemic on their general stress level as well as on their consumption of sweet beverages. In total, the results of 430 students (female: 52.5%; mean age: 16.3 years) of the 9th, 10th and 11th grade were included.

Results: The average daily intake of sweet beverages was reported to be 551 mL/day (SD = 598 mL/day) among the students, with higher intakes among the male participants. Participants' perception of stress reached an average score of 20.6 (SD = 7.3), with female subjects recording higher scores. Furthermore, the global COVID-19 pandemic was identified as a considerable stressor in adolescents' perceptions. In addition to gender and intake frequency of nutritionally unfavorable foods, the interaction of stress and restrained dietary behavior was found to be a significant predictor of total daily intake of sweet beverages. In contrast, a significant main effect of stress could only be determined for the daily intake of sweet beverages when the analysis was restricted to exclusively caffeinated sweet beverages. Accordingly, subjects with an increased perception of stress in the past month showed a higher daily intake of caffeinated sweet beverages over this period.

Conclusion: The observed positive association between stress perception and intake of caffeinated sweet beverages, as well as possible health effects of long-term and potentially stress-induced intake of the ingredients caffeine, free sugars, and alternative sweeteners, which are predominantly present in sweet beverages, highlight the need for effective stress management among adolescent students, especially in times of the global COVID-19 pandemic. In this regard, adolescents with restrained dietary behaviors could especially benefit from stress reduction.

Inhaltsverzeichnis

1	Abbildungsverzeichnis.....	x
2	Tabellenverzeichnis	xii
3	Abkürzungsverzeichnis.....	xiii
4	Einleitung.....	1
5	Fragestellung.....	2
6	Literaturteil	4
6.1	Süße Getränke	4
6.1.1	Allgemeines und Definition.....	4
6.1.2	Zentrale Inhaltsstoffe und ihre Gesundheitsassoziationen.....	5
6.2	Stress	16
6.2.1	Allgemeines und Definition.....	16
6.2.2	Stressmodelle.....	17
6.2.3	Physiologie der Stressreaktion.....	22
6.3	Stress und Ernährungsverhalten	27
6.3.1	Allgemeines	27
6.3.2	Individuelle Differenzen in der Beziehung von Stress und Ernährung	28
6.3.3	Einfluss von Stress auf die Nahrungsregulation	41
6.4	Stress und süße Getränke	47
7	Methodik.....	51
7.1	Erhebungsmaterialien.....	51
7.1.1	Fragebogen	51
7.1.2	Getränkliste.....	57
7.2	Fragebogenerhebung.....	59
7.2.1	Pretest	59
7.2.2	Datenerhebung.....	59
7.2.3	Statistische Analyse	62
8	Ergebnisse und Diskussion	64
8.1	TeilnehmerInnen	64
8.1.1	Schul- und Klassenverteilung	65
8.1.2	Schulbetrieb und Erhebungsart.....	66
8.1.3	Alter und Geschlecht	68
8.1.4	Body-Mass-Index	69
8.1.5	Sozioökonomischer Status.....	72
8.1.6	Konsum nährstoffreicher Lebensmittel	73
8.1.7	Konsum energiedichter, nährstoffarmer Lebensmittel	74
8.1.8	Gezügeltes Ernährungsverhalten	75
8.1.9	Emotionales Ernährungsverhalten	76
8.1.10	Konsum wichtiger Bezugspersonen	77

8.1.11	COVID-19-Pandemie und Konsum süßer Getränke.....	78
8.1.12	COVID-19-Pandemie und wahrgenommenes Stresslevel	79
8.1.13	Stresswahrnehmung	81
8.1.14	Getränkeaufnahme	82
8.2	Hypothesenprüfung.....	105
8.3	Abschließende Diskussion.....	114
8.4	Limitationen.....	120
8.5	Conclusio	124
9	Literaturverzeichnis.....	125
10	Anhang	155

1 Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 6.1.: Darstellung der zwei Stressachsen innerhalb des Stresssystems.
- Abbildung 6.2.: Wechselwirkungen innerhalb des Stresssystems sowie mit anderen Systemen.
- Abbildung 8.1.: Flowchart der TeilnehmerInnen nach Ausschlusskriterien.
- Abbildung 8.2.: Anzahl der SchülerInnen pro teilnehmender Schule.
- Abbildung 8.3.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach Schulstufe.
- Abbildung 8.4.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach Schulbetrieb.
- Abbildung 8.5.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach Erhebungsart.
- Abbildung 8.6.: Geschlechterverteilung der TeilnehmerInnen.
- Abbildung 8.7.: Altersverteilung der TeilnehmerInnen.
- Abbildung 8.8.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach Body-Mass-Index.
- Abbildung 8.9.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach Body-Mass-Index-Klassen.
- Abbildung 8.10.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach Gesamtscore des familiären Wohlstands.
- Abbildung 8.11.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach täglicher Häufigkeit der Obst- und Gemüseaufnahme.
- Abbildung 8.12.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach täglicher Häufigkeit der Aufnahme von energiedichten, nährstoffarmen Lebensmitteln.

- Abbildung 8.13.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach dem Gesamtscore im gezügelter Ernährungsverhalten.
- Abbildung 8.14.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach dem Gesamtscore im emotionalen Ernährungsverhalten.
- Abbildung 8.15.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach der täglichen Konsumhäufigkeit süßer Getränke durch wichtige Bezugspersonen.
- Abbildung 8.16.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach dem wahrgenommenen, erhöhenden Einfluss der COVID-19-Pandemie auf den Konsum süßer Getränke.
- Abbildung 8.17.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach dem wahrgenommenen, erhöhenden Einfluss der COVID-19-Pandemie auf das durchschnittliche Stresslevel.
- Abbildung 8.18.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach dem wahrgenommenen Stresslevel des vergangenen Monats.
- Abbildung 8.19.: Verteilung der ProbandInnen nach der Gesamtaufnahme alkoholfreier Getränke.

2 Tabellenverzeichnis

- Tabelle 8.1.: Zusammensetzung der übergeordneten Getränkekategorien aus den Einzelkategorien.
- Tabelle 8.2.: Konsumstatus einzelner Getränkekategorien in absoluten Häufigkeiten und Prozent für die gesamte Stichprobe und getrennt nach Buben und Mädchen.
- Tabelle 8.3.: Median, Mittelwert und Standardabweichung der täglichen Aufnahme einzelner Getränkekategorien des vergangenen Monats (mL) pro Person und pro KonsumentIn, insgesamt sowie getrennt nach Buben und Mädchen.
- Tabelle 8.4.: Mittlerer Anteil der täglichen Aufnahme einzelner Getränkekategorien an der Gesamtflüssigkeitszufuhr, inklusive Standardabweichung.
- Tabelle 8.5.: Korrelationen zwischen den Prädiktorvariablen und der täglichen Aufnahmemenge einzelner Getränkekategorien pro Person sowie zwischen den Prädiktorvariablen.
- Tabelle 8.6.: Ergebnisse der Regressionsanalyse von Stress auf den Gesamtkonsum süßer Getränke, inklusive Kontrollvariablen.
- Tabelle 8.7.: Ergebnisse der Regressionsanalyse von Stress auf den Gesamtkonsum der überwiegend durch Zucker süß schmeckenden Getränke, inklusive Kontrollvariablen.
- Tabelle 8.8.: Ergebnisse der Regressionsanalyse von Stress auf den Gesamtkonsum der überwiegend durch Süßungsmittel gesüßten Getränke, inklusive Kontrollvariablen.
- Tabelle 8.9.: Ergebnisse der Regressionsanalyse von Stress auf den Gesamtkonsum koffeinhaltiger Süßgetränke, inklusive Kontrollvariablen.
- Tabelle 8.10.: Ergebnisse der Moderationsanalyse des Zusammenhangs von Stress und dem Gesamtkonsum süßer Getränke, inklusive Kontrollvariablen.

3 Abkürzungsverzeichnis

ACTH	Adrenocorticotropes Hormon
ADI	Acceptable Daily Intake
AHS	Allgemeinbildende Höhere Schule
AGA	Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter
AgRP	Agouti-Related Peptid
AVP	Arginin-Vasopressin
BG	Bundesgymnasium
BMI	Body-Mass-Index
BMSGPK	Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz
BRG	Bundesrealgymnasium
BZD	Benzodiazipin
cAMP	Zyklisches Adenosinmonophosphat
CART	Cocaine- and Amphetamine-Regulated Transcript
COVID-19	Corona Virus Disease-19
CRH	Corticotropin-Releasing Hormon
CSRN	Chronisches Stressreaktionsnetzwerk
DAG	Deutsche Adipositasgesellschaft
DEBQ	Dutch Eating Behavior Questionnaire
DGKJ	Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin
DMT2	Diabetes Mellitus Typ 2
EFSA	European Food Safety Authority
EPIC	European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition
ESKIMO	Ernährungsstudie als KiGGs-Modul
FEV-1	Fragebogen zum Ernährungsverhalten
GABA	Gamma-Aminobuttersäure
HBSC	Health Behavior of School aged Children
HC3	Heteroscedasticity-consistent standard error
HELENA	Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescents

HFCS	High-Fructose Corn Syrup
HHN	Hypothalamus-Hypophyse-Nebenniere
HIS	Hoch Intensive Süßungsmittel
IQA (Q1- Q3)	Interquartilsabstand (Quartil 1 – Quartil 3)
IS	Incentive Salienc
KiGGs	Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland
L	Liter
LC	Locus Coeruleus
MC4R	Melanocortin-4-Rezeptor
Md	Median
mg	Milligramm
mL	Milliliter
mRNA	Messenger Ribonucleic Acid
MW	Mittelwert
N	Anzahl
NE	Noradrenalin
NPY	Neuropeptid Y
o.D.	Ohne Datum
OMK	Optimierte Mischkost
pGRG	Privates Gymnasium und Realgymnasium
POMC	Proopiomelanocortin
pRG	Privates Realgymnasium
PVN	Paraventriculärer Nucleus
RCT	Randomized Controlled Trial
SACN	Scientific Advisory Committee on Nutrition
SCF	Scientific Committee on Food
SIPCAN	Special Institute for Preventive Cardiology and Nutrition
SP	Substanz P
SSB	Sugar Sweetened Beverage
TFEQ	Three Factor Eating Questionnaire
WHO	World Health Organization

4 Einleitung

Die Adoleszenz stellt eine Periode schneller physiologischer, sexueller, neurologischer und verhaltensbezogener Änderungen dar, wobei durch das rapide Wachstum, beziehungsweise die physiologischen Veränderungen, eine adäquate Nährstoffzufuhr unerlässlich ist. Das Ernährungsverhalten von Jugendlichen wird allerdings über physiologische Bedürfnisse hinaus durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst, wie etwa dem Einfluss von Peers, dem elterlichen Vorbild, der Verfügbarkeit von Lebensmitteln, dem eigenen Körperbild sowie persönlichen und kulturellen Überzeugungen (Das et al., 2017). Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor, welcher besonders hinsichtlich der Aufnahme energiedichter Lebensmittel berücksichtigt werden sollte, ist der Einfluss von Stress und der damit einhergehenden emotionalen Reaktion (Gibson, 2012).

Unabhängig von dessen Einfluss auf die Nahrungsaufnahme kann übermäßiger und lang andauernder Stress die Persönlichkeitsentwicklung und das Verhalten beeinträchtigen sowie negative Auswirkungen auf physiologische Funktionen wie Wachstum, Stoffwechsel, Fortpflanzung und Immunreaktionen haben (Charmandari et al., 2003). Dies ist besonders in der Adoleszenz von großer Bedeutung, da diese Entwicklungsperiode aufgrund der fortbestehenden Reifung stressbezogener Hirnbereiche, einer veränderten hormonellen Reaktivität sowie einer Veränderung in Quantität und Qualität der erlebten Stressoren eine erhöhte Vulnerabilität gegenüber Stress aufweist (Eiland & Romeo, 2013).

Gerade bei älteren Jugendlichen konnte Stress nicht nur mit einer reduzierten Aufnahme gesunder Lebensmittel in Verbindung gebracht werden, sondern auch mit einem erhöhten Konsum an ungesunden Lebensmitteln (Hill et al., 2018).

Besonders relevant scheinen in diesem Kontext die in unserer Gesellschaft ubiquitär verbreiteten süßen Getränke. Obwohl sich diese häufig durch einen niedrigen Nährstoffgehalt sowie einen hohen Energiegehalt auszeichnen und außerdem mit einer Reihe von negativen Gesundheitsauswirkungen assoziiert sind (Malik & Hu, 2019), erfreuen sich gesüßte Getränke in Österreich besonders unter Jugendlichen einer großen Beliebtheit (Felder-Puig et al., 2019).

Obgleich in vereinzelten epidemiologischen Studien bereits Belege für eine positive Assoziation zwischen der Aufnahme süßer Getränke und dem Stressempfinden vorliegen (Pettit & DeBarr, 2011; Tariq et al., 2019), beschäftigt sich der Großteil der Literatur mit dem Zusammenhang von Stress und der Aufnahme energiedichter, fester Nahrung. Der Fokus dieser Arbeit liegt demzufolge darauf, zu einem besseren Verständnis in der Beziehung von wahrgenommenem Stress und der Aufnahme von alkoholfreien, süßen Getränken unter Jugendlichen beizutragen.

5 Fragestellung

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, den Zusammenhang von allgemeinem, wahrgenommenem Stress und dem Konsum süßer Getränke bei SchülerInnen der 9., 10. und 11. Schulstufen ausgewählter allgemeinbildender höherer Schulen (AHS) in Wien zu untersuchen. Die Hypothese hierzu lautet:

Hypothese 1: Stress ist ein Prädiktor für den Gesamtkonsum süßer Getränke, unter Berücksichtigung der Kontrollvariablen Geschlecht, Trinkverhalten der Bezugsperson, sozioökonomischem Status, BMI, Nahrungsaufnahme, gezügeltem und emotionalem Ernährungsverhalten sowie Alter.

Zu diesem Zweck wurde eine Fragebogenerhebung an ausgewählten Wiener AHS bei SchülerInnen der genannten Schulstufen durchgeführt. Der Fragebogen inkludiert, neben Fragen zur Stresswahrnehmung und dem Konsum süßer Getränke des vergangenen Monats, weitere Faktoren, welche mit der Aufnahme süßer Getränke in Verbindung gebracht wurden. Darüber hinaus wurde der wahrgenommene Einfluss der COVID-19-Pandemie auf den Konsum süßer Getränke sowie auf das Stresslevel der TeilnehmerInnen ermittelt.

Durch die Inkludierung eines eigens erstellten semiquantitativen Häufigkeitsfragebogens zur Aufnahme süßer Getränke, wurde versucht, einer stetig wachsenden Landschaft an süßen Getränken und Getränkekategorien gerecht zu werden. Es sollte dadurch weiters ermöglicht werden, eine differenzierte Analyse der einzelnen Getränkekategorien hinsichtlich ihres Zusammenhangs mit der Stresswahrnehmung durchzuführen.

Dementsprechend sollten, auf der Haupthypothese aufbauend, weitere Hypothesen getestet werden, die sich aus der inhaltlichen Zusammensetzung der untersuchten Getränke ergeben:

Hypothese 2: Stress ist ein Prädiktor für den Gesamtkonsum von Getränken, die überwiegend durch Zucker süß schmecken, unter Berücksichtigung der Kontrollvariablen Geschlecht, Trinkverhalten der Bezugspersonen, sozioökonomischem Status, BMI, Nahrungsaufnahme, gezügeltem und emotionalem Ernährungsverhalten sowie Alter.

Hypothese 3: Stress ist ein Prädiktor für den Gesamtkonsum süßer Getränke, die überwiegend durch Süßungsmittel gesüßt sind, unter Berücksichtigung der Kontrollvariablen Geschlecht, Trinkverhalten der Bezugsperson, sozioökonomischem Status, BMI, Nahrungsaufnahme, gezügeltem und emotionalem Ernährungsverhalten sowie Alter.

Hypothese 4: Stress ist ein Prädiktor für den Gesamtkonsum koffeinhaltiger Süßgetränke, unter Berücksichtigung der Kontrollvariablen Geschlecht, Trinkverhalten der Bezugsperson, sozioökonomischem Status, BMI, Nahrungsaufnahme, gezügeltem und emotionalem Ernährungsverhalten sowie Alter.

Darüber hinaus sollten hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen der Stresswahrnehmung und der täglichen Aufnahmemenge an süßen Getränken, mögliche Moderatoreffekte untersucht werden. Dazugehörige Hypothesen umfassen das emotionale und das gezügelte Ernährungsverhalten sowie das Geschlecht:

Hypothese 5: Emotionales Ernährungsverhalten moderiert den Zusammenhang zwischen Stress und dem Gesamtkonsum süßer Getränke unter Berücksichtigung der Kontrollvariablen Geschlecht, Trinkverhalten der Bezugsperson, sozioökonomischem Status, BMI, Nahrungsaufnahme, gezügeltem und emotionalem Ernährungsverhalten sowie Alter.

Hypothese 6: Gezügeltes Ernährungsverhalten moderiert den Zusammenhang zwischen Stress und dem Gesamtkonsum an süßen Getränken unter Berücksichtigung der Kontrollvariablen Geschlecht, Trinkverhalten der Bezugsperson, sozioökonomischem Status, BMI, Nahrungsaufnahme, gezügeltem und emotionalem Ernährungsverhalten sowie Alter.

Hypothese 7: Das Geschlecht moderiert den Zusammenhang zwischen Stress und dem Gesamtkonsum an süßen Getränken unter Berücksichtigung der Kontrollvariablen Geschlecht, Trinkverhalten der Bezugsperson, sozioökonomischem Status, BMI, Nahrungsaufnahme, gezügeltem und emotionalem Ernährungsverhalten sowie Alter.

6 Literaturteil

6.1 Süße Getränke

6.1.1 Allgemeines und Definition

Unter den zuckergesüßten Getränken, im Englischen als „sugar sweetened beverages (SSB)“ bezeichnet, versteht man Getränke, welche mit kalorischen Süßungsmitteln, wie Saccharose oder Fruchtsaftkonzentraten, gesüßt werden. Dazu zählen unter anderem Fruchtsaftgetränke, Fruchtnektare, Getränkesirupe, Sportgetränke, süße Limonaden, Energydrinks und süße Eistees (Hu & Malik, 2010). Hundertprozentige Fruchtsäfte gelten nicht als SSBs (Malik et al., 2010). Gleiches gilt für Smoothies und süße Milchprodukte, obwohl diese Getränke, ähnlich den SSBs, hohe Gehalte an freiem Zucker aufweisen (Fidler Mis et al., 2017).

Außerdem werden Getränke häufig mit Stoffen gesüßt, welche als Alternative zu Zucker eingesetzt werden, weshalb diese auch als „alternative Süßungsmittel“ bezeichnet werden (Mortensen, 2006). Obwohl der Fokus der Literatur besonders auf den SSBs liegt, werden in dieser Arbeit auch Fruchtsäfte, Smoothies, gesüßte Milch- und Molkegetränke, sowie mit alternativen Süßungsmitteln gesüßte Getränke berücksichtigt. All die genannten Getränke können der Kategorie „süße Getränke“ zugeordnet werden.

Der Konsum von SSBs unter Kindern und Jugendlichen ist ein globales Problem, wobei besonders Jugendliche eine hohe Aufnahme verzeichnen (Della Corte et al., 2021). Der Health Behavior of School-aged Children (HBSC)-Bericht 2018 inkludiert die Ergebnisse zum Gesundheitsverhalten von 7.585 österreichischen Schülern und Schülerinnen der 5., 7., 9. und 11. Schulstufe und gibt an, dass 10 % aller SchülerInnen niemals süße Limonaden konsumieren, während dies durchschnittlich 16 % täglich tun und die Hälfte davon sogar mehrmals täglich. In allen untersuchten Schulstufen ist dabei der Konsum der Buben höher als jener der Mädchen (Felder-Puig et al., 2019).

Betrachtet man den Konsum süßer Getränke bei Jugendlichen, müssen verschiedene Faktoren berücksichtigt werden, welche mit diesem Verhalten in Verbindung gebracht werden konnten. Höhere Aufnahmen werden unter anderem mit einem höheren Jugendalter (Duffey et al., 2012), einem höheren Gewicht oder Body-Mass-Index (BMI) (Keller & Della Bucher Torre, 2015), einem niedrigeren sozioökonomischen Status (Desbouys et al., 2020) sowie einer höheren Verfügbarkeit und dem wahrgenommenen Konsum wichtiger Bezugspersonen in Verbindung gebracht (Bere et al., 2008; Grimm et al., 2004). Darüber hinaus konnten Zusammenhänge zwischen einem erhöhten Konsum süßer Getränke und einer ungesunden Ernährungsweise, einer geringen körperlichen Aktivität, einem erhöhten Fernsehkonsum und, wie bereits erwähnt, dem männlichen Geschlecht nachgewiesen werden (Rao et al., 2015).

Besonders relevant ist dabei, dass süße Getränke mit mehreren negativen Gesundheitsauswirkungen assoziiert sind. Neben Übergewicht können hierbei vor allem das metabolische Syndrom, Diabetes Mellitus Typ 2 (DMT2) und kardiovaskuläre Erkrankungen genannt werden (Malik & Hu, 2019). Der flüssige Charakter von süßen Getränken sollte dabei besonders hervorgehoben werden, da flüssige Nahrung im Vergleich zu fester Nahrung mit einer geringeren Sättigung sowie dem damit einhergehenden Ausbleiben der Energiekompensation in Verbindung gebracht wird (Pan & Hu, 2011).

In den folgenden Abschnitten wird zunächst eine Auswahl bestimmter Inhaltsstoffe süßer Getränke sowie die mit ihnen verbundenen Gesundheitsassoziationen vorgestellt. Obwohl süße Getränke eine höchst unterschiedliche Zusammensetzung an Inhaltsstoffen aufweisen können, wie zum Beispiel Vitamine in Fruchtgetränken, Mineralstoffe in Sportgetränken oder essenzielle Aminosäuren in süßen Milchprodukten, sei im Folgenden auf drei Inhaltsstoffe eingegangen, welche über die Gesamtheit an süßen Getränken hinweg ein prädominantes Vorkommen aufweisen. Dabei handelt es sich um freien Zucker, alternative Süßungsmittel und schließlich Koffein.

6.1.2 Zentrale Inhaltsstoffe und ihre Gesundheitsassoziationen

6.1.2.1 Zucker

Im Allgemeinen werden unter Zuckern verschiedene Mono- und Disaccharide verstanden, wobei der Begriff weiter differenziert werden kann. Die World Health Organisation (WHO) unterteilt Gesamtzucker in „intrinsischen Zucker“, „freien Zucker“ sowie aus Milch stammenden Zucker, sprich Laktose und Galaktose. Unter intrinsischen Zuckern werden solche verstanden, die in der zellulären Struktur von intaktem Obst und Gemüse enthalten sind. Freie Zucker hingegen sind Monosaccharide und Disaccharide, die Lebensmitteln und Getränken vom Hersteller, Koch oder Verbraucher zugesetzt werden, sowie Zucker, die natürlicherweise in Honig, Sirup, Fruchtsäften und Fruchtsaftkonzentraten enthalten sind (World Health Organisation, 2015). Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) unterteilt Gesamtzucker in „endogenen Zucker“, welcher natürlicherweise in Gemüse, Obst, Getreide und Milch enthalten ist, sowie „zugesetzten Zucker“ (EFSA, 2009). Unter zugesetztem Zucker werden Saccharose, Fructose, Glucose, Stärkehydrolysate wie Glucosesirup oder High-Fructose Corn Syrup (HFCS) und andere isolierte Zuckerzubereitungen verstanden, die als solche verwendet oder bei der Lebensmittelzubereitung und -herstellung zugesetzt werden (EFSA Panel on Dietetic Products Nutrition and Allergies, 2010). Anhand dieser Definitionen kann „zugesetzter Zucker“ als Unterkategorie von „freiem Zucker“ verstanden werden (Fidler Mis et al., 2017).

Empfehlungen beziehen sich in der Regel auf die Mengen an zugesetztem oder freiem Zucker. So empfiehlt die WHO grundsätzlich die Aufnahme an freiem Zucker über die gesamte Lebensspanne hinweg zu reduzieren. Kinder und Erwachsene sollten weniger als 10 % der Gesamtenergieaufnahme durch freien Zucker zu sich nehmen. Eine Reduktion unter 5 % könne das Risiko für Zahnkaries jedoch weiter reduzieren (World Health Organisation, 2015). Dazu sei erwähnt, dass diese Empfehlungen auf niedriger bis moderater Evidenz bezüglich des Zusammenhangs zwischen dem Konsum an freiem Zucker und dem Risiko für Zahnkaries (Moynihan & Kelly, 2014) und Übergewicht (Te Morenga et al., 2012) basieren. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung, die Deutsche Adipositas Gesellschaft und die Deutsche Diabetes Gesellschaft schlossen sich 2018 mit einem Konsensuspapier zum Thema Zucker den Empfehlungen der WHO an. Die Quantität solle dabei nicht im Sinne einer empfohlenen Zufuhr, sondern als maximale Obergrenze verstanden werden (Ernst et al., 2018).

Grund für diese Empfehlungen ist der Umstand, dass Zucker beziehungsweise Lebensmittel mit hohem Zuckergehalt häufig mit einem erhöhten Gesundheitsrisiko in Verbindung gebracht werden. In einem 2015 veröffentlichten Bericht des Scientific Advisory Committee on Nutrition (SACN), welcher systematische Übersichtsarbeiten zur kardiometabolischen, kolorektalen und oralen Gesundheit inkludiert, wurde unter anderem der Zusammenhang zwischen dem Zuckerkonsum und diversen Gesundheitsauswirkungen zusammengefasst. Dabei wurden nur prospektive Kohortenstudien und randomisierte, kontrollierte Studien (RCTs) inkludiert (Scientific Advisory Committee on Nutrition, 2015). Im Folgenden seien Ergebnisse präsentiert, für welche die Studienlage als ausreichend bewertet wurde.

Bezüglich des Gewichtmanagements demonstrieren RCTs, welche bei Erwachsenen durchgeführt wurden, einen positiven Zusammenhang zwischen dem Zuckerkonsum und der Gesamtenergieaufnahme. Dies lasse auf eine inadäquate Energiekompensation für die Energieaufnahme aus Zuckern schließen. In Übereinstimmung mit diesen Erkenntnissen weisen bei Kindern und Jugendlichen durchgeführte RCTs darauf hin, dass der Konsum von SSBs im Vergleich zu nicht kalorisch gesüßten Getränken zu einem Anstieg des BMIs führt. Während allerdings bei Erwachsenen keine Assoziationen zwischen der Inzidenz von DMT2 und der Aufnahme von Gesamtzucker oder individuellen Zuckern gefunden werden konnten, weisen prospektive Kohortenstudien auf ein erhöhtes Diabetesrisiko aufgrund der Aufnahme von SSBs hin. Mit einer moderaten Evidenzstärke anhand von prospektiven Kohortenstudien konnten bei Erwachsenen außerdem keine Assoziationen zwischen der Aufnahme von SSBs und der Inzidenz von Dickdarmkrebs sowie zwischen der Aufnahme von Zuckern und der Inzidenz von koronaren Ereignissen ermittelt werden. Zudem konnten hinsichtlich Risikofaktoren für DMT2 und kardiovaskuläre Erkrankungen wie etwa dem Blutdruck sowie Nüchtern-Konzentrationen an Blutilipiden, Blutinsulin oder Blutzucker keine Unterschiede bei Ernährungsformen ermittelt werden, die sich in ihrem Anteil an Zuckern unterscheiden, wenngleich die Evidenzstärke hierbei äußerst

gering ausfiel. Schließlich weisen bei Kindern und Jugendlichen prospektive Kohortenstudien auf ein erhöhtes Kariesrisiko durch die Aufnahme von Zuckern und zuckerhaltigen Lebensmitteln, insbesondere den SSBs, hin (Scientific Advisory Committee on Nutrition, 2015).

Eine wissenschaftliche Stellungnahme der American Heart Association fasste Ergebnisse bezüglich des Zusammenhangs von zugesetztem Zucker und dem Risiko für koronare Herzerkrankungen bei Kindern und Jugendlichen wie folgt zusammen. Kinder und Jugendliche mit einer erhöhten Aufnahme an zugesetztem Zucker, besonders über SSBs, tendieren zu einer höheren Tagesenergieaufnahme im Vergleich zu solchen, die geringere Mengen konsumieren. Im Einklang mit den Ergebnissen des SACN-Berichts sei eine höhere Aufnahme an zugesetztem Zucker und SSBs stark mit einer erhöhten Gewichtszunahme und dem Risiko für Übergewicht assoziiert. Außerdem weisen bei Kindern und Jugendlichen sowohl epidemiologische als auch klinische Studien auf eine Erhöhung des Blutdrucks aufgrund hoher Fructoseaufnahmen hin, wobei Harnsäure als bedeutender Mediator diskutiert wird. Eine positive Assoziation zwischen zugesetztem Zucker und Insulinresistenz beschränke sich hingegen auf übergewichtige Kinder und Jugendliche. Des Weiteren wird auf Dyslipidämie als Risikofaktor für koronare Herzerkrankungen eingegangen. Dazu lasse die geringe Evidenzlage aus Querschnitts- und Längsschnittstudien vermuten, dass bei Kindern und Jugendlichen ein geringerer Konsum an zugesetztem Zucker die Werte an Triglyceriden und High-Density-Lipoprotein-Cholesterin verbessern könne. Zusätzlich werde, trotz widersprüchlicher Ergebnisse aus Querschnittsstudien, der negative Einfluss von Fructose auf Leberfettwerte durch eine große Longitudinalstudie bekräftigt. Dies mache protektive Effekte einer Zuckerreduktion für die Entstehung einer nicht-alkoholischen Fettlebererkrankung möglich. Hinsichtlich der Untersuchung des Gesundheitseffekts von zugesetztem Zucker bemängeln die Autoren vor allem die Aussagekraft von Untersuchungen, welche auf die Detektion von isolierten Effekten einer veränderten Zuckeraufnahme ausgerichtet sind. Besonders das Adaptierungsverhalten infolge einer erhöhten oder reduzierten Zuckeraufnahme sei nur schwer kontrollierbar, weshalb sich Untersuchungen unter alltäglichen Bedingungen vermutlich besser eignen würden. Für die Beurteilung des gesundheitlichen Effekts einer veränderten Zuckeraufnahme können zudem weitere Faktoren wie etwa die Art des Zuckers, die Art der Aufnahme sowie genetische Differenzen ins Gewicht fallen. Außerdem existieren Hinweise, dass die Aufnahme von zugesetztem Zucker mit einer Verschlechterung der allgemeinen Ernährungsqualität und Nährstoffversorgung einhergeht, was sich ebenfalls auf die Gesundheit auswirken kann (Vos et al., 2017).

Das Risiko verschiedener Krebserkrankungen aufgrund der Aufnahme von Gesamtzucker, zugesetztem Zucker, Saccharose, Fructose und zuckerhaltigen Lebensmitteln wurde in einem aktuellen systematischen Review mit 37 inkludierten prospektiven Studien untersucht. Ein Großteil der inkludierten Studien konnte keine Assoziationen zwischen der Aufnahme der verschiedenen Zuckerkategorien und dem Krebsrisiko feststellen. Dies galt insbesondere für Studien zu Gesamtzucker und Saccharose, wobei den geringen schädlichen Effekten aufgrund der Aufnahme

von Gesamtzucker und Saccharose fast ebenso viele protektive Effekte gegenüberstanden. Während für zugesetzten Zucker und feste, zuckerreiche Nahrung generell nur wenige Studien vorhanden waren, überwogen hier ebenfalls die Nullergebnisse. Fructose war in jeweils zwei Studien mit einem erhöhten Risiko für Pankreas- und Kolorektalkrebs assoziiert, in 8 Studien konnten keine Assoziationen festgestellt werden und schließlich zeigte jeweils eine weitere Studie protektive Effekte für Eierstockkrebs und Prostatakrebs. Obwohl auch für die Aufnahme von SSBs viele der inkludierten Kohortenstudien keine Assoziationen mit dem Krebsrisiko suggerieren, konnten SSBs mit einem erhöhten Risiko für die meisten Krebsarten in Verbindung gebracht werden. Dazu zählen Brust-, Gallenwegs-, Prostata- und Pankreaskrebs sowie das multiple Myelom und das Endometriumkarzinom (Makarem et al., 2018).

Wie in den bisher vorgestellten Studien ersichtlich, können vor allem für SSBs negative Gesundheitsauswirkungen ausgemacht werden. Tatsächlich gehören sie, wie der Name bereits verrät, zu den prominentesten Vertretern von Lebensmitteln mit einem hohen Gehalt an zugesetztem Zucker. SSBs werden in einer großen Anzahl an systematischen Reviews und Metaanalysen mit einer Gewichtszunahme sowie dem Risiko für Übergewicht oder Adipositas in Verbindung gebracht. Positive Assoziationen mit DMT2 und kardiovaskulären Erkrankungen konnten zudem in überwiegend prospektiven Studien nachgewiesen werden, wobei diese zumindest teilweise unabhängig von der Wirkung der SSBs auf Übergewicht oder Adipositas zu sein scheinen. Schließlich wird auch ein erhöhtes Risiko für das metabolische Syndrom diskutiert. Obgleich sich hinsichtlich der geringen Studienlage zu direkten Auswirkungen auf das metabolische Syndrom eher kontroverse Ergebnisse berichten lassen, kann von einem ungünstigen Einfluss des SSB-Konsums auf individuelle Risikofaktoren ausgegangen werden, darunter ein erhöhter Blutdruck und Taillenumfang sowie erhöhte Werte an Triglyceriden und Low-Density-Lipoprotein-Cholesterin (Malik & Hu, 2019).

Abschließend sei eine Studie vorgestellt, welche das Mortalitätsrisiko aufgrund der Aufnahme an Soft Drinks anhand der Daten von 451.743 TeilnehmerInnen der European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Studie, einer multinationalen prospektiven Kohortenstudie, untersuchte. Bei der Gesamtaufnahme an Softdrinks, einschließlich isotonischer Getränke und verdünntem Sirup, konnte für ProbandInnen mit einer Aufnahme von mehr als zwei Gläsern pro Tag, eine höhere Gesamtmortalität festgestellt werden als bei solchen mit weniger als einem Glas pro Monat. Gleiches galt unter alleiniger Berücksichtigung der zuckerhaltigen Variante sowie der süßungsmittelhaltigen Variante. Für die Gesamtaufnahme an Soft Drinks konnten zudem positive Assoziationen mit einem spezifischen Mortalitätsrisiko aufgrund von ischämischen Herzerkrankungen, zerebrovaskulären Erkrankungen, kolorektalem Krebs, Parkinson und Erkrankungen, welche die Verdauung betreffen, ausgemacht werden. Für die zuckerhaltige Variante galt dies lediglich für Verdauungserkrankungen während für die Diät-Variante ein höheres Mortalitätsrisiko aufgrund von ischämischen Herzerkrankungen ermittelt wurde. Dabei sei erwähnt,

dass die genannten Assoziationen überwiegend unabhängig vom BMI beobachtet wurden (Mullee et al., 2019).

Trotz der genannten, potenziellen Gesundheitsschäden durch einen hohen Zuckerkonsum, besonders als zugesetzter Zucker in Form von SSBs, werden die Aufnahmeempfehlungen der WHO nur von einem geringen Prozentsatz der österreichischen Bevölkerung eingehalten. So liegt laut aktuellem Ernährungsbericht die mittlere Zufuhr in Österreich unter Frauen bei durchschnittlich 17,6 % der Gesamtenergiezufuhr pro Tag und unter Männern bei 16,5 %. Ganze 88,8 % der Frauen und 81,4 % der Männer erreichen die Empfehlung zu freiem Zucker von weniger als 10 % der Gesamtenergieaufnahme nicht (Rust et al., 2017).

6.1.2.2 Süßungsmittel

Zur Süßung von Getränken werden neben Zuckern weitere Stoffe als Alternative eingesetzt. Zu ihnen gehören die so genannten nicht-nutritiven Süßungsmittel (NNS), welche keinen kalorischen Wert besitzen. Da manche Süßungsmittel jedoch geringe, vernachlässigbare Mengen an Energie liefern, werden sie auch als niederkalorische Süßungsmittel zusammengefasst. Gemeinsam ist ihnen die vielfach erhöhte Süßkraft gegenüber Saccharose, weshalb sie zudem als hochintensive Süßungsmittel (HIS) bezeichnet werden. Beispiele für HIS sind unter anderem Acesulfam K, Aspartam, Saccharin, Neotam, Stevia und Sucralose, welche besonders in energiereduzierten Getränken zum Einsatz kommen. Da Süßungsmittel häufig synthetisch hergestellt werden, wird der Begriff „künstliche Süßungsmittel“ ebenfalls als Synonym verwendet (Johnson et al., 2018). Daneben können „Polyole“ beziehungsweise Zuckeralkohole als alternative Süßungsmittel genannt werden. Diese Alkohole von Mono-, Di- und Polysacchariden liefern durchschnittliche Energiemengen von 2 kcal/g und haben eine vergleichbare, wenn auch niedrigere, Süßkraft zu Saccharose. Allerdings können sie bei übermäßiger Aufnahme gastrointestinale Effekte wie Blähungen und Diarrhöe verursachen (Fitch & Keim, 2012). Im Gegensatz zu HIS dürfen Zuckeralkohole laut Anhang 2 der Verordnung Nr. 1333/2008 des europäischen Parlaments und des Rates in Getränken, zum Zwecke einer Süßung, nicht als Lebensmittelzusatzstoff eingesetzt werden und werden dementsprechend in dieser Arbeit nur am Rande erwähnt (European Commission, 2008).

Der wissenschaftliche Lebensmittelausschuss (SCF) und die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) haben die verschiedenen HIS und Zuckeralkohole bereits erfolgreich auf ihre Unbedenklichkeit geprüft. Für die HIS wurden dabei akzeptable Konsummengen in Form von Acceptable Daily Intake (ADI)-Werten festgelegt. ADI-Werte geben jene tägliche Menge in mg/kg Körpergewicht an, welche ein Leben lang ohne beachtliches Gesundheitsrisiko verzehrt werden kann (Bruyère et al., 2015; Mortensen, 2006).

Die Ergebnisse verschiedener europäischer Erhebungen zeigen, dass die durchschnittliche

Aufnahme von nicht- und niederkalorischen Süßungsmitteln der allgemeinen europäischen Bevölkerung unterhalb dieser Werte liegt. Auch von High-Level-Konsumenten, sprich bei Aufnahmemengen um das 95. Perzentil, werden die ADI-Werte bis auf wenige Ausnahmen nicht überschritten (Martyn et al., 2018).

In einem 2015 veröffentlichten Review, welcher die Vorteile und Risiken von intensiven Süßungsmitteln untersuchte, wurde befunden, dass die Evidenzlage nicht ausreiche, um eindeutige Schlussfolgerungen zuzulassen. So zeigen die robustesten epidemiologischen Studien bezüglich DMT2 keine höhere oder niedrigere Inzidenz bei Personen mit einem täglichen Konsum an HIS. Zudem sei weder bei Gesunden noch bei Diabetikern eine Auswirkung auf kurz- oder langfristige Parameter des Blutzuckers aufgrund des Konsums von HIS nachweisbar. Obwohl es Hinweise gibt, dass Aspartam die Plasmakonzentrationen von Triglyceriden verringert, seien auch hier die Daten zu begrenzt, um daraus positive Wirkungen von HIS auf das Lipidprofil abzuleiten. Auch eine kausale Verbindung zur Krebsentstehung könne aufgrund der Studienlage nicht unterstützt werden. Hinsichtlich Geschmackspräferenz und Gewichtsentwicklung sei es bei Kindern auf Grundlage der verfügbaren Studien außerdem nicht möglich, festzustellen, ob in der frühen Kindheit konsumierte Süßungsmittel, wie häufig angenommen, einen Einfluss auf die Entwicklung von Geschmacks- und Ernährungspräferenzen haben oder ob sie die kurz- und mittelfristige Regulierung der Nahrungsaufnahme beeinflussen. Bei Erwachsenen durchgeführte Studien zeigen in den meisten Fällen, dass die Verwendung von Süßungsmitteln als Zuckerersatz aufgrund des fehlenden Energiegehalts und einer ausbleibenden Energiekompensation zu einer Verringerung der kurzfristigen Energieaufnahme führt. Die Aufrechterhaltung dieses Effekts über mittel- bis langfristige Zeiträume sei jedoch nicht abzuschätzen. Auch bezüglich des Gewichtmanagements seien die Ergebnisse aus Interventions- und Beobachtungsstudien bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen zu heterogen, um den langfristigen Einfluss der Süßungsmittelaufnahme zu ermitteln (Bruyère et al., 2015). Eine randomisierte kontrollierte Studie mit guter methodischer Qualität hinsichtlich des Einflusses von Süßungsmitteln auf das Gewichtmanagement sei jedoch trotzdem vorgestellt. Hierbei wurden 641 normalgewichtige Kinder entweder einer Gruppe zugewiesen, in welcher sie über 18 Monate hinweg 250 mL SSBs pro Tag konsumierten, oder einer Gruppe mit der gleichen Menge an Sucralose gesüßten Getränken. Es konnte ein geringerer Anstieg des BMIs, des Gewichts, der Hautfaldendicke und der Waist-to-Hip-Ratio bei der Gruppe mit Sucralose gesüßten Getränken beobachtet werden, im Vergleich zu jenen Kindern, die SSBs konsumierten (Ruyter et al., 2012).

Ein systematischer Review mit Metaanalyse aus dem Jahr 2017 untersuchte die kardiometabolischen Auswirkungen einer langfristigen Aufnahme an NNS. Insgesamt wurden 7 RCTs und 30 prospektive Kohortenstudien mit einer Mindestdauer von sechs Monaten inkludiert. RCTs zeigten dabei keinen Effekt auf den BMI und heterogene Effekte hinsichtlich des Gewichtmanagements. Außerdem erwiesen sich die inkludierten RCTs, welche einen signifikanten Gewichtsverlust durch NNS

nachweisen konnten, zwar von längerer Dauer als solche ohne Effekt, allerdings erfolgte in diesen Fällen ein industrielles Sponsoring. Kohortenstudien zeigten hingegen ein einheitlicheres Bild, wonach positive Assoziationen zwischen der Aufnahme von NNS und der Gewichtszunahme sowie der Inzidenz von abdominalem und generellem Übergewicht bestehen. Außerdem lassen Ergebnisse aus Kohortenstudien für eine langfristige Aufnahme von NNS ein höheres Risiko für Bluthochdruck, Schlaganfälle, kardiovaskuläre Ereignisse, das metabolische Syndrom und DMT2 vermuten, obgleich für letzteres von einem Publikationsbias ausgegangen wurde. RCTs seien laut den Autoren zwar von höherer Qualität hinsichtlich wissenschaftlicher Evidenz, weisen allerdings eine geringere Dauer und ProbandInnenanzahl auf als Kohortenstudien und würden zudem häufig daran scheitern, die Auswirkungen einer langfristigen Exposition unter alltäglichen Umständen widerzuspiegeln (Azad et al., 2017).

Eine etwas aktuellere Stellungnahme der American Heart Association aus dem Jahr 2018 fasste die Studienlage zu möglichen Gesundheitsauswirkungen des Konsums von Getränken mit HIS zusammen. Während manche Beobachtungsstudien einen positiven Zusammenhang zwischen dem HIS-Konsum und dem Risiko für Übergewicht, DMT2 und kardiovaskulären Erkrankungen vermuten lassen, müsse hier allerdings die Möglichkeit der inversen Kausalität in Betracht gezogen werden. HIS werden häufig mit dem Ziel der Gewichtsreduktion konsumiert, was einen erhöhten Konsum bereits risikofälliger Personengruppen möglich macht. Tatsächlich werde die Substitution von SSBs durch mit HIS gesüßte Getränke in RCTs eher mit einer Reduktion des Körpergewichts in Verbindung gebracht. Die Aufnahme von HIS könne sich allerdings negativ auf die Zusammensetzung der Darmflora auswirken, wobei hierzu die Evidenzlage ebenfalls zu gering ausfällt. Insgesamt schlussfolgerten die Autoren, dass ein langfristiger Konsum bei Kindern nicht unterstützt werden sollte. Andererseits könnten Diätgetränke, gerade bei Erwachsenen mit hohem Konsum an SSBs und einer daraus resultierenden Gewöhnung an diese Getränke, eine nützliche Alternative darstellen, um unter anderem die Reduktion des Körpergewichts zu fördern. Dabei wird besonders auf die Abhängigkeit dieses Effekts von einer gesunden und abwechslungsreichen Ernährungsweise und der damit einhergehenden fehlenden Kompensation durch andere energiedichte Lebensmittel hingewiesen (Johnson et al., 2018).

Hinsichtlich des Mortalitätsrisikos sei erneut auf die Studie aus **6.1.2.1** verwiesen, in welcher Daten von 451.743 TeilnehmerInnen der EPIC-Studie herangezogen wurden. Wie bereits erwähnt konnte hierbei eine positive Assoziation zwischen der Aufnahme von Soft Drinks, welche durch Süßungsmittel gesüßt werden, und dem Gesamtmortalitätsrisiko ermittelt werden. Darüber hinaus zeigte sich ein erhöhtes Mortalitätsrisiko aufgrund von Durchblutungsstörungen, insbesondere ischämischen Herzerkrankungen. Obgleich hier ebenfalls die Möglichkeit der inversen Kausalität angesprochen wird, sprich höhere Aufnahmen zum Zwecke eines gesünderen Lebensstils, wurde diese Assoziation auch unter ProbandInnen mit normalem Körpergewicht gefunden und blieb zudem

erhalten, wenn Todesfälle, welche in den ersten acht Jahren des Follow-ups auftraten, exkludiert wurden (Mullee et al., 2019).

Die Ergebnisse einer aktuellen Follow-up-Studie zu den zusammengefassten Daten von sechs verschiedenen Studien, darunter zwei randomisierte Interventionsstudien und vier große prospektive Kohortenstudien, suggerieren hingegen, dass eine Substituierung von SSBs durch mit künstlichen Süßungsmitteln gesüßten Getränken mit einer Senkung des Risikos für die Entwicklung von koronaren Herzerkrankungen assoziiert ist (Keller et al., 2020).

Als weniger kontrovers wird die Fähigkeit von Süßungsmitteln betrachtet, sich, zumindest im Vergleich zu Zucker, positiv auf die Zahngesundheit auszuwirken. Die EFSA kam bereits in einer 2011 veröffentlichten Stellungnahme zu dem Ergebnis, dass die Substituierung von Zucker mittels intensiver Süßungsmitteln die Zahnmineralisierung aufgrund einer Verringerung der Zahndemineralisierung aufrechterhalten könne (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies, 2011).

Es konnte also bisher noch nicht eindeutig geklärt werden, ob der Einsatz von Süßungsmitteln in Getränken jenem von Zucker hinsichtlich der Gesundheit langfristig überlegen ist. Dabei muss allerdings erwähnt werden, dass der Konsum von Diät-Getränken im Vergleich zur zuckerhaltigen Version eher gering ausfällt. Ergebnisse der Basiserhebung (2003-2006) und zweiten Welle (2014-2017) der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS) zeigen beispielsweise, dass energiereduzierte Erfrischungsgetränke unter Kindern und Jugendlichen insgesamt nur einen geringen Anteil der konsumierten Erfrischungsgetränke ausmachen (Mensink et al., 2018).

6.1.2.3 Koffein

Koffein oder 1,3,7-Trimethylxanthin ist in einer großen Anzahl an süßen Getränken enthalten.

Eine Analyse des Koffeingehalts von Getränken, welche 2010 in österreichischen Einzelhandelsgeschäften erhältlich waren, identifizierte Koffeinkonzentrationen von 1,3-6,8 mg/100 mL für Eistees, 4,1-13,2 mg/100 mL für Colas, 26,7-34,0 mg/100 mL für Energydrinks sowie 1,5-44,8 mg/100 mL für kaffee- und kakaobasierte Getränke. Kaffee- und Kakaogetränke befanden sich im Bereich von 3,6-80,4 mg/100 mL und Tees zwischen 12,2-18,3 mg/100 mL (Rudolph et al., 2012). In einer Untersuchung mit 700 österreichischen ProbandInnen im Alter von 14 bis 39 Jahren, konnten für die Altersklasse der 14- bis 17-Jährigen außerdem Kaffee, Energydrinks und Colas als bedeutendste Koffeinlieferanten ausgemacht werden (Rudolph et al., 2014).

Gemäß Anhang 3 der Verordnung Nr. 1169/2011 des europäischen Parlaments und des Rates müssen auf Getränken, welche einen Koffeingehalt von mehr als 150 mg/L aufweisen, Warnhinweise für

Kinder, Schwangere und Stillende angebracht sein sowie die Angabe des Koffeingehalts in mg je 100 mL. Dies gilt jedoch nicht für Getränke, welche die Begriffe „Tee“ oder „Kaffee“ in ihrer Bezeichnung enthalten (European Commission, 2011).

Als wichtigster Wirkmechanismus des Koffeins kann die kompetitive Hemmung von Adenosin aufgrund der Blockade der Adenosinrezeptoren genannt werden. Adenosin ist ein lokal freigesetztes Purin, das auf verschiedene Rezeptoren wirkt, welche wiederum die zellulären Konzentrationen von zyklischem Adenosinmonophosphat (cAMP) erhöhen oder verringern können. Koffein führt zudem zur Freisetzung von Noradrenalin, Dopamin und Serotonin im Gehirn und zum Anstieg der zirkulierenden Katecholamine, was mit der Aufhebung der hemmenden Wirkung von Adenosin auf diese Systeme im Einklang steht (Benowitz, 1990).

Besonders begehrt ist der stimulierende Effekt von Koffein auf das zentrale Nervensystem. So kann Koffein die Aufmerksamkeit erhöhen, die Müdigkeit reduzieren und ist zudem in der Lage die Leistungsfähigkeit zu steigern (Ruxton, 2008; Sawyer et al., 1982).

Bei längerer Aufnahme hoher Koffeinnengen wird davon ausgegangen, dass der Körper eine Toleranz gegenüber den meisten Funktionen des Koffeins entwickelt. Dazu gehören neben zentral nervösen Vorgängen auch die Wirkung auf das kardiovaskuläre System. Dies wird auf eine Hochregulation der Adenosinrezeptoren zurückgeführt, wodurch die verabreichten Koffeinnengen nicht mehr in der Lage sind, die Rezeptoren im gleichen Ausmaß zu hemmen (Ammon, 1991).

Zudem gibt es Hinweise, dass bereits nach einem relativ kurzem Konsumzeitraum sowie hohen Aufnahmemengen, bei nachfolgendem Unterlassen des Konsums, Entzugssymptome auftreten können. Zu den häufigsten Symptomen werden dabei Kopfschmerzen und Erschöpfung gezählt. Diese beginnen ungefähr 12 bis 24 Stunden nach der letzten Aufnahme, erreichen ihren Höhepunkt nach 20 bis 48 Stunden und können bis zu einer Woche andauern (Griffiths & Woodson, 1988).

Koffein ist in der Vergangenheit mit verschiedenen Gesundheitsauswirkungen in Verbindung gebracht worden, insbesondere mit negativen Effekten auf das kardiovaskuläre System. Als mögliche Mechanismen für akute kardiovaskuläre Effekte werden der bereits erwähnte antagonistische Effekt auf Adenosinrezeptoren, eine Inhibierung der Phosphodiesterase und der damit verbundene Anstieg an zyklischen Nukleotiden, die Aktivierung des sympathischen Nervensystems und der damit verbundenen Katecholaminfreisetzung, die Stimulierung der Nebennierenrinde und der damit verbundenen Freisetzung von Corticosteroiden, sowie renale Effekte inklusive der Aktivierung des Renin-Angiotensin-Aldosteronsystems, diskutiert (Nurminen et al., 1999).

Ein häufig zitierter, von Health Canada veröffentlichter, Review, untersuchte die Bedeutung des Koffeinkonsums auf häufig assoziierte Gesundheitsauswirkungen und legte für gesunde Erwachsene eine unbedenkliche, moderate Aufnahme von 400 mg/Tag fest. Schwangere und Frauen, die

schwanger werden wollen, konnten als Risikogruppe identifiziert werden und sollten eine tägliche Aufnahme von 300 mg nicht überschreiten. Obwohl es nur wenige aussagekräftige Studien zu Kindern und Jugendlichen gäbe, sei hier besonders ein Effekt auf das Verhalten feststellbar. Da außerdem keine Studien zu Langzeiteffekten vorhanden seien und sich das Nervensystem dieser Bevölkerungsgruppe noch in der Entwicklung befände, wurde eine geschätzte maximale Aufnahme von 2,5 mg/kg Körpergewicht/Tag, sprich 150 mg pro Tag für einen 60 kg schweren Jugendlichen, als Referenzwert bestimmt (Nawrot et al., 2003).

Ein systematischer Review aus dem Jahr 2017, der hier etwas ausführlicher beschrieben sei, zielte darauf ab, diese Referenzwerte anhand aktueller Literatur zu verschiedenen Gesundheitsassoziationen des Koffeins neu zu bewerten. Insgesamt inkludierte dieses Update 426 zwischen 2001 und 2015 durchgeführte Studien mit unterschiedlichem Design. Nur circa 4 % der Studien untersuchten Gesundheitsauswirkungen auf Kinder und Jugendliche, was auf die geringe Studienlage bei dieser Populationsgruppe hinweist. Hinsichtlich akuter Toxizität wurden anhand von 26 Fallberichten- und Serien die Vergleichswerte von 10 g für Letalität sowie 400 mg/Tag oder 2,5 mg/kg Körpergewicht/Tag für andere Effekte akuter Toxizität als akzeptabel für gesunde Erwachsene und Jugendliche eingestuft. Dabei sollte bemerkt werden, dass jeder Fall akuter Toxizität ein relativ einzigartiges Spektrum an unerwünschten Ereignissen aufweist. Zu den am häufigsten berichteten akuten Ereignissen gehören Vasospasmus, Krampfanfälle, Manie, Hypokaliämie und Muskelschwäche. Des Weiteren konnte mit moderater Evidenzstärke die Unbedenklichkeit von 400 mg/Tag bei gesunden Erwachsenen hinsichtlich Stürzen, Frakturen, Knochendichte, Osteoporose und Calciumhomöostase bestätigt werden. In Studien, welche in diesem Zusammenhang potenziell schädliche Wirkungen bei einer Aufnahme von weniger als 400 mg/Tag nachwiesen, war die Größe des Effekts im Allgemeinen gering und beschränkte sich auf wenige Knochenstellen sowie bestimmte Personengruppen, wie zum Beispiel Frauen mit kalziumarmer Ernährung. Für die kardiovaskuläre Mortalität und Morbidität sei der Referenzwert von 400 mg/Tag möglicherweise zu niedrig angesetzt, da in einigen Studien, in denen deutlich höhere Mengen konsumiert wurden, keine Effekte nachweisbar waren. Studien bei Erwachsenen demonstrieren hingegen auch unterhalb des Referenzwertes signifikante Blutdruckanstiege, allerdings sind diese nur kurzzeitig und von geringem Ausmaß. Gleichzeitig konnte in vereinzelt Studien mit mehr als 400 mg/Tag kein Effekt auf den Blutdruck nachgewiesen werden. Unter den 5 kontrollierten Studien, welche sich auf Kinder und Jugendliche konzentrierten, wurden sowohl unter als auch über dem Referenzwert von 2,5 mg/kg Körpergewicht/Tag geringe Effekte im Sinne einer Blutdruckerhöhung und Herzratensenkung identifiziert. Bezüglich der Evidenzlage zu kardiovaskulären Erkrankungen schlussfolgerten die Autoren, Koffein habe eine Reihe physiologischer Effekte auf das kardiovaskuläre System, diese seien allerdings gering, kurzfristig und betreffen überwiegend Subpopulationen, wie Träger bestimmter Genvarianten. Weiters wurden Zusammenhänge zwischen der Koffeinaufnahme und bestimmten Verhaltensweisen untersucht.

Dabei wurden Effekte auf das Schlafverhalten, zum Beispiel ein verzögerter Schlafbeginn und eine verringerte Schlafqualität, in einer großen Anzahl an Studien bei Aufnahmen unterhalb der Referenzwerte von 400 mg/Tag identifiziert. Bei Kindern und Jugendlichen lassen insuffiziente Daten keine eindeutige Beurteilung des Schlafverhaltens zu, obwohl hier, wie bei Erwachsenen, der Zeitpunkt des Konsums entscheidend zu sein scheint. Manche RCTs weisen zudem daraufhin, dass der Referenzwert von 400 mg/Tag für gesunde Erwachsene zu hoch angesetzt sei, um Anstiege bezüglich Angstzuständen zu verhindern, wenngleich diese nur gering ausfallen und eher anfällige Personengruppen betreffen. Im Gegensatz dazu scheint der Koffeinkonsum einen gewissen Vorteil im Hinblick auf ermüdungs- und depressionsbezogene Endpunkte zu bieten. Bei Kindern und Jugendlichen sei die Studienlage erneut zu gering, um Schlussfolgerungen bezüglich der Effekte von Koffein auf Stimmungsparameter zuzulassen, allerdings suggerieren die vorhandenen Studien keine Effekte bei Jugendlichen. Anhand der Ergebnisse dieses systematischen Reviews wurden die etablierten Referenzwerte insgesamt als akzeptabel beurteilt (Wikoff et al., 2017).

Eine wissenschaftliche Stellungnahme der EFSA unterstützt ebenfalls den Referenzwert von 400 mg pro Tag bei gesunden Erwachsenen. Dieser Wert sei überdies unabhängig von anderen Inhaltsstoffen, wie beispielsweise Taurin, welches häufig Energydrinks zugesetzt wird. Zusätzlich wird eine unbedenkliche Einzeldosis von 200 mg angegeben, wobei Einzeldosen um die 100 mg bei manchen Erwachsenen mit Einschlafschwierigkeiten und verringerter Schlafdauer assoziiert seien. Für Schwangere gibt die EFSA einen geringeren Referenzwert von nur 200 mg/Tag an. Dieser Schätzwert basiert dabei vor allem auf prospektiven Kohortenstudien, welche eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen der Koffeinaufnahme und dem Risiko für Effekte, die mit dem Geburtsgewicht assoziiert sind, nachweisen konnten. Der Referenzwert für Kinder und Jugendliche ist hingegen mit 3 mg/kg Körpergewicht/Tag höher geschätzt als der Referenzwert von Nawrot und Kollegen. Dies werde durch eine limitierte Studienlage zur Langzeitauswirkung von Koffein auf Angstzustände und Verhaltensweisen unterstützt sowie dem Umstand, dass die Koffeinclearance mindestens jener der Erwachsenen entspreche (EFSA Panel on Dietetic Products Nutrition and Allergies, 2015).

Anhand der umfassenden europäischen Datenbank der EFSA über den Lebensmittelverzehr kann für Jugendliche in Europa eine mittlere Aufnahme von lediglich 0,4 bis 1,4 mg/kg Körpergewicht/Tag abgeleitet werden. Die 95. Perzentile der Koffeinaufnahme liegt bei dieser Altersgruppe zwischen 1,5 und 4,1 mg/kg Körpergewicht/Tag (EFSA Panel on Dietetic Products Nutrition and Allergies, 2015).

6.2 Stress

6.2.1 Allgemeines und Definition

„Stress“ ist sowohl in der Wissenschaft als auch im Alltag ein geläufiger Begriff, allerdings existiert bis heute keine einheitliche Definition. Verschiedene wissenschaftliche Disziplinen haben unterschiedliche Auffassungen, was mit Stress gemeint ist, und im Alltag wird darunter sowohl der Stress erzeugende Stimulus oder auch „Stressor“ als auch die dadurch erzeugte kognitive, emotionale oder biologische Reaktion, auch „Stressreaktion“ genannt, verstanden. Obwohl durchaus Überschneidungen existieren, ist wahrgenommener Stress außerdem von den Eigenschaftsmaßen der Angstzustände und depressiven Symptome sowie von affektiven Zuständen abzugrenzen. Letzteres wird dadurch erschwert, dass negative emotionale Reaktionen auf einen akuten Stressor als Kernbestandteil einer akuten Stressreaktion angesehen werden und Stressreaktionen daher häufig durch das Erfassen emotionaler Zustände gemessen werden (Epel et al., 2018).

Eine der wohl bekanntesten Definitionen von Stress ist jene von Lazarus und Folkman. Demnach sei Stress eine besondere Beziehung zwischen der Person und der Umwelt, die von der Person als Belastung oder Überschreitung ihrer Ressourcen und als Gefährdung ihres Wohlergehens wahrgenommen wird (Lazarus & Folkman, 1984). Im Zuge dieser Arbeit seien allerdings noch weitere Definitionen sowie Stresskonzepte vorgestellt.

Bei Stress muss vor allem zwischen „akutem“ und „chronischem“ Stress unterschieden werden, je nachdem ob es sich um eine kurze, ereignisbasierte Exposition gegenüber einem Stimulus handelt oder anhaltende, herausfordernde Umstände, die das tägliche Leben beeinträchtigen und über einen längeren Zeitraum andauern. Außerdem können „tägliche Ärgernisse“ und „Lebensereignisse“ als Stresstypen genannt werden. Tägliche Ärgernisse beschreiben Schwierigkeiten, die im täglichen Leben häufig auftreten, wie zum Beispiel der tägliche Straßenverkehr oder tägliche Arbeitsbelastungen, die sich im Laufe der Zeit akkumulieren können und somit zu einer anhaltenden Überforderung führen. Unter kritischen Lebensereignissen werden zeitlich begrenzte und episodische Ereignisse, wie zum Beispiel der Verlust des Arbeitsplatzes oder der Tod einer geliebten Person verstanden, die eine signifikante Anpassung an das aktuelle Lebensmuster beinhalten. Als Unterkategorie werden dabei zusätzlich die traumatischen Lebensereignisse genannt, bei denen die physische und/oder psychische Sicherheit bedroht wird (Crosswell & Lockwood, 2020).

Schließlich ist Stress nicht ausschließlich negativ zu beurteilen. Positiver Stress oder „Eustress“ geht mit einer Erhöhung der adaptiven Fähigkeiten des Organismus einher und ist mit einem gesunden körperlichen Zustand sowie positiven Gefühlen assoziiert. „Distress“, auf welchen im Zuge dieser Arbeit mit Stress überwiegend Bezug genommen wird, beschreibt das Gegenteil (Kupriyanov & Zhdanov, 2014).

Akuter Stress führt zu körperlichen und verhaltensbezogenen Änderungen im Sinne eines Adaptierungsprozesses. Diese Änderungen werden kollektiv als Stresssyndrom zusammengefasst. Bei den verhaltensbezogenen Anpassungen können unter anderem eine Erhöhung von Arousal und fokussierter Aufmerksamkeit, eine verbesserte Kognition, eine Verringerung von Appetit und Nahrungsaufnahme sowie eine gesteigerte Euphorie oder Dysphorie genannt werden. Außerdem kommt es zu einem Anstieg der Kerntemperatur und einer Hemmung der Fortpflanzungsachse. Zu den physiologischen Reaktionen werden zudem ein erhöhter Blutdruck, eine erhöhte Herz- und Atemfrequenz, eine erhöhte Gluconeogenese und Lipolyse, die priorisierte Versorgung des zentralen Nervensystems und betroffener Körperstellen mit Sauerstoff und Nährstoffen sowie die Unterdrückung von Wachstum, Immunreaktion und Verdauung gezählt. Ist die Stressreaktion von kurzer Dauer, können die begleitenden wachstumshemmenden, antireproduktiven, katabolen und immunsuppressiven Wirkungen vorübergehend vorteilhaft und ohne nachteilige Gesundheitsfolgen sein. Eine chronische Aktivierung des Stresssystems kann jedoch zu einer Reihe von Störungen führen. So wird eine erhöhte oder dauerhafte Aktivierung des Stresssystems unter anderem mit einem gestörten Ernährungszustand, Angstzuständen, melancholischen Depressionen, exzessiver körperlicher Aktivität, viszeraler Adipositas, Alkoholismus, Insulinresistenz und Diabetes mellitus, gastrointestinalen Erkrankungen sowie Hyperthyreoidismus in Verbindung gebracht (Charmandari et al., 2005). Auch hinsichtlich kardiovaskulären Erkrankungen wird chronischer Stress als bedeutender Risikofaktor diskutiert (Steptoe & Kivimäki, 2012).

6.2.2 Stressmodelle

6.2.2.1 Das generelle Anpassungssyndrom

Hans Selye, welcher auch als „Vater der Stressforschung“ bezeichnet wird, prägte bereits 1936 den Begriff des „generellen Anpassungssyndroms“ (Selye, 1936). Er war der Auffassung, dass stresserzeugende Faktoren, beziehungsweise Stressoren, zwar durchaus unterschiedlich sein können, jedoch im Wesentlichen die gleiche biologische Stressreaktion erzeugen. Alle Belastungen, denen ein Individuum ausgesetzt ist, würden einen unspezifischen Anstieg in der Notwendigkeit erzeugen, bestimmte Anpassungsfunktionen auszuführen und damit die Normalität wiederherzustellen. Dies sei unabhängig von der spezifischen Aktivität, die für den Anstieg dieser Anforderungen verantwortlich ist. Er definierte Stress somit als unspezifische Antwort des Körpers an jede Anforderung, die an ihn gestellt wird. Die Stressreaktion des Körpers bezeichnete Selye als „generelles Anpassungssyndrom“. Dieses unterteilte er in drei aufeinanderfolgende Stufen, nämlich die Alarmreaktion, das Widerstandsstadium sowie schließlich das Erschöpfungsstadium. Die Alarmreaktion wird ausgelöst, wenn etwas als stressig erlebt wird und ist besonders durch eine Ausschüttung von Stresshormonen gekennzeichnet. Wird die Exposition gegenüber dem Stressor

fortgesetzt und ist mit der Anpassung vereinbar, folgt das Stadium der Resistenz. Dies dient dazu, den Normalzustand des Körpers wiederherzustellen. Hält die Exposition jedoch über einen langen Zeitraum hinweg an, kommt es schließlich zur Erschöpfung der körpereigenen Ressourcen und einer damit verbundenen, konstanten Abnutzung (Selye, 1973).

6.2.2.2 Homöostase-Allostase Stressmodell

Das Konzept der Allostase gilt als ergänzende Erweiterung zu jenem der Homöostase, welches wiederum auf dem Konzept des „milieu intérieur“ von Claude Bernard fußt und von Walter Cannon erstmalig beschrieben wurde. Unter Homöostase kann die Aufrechterhaltung des Gleichgewichtszustands eines offenen, dynamischen Systems mittels koordinierter, interner Prozesse verstanden werden. Als Beispiele hierfür nannte Cannon unter anderem die Aufrechterhaltung konstanter Blutkonzentrationen an Natrium, Glucose oder Proteinen sowie einer konstanten Körpertemperatur (Cannon, 1939).

Homöostatische Systeme widerstehen Veränderungen und wirken, wenn sie gestört werden, um die verschiedenen Parameter eines Systems wieder in einen angemessenen Wertebereich, auch „Set Point“ genannt, zurückzuführen. Der Begriff der Allostase, welcher von Sterling und Eyer geprägt wurde und „Stabilität durch Veränderung“ bedeutet, basiert darauf, dass die meisten physiologischen Parameter nicht konstant sind, sondern sich an ständig verändernde Gegebenheiten anpassen. Somit komme es im Zuge der Allostase zu einer ständigen Neubewertung der Ansprüche eines Organismus und damit zu einer kontinuierlichen Neuanpassung aller Parameter in Richtung neuer Set Points. Im Gegensatz zur homöostatischen Regulation, welche vor allem durch lokales, negatives Feedback erreicht werde, sei die allostatische Regulation außerdem überwiegend durch das Gehirn vorgegeben. Ein System könne nämlich nur dann effizient sein, wenn es in der Lage ist, über zentrale Koordination, antizipatorisch auf Anforderungen zu reagieren. Als Beispiel für Allostase könne die Aufzeichnung des Blutdrucks über den Tagesverlauf genannt werden. Diese deute darauf hin, dass der Blutdruck auf eine Art und Weise reguliert werde, die den vorhergesagten Anforderungen entspricht. Der häufigste Wert trete nicht deshalb auf, weil der Blutdruck an dieser Stelle durch Feedbackmechanismen konstant gehalten werde, sondern weil dieser Wert das häufigste Anforderungsniveau befriedigt (Sterling, 2012; Sterling & Eyer, 1998).

McEwan führte, auf dem Prinzip der Allostase aufbauend, die „allostatische Last“ ein. Diese beschreibt das kumulative Ergebnis, welches durch die Aktivierung allostatischer Systeme verursacht wird und schließlich im Sinne einer allostatischen Überlastung, wenn die Kapazitäten des Organismus zur Bewältigung überschritten werden, zu Krankheiten führen kann. Unter Stress werden dabei Ereignisse verstanden, die für ein Individuum bedrohlich sind und die, als Teil der

Allostase, physiologische und verhaltensbezogene Reaktionen, zusätzlich zu den durch einen normalen Lebenszyklus auferlegten, auslösen (McEwen & Wingfield, 2003).

McEwen beschrieb vier Mechanismen, welche zu einer allostatistischen Belastung führen:

1. Häufige Konfrontation mit einem Stressor.
2. Eine fehlende Gewöhnung an wiederholte Stressoren des gleichen Typs.
3. Die Unfähigkeit allostatistische Reaktionen abzuschalten, sobald die Stresssituation vorbei ist.
4. Die kompensatorische Erhöhung allostatistischer Systeme durch unzulängliche Reaktionen anderer. Reagiert ein System nicht adäquat auf einen belastenden Reiz, erhöht sich demnach die Aktivität anderer Systeme, weil das inaktive System nicht die übliche Gegenregulation liefern kann.

(McEwen, 1998).

6.2.2.3 Kritische Lebensereignisse und tägliche Ärgernisse

Stimulusorientierte Stresstheorien wie die der “kritischen Lebensereignisse” von Holmes und Rahe stellen den Stressor in den Vordergrund. Veränderungen im gewohnten Lebensalltag führen demnach zu Belastungen, welche unter Umständen Krankheiten auslösen können. In diesem Sinne entwickelten Holmes und Rahe die Social Readjustment Rating Scale, welche 43 Lebensereignisse enthält, denen bestimmte Werte zugeordnet sind, die das Ausmaß sozialer Reorientierung der jeweiligen Ereignisse wiedergeben. Die Lebensereignisse sind dabei nicht primär negativ oder sozial unerwünscht, wie zum Beispiel Schwangerschaft, Feiertage oder Ehe. Der Schwerpunkt liege nämlich nicht auf psychologischer Bedeutung, Emotionen oder sozialer Erwünschtheit, sondern auf Veränderung des bestehenden Zustands eines Individuums. Allein die soziale Reorientierung, welche mit den Lebensereignissen einhergeht, sei für die Stressbelastung und damit für die Entstehung möglicher Erkrankungen bedeutsam (Holmes & Rahe, 1967).

Ebenfalls stimulusorientiert ist die Theorie von Kanner und Kollegen. Hierbei wird im Gegensatz zu großen, stressigen Lebensereignissen den kleinen und alltäglichen Ereignissen mehr Bedeutung geschenkt. Diese haben laut den Autoren eine kumulative Auswirkung auf die Gesundheit und wurden als negative “tägliche Ärgernisse”, wie zum Beispiel dem Verlegen von Sachen oder dem täglichen Straßenverkehr, und positive “tägliche Aufschwünge”, wie beispielsweise dem Nachkommen eines Hobbys, bezeichnet. Letztere dienen dabei als eine Art Puffer für die zum Stress beitragenden Ärgernisse. Dies ist ein weiterer Unterschied zur Theorie der kritischen Lebensereignisse, bei denen jegliche Ereignisse als potentiell schädlich für die Gesundheit aufgefasst wurden (Kanner et al., 1981).

6.2.2.4 Transaktionale Stresstheorie

Wie bereits erwähnt definieren Lazarus und Folkman Stress als eine besondere Beziehung zwischen der Person und der Umwelt, die von der Person als Belastung oder Überschreitung ihrer Ressourcen und als Gefährdung ihres Wohlergehens wahrgenommen wird. Transaktion, Prozess, Beurteilung und Bewältigung sind zentrale Begriffe ihrer Stresstheorie. Transaktion impliziert dabei das gegenseitige Zusammenspiel von Personen- und Umweltvariablen. Dieses Zusammenspiel wiederum impliziert einen Prozess, da sich die Beziehung zwischen der Person und der Umgebung ständig verändert (Lazarus & Folkman, 1984).

Die in diesem Stressmodell zentrale kognitive Beurteilung beschreibt einen häufig unbewusst ablaufenden Bewertungsprozess, der bestimmt, warum und in welchem Ausmaß eine bestimmte Transaktion oder eine Reihe von Transaktionen zwischen der Person und der Umwelt belastend sind. Lazarus und Folkman unterschieden drei Arten der Beurteilung, nämlich die Primäre, die Sekundäre und die Neubewertung. Bei der Erstbeurteilung kommt es zunächst darauf an, ob eine Begegnung mit der Umwelt irrelevant, gutartig oder belastend ist. Ist sie irrelevant kann nichts gewonnen oder verloren werden. Gutartige Bewertungen liegen vor, wenn das Ergebnis einer Begegnung positiv interpretiert wird und belastende Begegnungen werden weiter in „Schaden“, „Bedrohung“ oder „Herausforderung“ unterteilt. Im Unterschied zu Schäden betrifft die Bedrohung noch nicht stattgefundenen Schäden und Verluste, was eine vorausschauende Bewältigung möglich macht. Auch die Herausforderung erfordert die Mobilisierung von Bewältigungsbemühungen, allerdings konzentriert sich die Beurteilung hierbei im Gegensatz zur Bedrohung auf das Potenzial für Gewinn und Wachstum und ist mit positiven Gefühlen wie Eifer und Begeisterung verbunden. Bei Belastungen kommt die sekundäre Beurteilung zum Tragen, nämlich die Bewertung dessen, was getan werden kann oder könnte. Es handelt sich um einen komplexen Bewertungsprozess, der berücksichtigt, welche Bewältigungsoptionen zur Verfügung stehen, wie wahrscheinlich es ist, dass eine bestimmte Bewältigungsoption das erreicht, was sie erreichen soll, und wie wahrscheinlich es ist, dass man eine bestimmte Strategie oder eine Reihe von Strategien wirksam anwenden kann. Sekundäre Einschätzungen von Bewältigungsoptionen und primäre Einschätzungen dessen, was auf dem Spiel steht, laufen gleichzeitig ab und interagieren hinsichtlich der Gestaltung des Stressgrades und der Stärke und Qualität der emotionalen Reaktion miteinander. Schließlich wird ständig eine Neubewertungen durchgeführt. Darunter versteht man eine geänderte Beurteilung auf Grundlage neuer Informationen aus der Umwelt oder Informationen aufgrund der eigenen Reaktionen der Person. Eine Neubeurteilung ist demnach eine Beurteilung, die auf eine frühere Beurteilung in der gleichen Begegnung folgt und diese modifiziert (Lazarus & Folkman, 1984).

Die kognitive Beurteilung wird sowohl von Personenfaktoren, wie wahrgenommenen Verpflichtungen und Überzeugungen, als auch von Situationsfaktoren, wie Neuartigkeit, Ereignisunsicherheit und bestimmten zeitlichen Faktoren beeinflusst. Hierzu muss bedacht werden, dass diese Situations- und Personenfaktoren immer voneinander abhängig sind und ihre Bedeutung

für Stress und Bewältigung sich aus dem Wirken kognitiver Prozesse ergibt, die dem einen im Kontext des anderen Gewicht verleihen (Lazarus & Folkman, 1984).

Unter der Bewältigung werden sich ständig verändernde kognitive und verhaltensbezogene Anstrengungen verstanden, durch die das Individuum die als belastend empfundenen Anforderungen der Person-Umwelt-Beziehung und die von ihnen erzeugten Emotionen zu bewältigen versucht. Es wird zwischen problemorientierter Bewältigung und emotionsorientierter Bewältigung unterschieden, welche sich ebenfalls gegenseitig beeinflussen. Erstere ist auf die Bewältigung oder Veränderung des Problems ausgerichtet, während emotionsorientierte Bewältigung die Regulierung der emotionalen Reaktion auf das Problem umfasst und wahrscheinlicher ist, wenn die Einschätzung vorliegt, dass nichts getan werden kann, um schädliche, bedrohliche oder herausfordernde Umweltbedingungen zu verändern. Zuletzt seien die Bewältigungsressourcen erwähnt, sprich Faktoren, die der Bewältigung vorausgehen und diese beeinflussen. Diese können Eigenschaften der Person sein, wie etwa Gesundheit, positive Überzeugungen sowie soziale Fähigkeiten und Problemlösungsfähigkeiten oder eher umweltbezogen sein, wie soziale Unterstützung und materielle Ressourcen (Lazarus & Folkman, 1984).

Langfristig wirken sich laut Lazarus und Folkman diese Bewertungs- und Bewältigungsprozesse auf eine Anpassung in drei Bereichen aus, nämlich der Moral, der sozialen Funktionsfähigkeit sowie der somatischen Gesundheit (Lazarus & Folkman, 1984).

6.2.2.5 Theorie der Ressourcenerhaltung

Die letzte Theorie, die hier kurz erwähnt sei, ist jene der Ressourcenerhaltung von Stevan Hobfoll. Dieses ressourcenorientierte Modell basiert auf der Annahme, dass Menschen danach streben, Ressourcen zu erhalten, zu schützen und aufzubauen. Stress tritt demnach immer dann auf, wenn Individuen vom Verlust ihrer Ressourcen bedroht sind, wenn einzelne Ressourcen tatsächlich verloren gehen oder wenn Personen nach erheblichen Ressourceninvestitionen keine ausreichenden Ressourcen zurückerhalten (Hobfoll, 1989).

Ressourcen definiert Hobfoll als Objekte, Bedingungen, persönliche Charakteristiken und Energien, die durch das Individuum wertgeschätzt werden oder die zur Beschaffung weiterer Ressourcen dienen. Objektressourcen, wie Kleidung und Schmuck werden wegen eines Aspekts ihrer physischen Beschaffenheit oder wegen ihres Statuswerts auf der Grundlage ihrer Seltenheit und Kosten geschätzt. Unter Bedingungen, wie zum Beispiel der Ehe, werden immaterielle Gegebenheiten verstanden, die ebenfalls wertgeschätzt werden oder dem Erwerb anderer Ressourcen dienen. Persönliche Eigenschaften wie zum Beispiel Überzeugungen oder Fähigkeiten sind insofern Ressourcen, als dass sie im Allgemeinen die Stressresistenz fördern. Energien sind die letzte

Ressourcenkategorie und umfassen Ressourcen wie Zeit, Geld und Wissen. Diese Ressourcen werden überwiegend zum Erwerb anderer Arten von Ressourcen eingesetzt (Hobfoll, 1989).

Weiters legte Hobfoll seiner Theorie zwei zentrale Prinzipien mit daraus resultierenden Korollarien zugrunde. Die zwei Prinzipien besagen, dass Ressourcenverluste unverhältnismäßig stärker ins Gewicht fallen als Ressourcengewinne und dass Menschen Ressourcen investieren müssen, um sich vor Ressourcenverlusten zu schützen, sich von Verlusten zu erholen und um Ressourcen zu gewinnen. Die vier dazugehörigen Korollarien lauten:

1. Diejenigen, die über größere Ressourcen verfügen, sind weniger anfällig für Ressourcenverluste und weiters eher in der Lage, Ressourcengewinne zu organisieren als diejenigen mit weniger Ressourcen.
2. Diejenigen, denen es an Ressourcen fehlt, sind nicht nur anfälliger für den Verlust von Ressourcen, sondern dieser anfängliche Verlust führt auch zu zukünftigen Verlusten.
3. Auf der anderen Seite sind diejenigen, die Ressourcen besitzen, eher in der Lage diese zu gewinnen; dieser anfängliche Ressourcengewinn führt zu weiteren Gewinnen. Da Verlust stärker wiegt als Gewinn, sind Verlustzyklen jedoch wirkungsvoller und schneller als Gewinnzyklen.
4. Diejenigen, denen es an Ressourcen mangelt, werden wahrscheinlich eine defensive Haltung einnehmen, um ihre Ressourcen zu schonen.
(Hobfoll, 2001).

6.2.3 Physiologie der Stressreaktion

Die Stressreaktion wird durch ein Stresssystem gewährleistet, welches sich aus dem zentralen Nervensystem sowie peripheren Komponenten zusammensetzt. Zu den zentralnervösen Komponenten zählen vor allem Bereiche des Hypothalamus und des Hirnstamms. Dazu gehören Neuronen des paraventriculären Nucleus (PVN) im Hypothalamus, die sowohl das Corticotropin-releasing Hormon (CRH) als auch das Arginin-Vasopressin (AVP) sezernieren. Darüber hinaus können im Hirnstamm befindliche CRH-Neuronen sowie überwiegend noradrenerge Zellgruppen der Medulla und des Pons, inklusive dem Locus Coeruleus, genannt werden. Letzteres wird auch als das Locus Coeruleus/Noradrenalin-System zusammengefasst. Zu den peripheren Komponenten werden die peripheren Bestandteile der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren (HHN)-Achse, das efferente sympatho-adrenomodulläre System sowie Komponenten des Parasympathikus gezählt. (Charmandari et al., 2003; Charmandari et al., 2005).

Die physiologische Stressreaktion kann nun in zwei miteinander interagierende Abläufe geteilt werden (siehe **Abbildung 6.1.**).

Die erste Komponente umfasst das Locus Coeruleus/Noradrenalin-autonome Nervensystem. Noradrenerge Zellgruppen im Hirnstamm, einschließlich dem Locus Coeruleus, innervieren einen Großteil des Gehirns, darunter den präfrontalen Cortex, den Hypothalamus, den Thalamus, die Amygdala, den Hippocampus sowie das Rückenmark (Goddard et al., 2010). Dies hat unter Stress eine weitläufige Noradrenalinfreisetzung im Gehirn zur Folge, was unter anderem Arousal, Aufmerksamkeit und Ängstlichkeit steigert (Chrousos & Gold, 1992; Goddard et al., 2010). Im Zuge dieser Reaktion kommt es außerdem zu einer gesteigerten Aktivierung des sympathischen Nervensystems. Dies trägt einerseits über direkte Wirkung durch Denervation der glatten Muskulatur von peripheren Organen über primär noradrenerge, postganglionäre Nervenfasern und andererseits über die Ausschüttung von Adrenalin und Noradrenalin aus dem Nebennierenmark, zur Stressantwort bei (Charmandari et al., 2003; Charmandari et al., 2005; Nicolaides et al., 2015). Durch das sympathische Nervensystem und/oder das parasympathische System werden, über die Katecholaminfreisetzung, verschiedene kardiovaskuläre, respiratorische, gastrointestinale, renale und endokrine Funktionen reguliert. So bewirkt die Aktivierung des Sympathikus über die Freisetzung von Adrenalin und Noradrenalin unter anderem die Vasokonstriktion der Blutgefäße, den Anstieg der Herzfrequenz, die Abnahme der Motilität im Gastrointestinaltrakt, die Dilatation in den Bronchien und damit eine verbesserte Atmung, eine erhöhte Reninfreisetzung und Natriumrückresorption in der Niere sowie eine gesteigerte Energiebereitstellung durch Glykogenolyse, Gluconeogenese und Lypolyse. Sympathikus und Parasympathikus wirken in der Regel antagonistisch, wobei ihre Wirkung auf die Effektororgane als funktioneller Synergismus betrachtet werden kann (Birbaumer & Schmidt, 2010). Diese erste, rasch ablaufende Reaktion des Körpers wurde bereits 1915 von Walter Cannon beschrieben. Er prägte in diesem Zusammenhang den Ausdruck der „Kampf- oder Fluchtreaktion“, da die mit der Aktivierung des sympathischen Nervensystems einhergehenden physiologischen Veränderungen einen adaptiven und evolutionär bedingten Mechanismus darstellen, der das Überleben in Notsituationen sichern soll (Cannon, 1915).

Glucocorticoiden wie dem Cortisol bewirkt. Cortisol, als hinsichtlich der Stressreaktion bedeutendstes Endprodukt der HHN-Achse, wirkt schließlich nicht nur in den verschiedenen Zielorganen, sondern reguliert außerdem über negative Feedbackschleifen zu Hypophyse, Hypothalamus und extra-hypothalamischen Zentren die Sekretion von CRH und ACTH. Unter ungestressten Bedingungen werden CRH und AVP in einem synchronisierten Modus in das Portalsystem sezerniert, der durch einen präzisen zirkadianen Rhythmus gekennzeichnet ist, erhöhte Sekretionsimpulse während der frühen Morgenstunden aufweist und den Sekretionsschüben von ACTH und Cortisol im allgemeinen Kreislauf vorausgeht. Diese tageszeitlichen Schwankungen werden jedoch durch Stress gestört (Charmandari et al., 2003; Charmandari et al., 2005).

Es existieren außerdem einige interne und externe Wechselwirkungen des Stresssystems (siehe **Abbildung 6.2.**).

So aktivieren sich CRH- und noradrenerge Neuronen gegenseitig und erhalten zusätzlich stimulierenden Einfluss durch Serotonin und Acetylcholin sowie inhibierenden Einfluss durch γ -Aminobuttersäure (GABA), Benzodiazepine (BZD), Opioidpeptide und, wie bereits erwähnt, durch Glucocorticoide. Außerdem existieren sowohl für CRH-Neuronen des PVN als auch für noradrenerge Neuronen des Hirnstamms autoregulatorische, negative Feedbackschleifen. Weiters sollte darauf hingewiesen werden, dass das Stresssystem drei weitere Komponenten des zentralen Nervensystems aktiviert und mit diesen in Wechselwirkung steht. Hierzu zählt das mesokortikolimbische dopaminerge System, welches Hirnbereiche umfasst, die mit Antizipation, Kognition, Motivation und Belohnung assoziiert sind. Außerdem kann der Amygdala-Hippocampuskomplex genannt werden. Die Aktivierung der Amygdala ist wichtig für die emotionale Analyse von relevanten Informationen eines Stressors. Als Reaktion auf emotionale Stressoren kann die Amygdala direkt sowohl zentrale Komponenten des Stresssystems als auch das mesokortikolimbische dopaminerge System stimulieren. Der Hippocampus hingegen übt tonische und stimulierte inhibitorische Effekte auf die Aktivität der Amygdala, der CRH-Neuronen im PVN und des LC/NE-sympathischen Systems aus. Außerdem existieren Wechselwirkungen mit dem Proopiomelanocortin (POMC)-System des Arcuate Nucleus im Hypothalamus. Die Aktivierung des Stresssystems stimuliert hierbei POMC-abgeleitete Peptide, wie α -Melanozyten-stimulierendes Hormon (α -MSH) und β -Endorphin, welche umgekehrt inhibierend auf die beiden zentralen Komponenten des Stresssystems wirken und zudem aufgrund von Projektionen zu Hinterhirn und Rückenmark analgetische Effekte erzeugen. Schließlich wird das Stresssystem durch inflammatorische Zytokine und Substanz P beeinflusst und interagiert zusätzlich mit peripheren und neuronalen Substanzen der Nahrungskontrolle, wie dem Leptin und dem Neuropeptid Y (NPY) (Chrousos & Gold, 1992; Charmandari et al., 2005). Letzteres sei in einem folgenden Kapitel (**6.3.3.1**) genauer beschrieben.

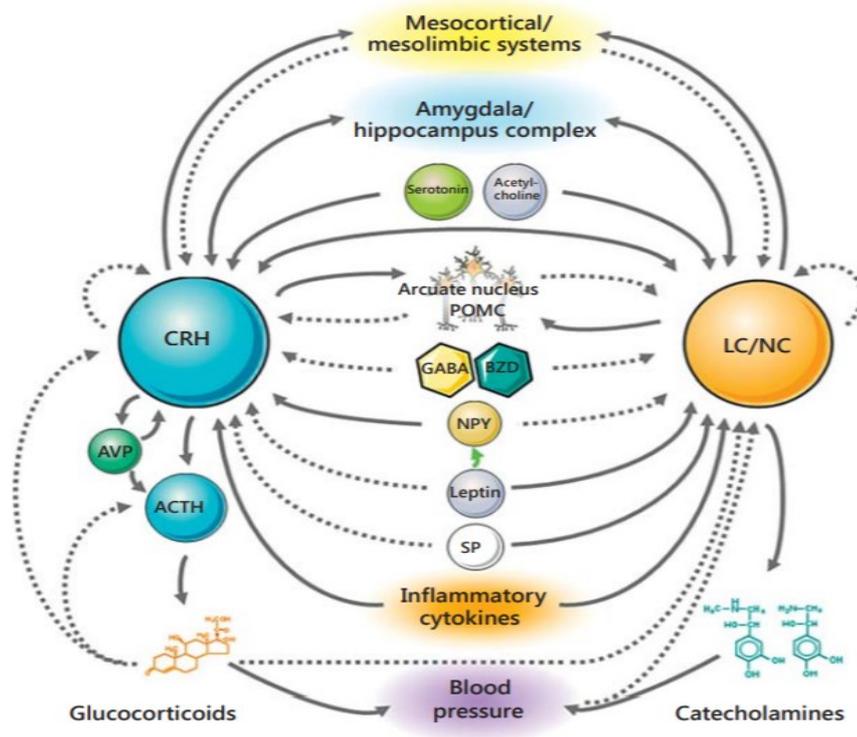


Abbildung 6.2.: Repräsentation des Stresssystems und dessen Wechselwirkungen mit weiteren Komponenten, welche die Stressreaktion beeinflussen können. Durchgehende Linien repräsentieren eine Aktivierung und gestrichelte Linien repräsentieren eine Inhibierung. ACTH: Adrenocorticotropin; AVP: Arginin-Vasopressin; CRH: Corticotropin-releasing Hormon; GABA/BZD: Gamma-Aminobuttersäure/Benzodiazipin; LC/NE: Locus Coerules/Noradrenalin; NPY: Neuropeptid Y; POMC: Proopiomelanocortin; SP: Substanz P (Nicolaides et al., 2015) [modifiziert nach (Chrousos & Gold, 1992)].

6.3 Stress und Ernährungsverhalten

6.3.1 Allgemeines

Eine veränderte Nahrungsaufnahme in Folge von Stress oder der damit einhergehenden emotionalen Reaktion ist ein komplexes Phänomen. Wie bereits erwähnt, wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass akuter Stress Appetit und Nahrungsaufnahme sowie Verdauungsvorgänge hemmt (Charmandari et al., 2005), was im Zuge der ebenfalls angesprochenen Kampf- oder Fluchtreaktion (Cannon, 1915), bei welcher andere Verhaltensweisen und Körperfunktion im Angesicht einer anstehenden Bedrohung Priorität gewinnen, auch durchaus Sinn ergibt. Die folgenden Abschnitte werden allerdings zeigen, dass die Beziehung zwischen Stress und Nahrungsaufnahme nicht so leicht verallgemeinert werden kann.

Greeno und Wing unterschieden hierzu das „generelle Effekt“-Modell vom „individuellen Differenzen“-Modell. Das erste Modell geht davon aus, dass Stress bei allen Organismen Auswirkungen auf die Nahrungsaufnahme hat und dieser Einfluss daher auf physiologischen Veränderungen beruht. Das zweite Modell hingegen besagt, dass individuelle Unterschiede in der Lerngeschichte, der Einstellung oder der Biologie den Einfluss von Stress auf die Nahrungsaufnahme bedingen. Demnach wären nur gewisse Personengruppen, zum Beispiel charakterisiert durch das Gewicht, Geschlecht oder durch erlerntes Ernährungsverhalten, von einer erhöhten Nahrungsaufnahme in Folge von Stress betroffen (Greeno & Wing, 1994).

Vor allem Querschnittsstudien demonstrieren, dass Stress bei einem Großteil der Befragten mit einer Veränderung der Nahrungsaufnahme einhergeht. Diejenigen, welche angeben, in ihrer Nahrungsaufnahme durch Stress beeinflusst zu werden, teilen sich relativ gleichmäßig in solche mit höherer sowie niedriger Nahrungsaufnahme unter Stress auf (Costarelli & Patsai, 2012; Kandiah et al., 2006; Kandiah et al., 2008; Oliver & Wardle, 1999; Wallis & Hetherington, 2009; Zellner et al., 2006).

Mögliche Erklärungen für diese Diskrepanz sind neben individuellen Prädispositionen vor allem die Art, Schwere und Dauer der Stressoren. Besonders hinsichtlich der Kampf- oder Flucht-Reaktion wird davon ausgegangen, dass akuter Stress die Nahrungsaufnahme eher reduziert, während lang andauernder, chronischer Stress die Aufnahme von energiedichten Lebensmitteln erhöht. Außerdem weisen vor allem Tierstudien darauf hin, dass intensiver, starker Stress die Nahrungsaufnahme überwiegend reduziert und milder Stress neutral oder erhöhend auf die Nahrungsaufnahme wirkt (Torres & Nowson, 2007). Hinsichtlich der Art des Stressors werden physische Stressoren eher als nahrungshemmend angesehen, während Stressoren, die mit der Arbeit, mit Angst hinsichtlich des persönlichen Scheiterns, auch „Ego Threats“ genannt, oder solche, die mit einem Gefühl sozialer

Entfremdung und zwischenmenschlichem Unvermögen assoziiert sind, die Nahrungsaufnahme erhöhen (O'Connor et al., 2008).

Eine große Anzahl an Studien verdeutlicht außerdem, dass höhere Stresslevel besonders mit einer verstärkten Aufnahme an snackbasierten Lebensmitteln mit hohem Zucker- und Fettgehalt assoziiert sind beziehungsweise mit einer Verringerung der Aufnahme an gesunden Lebensmitteln und damit insgesamt einer Verschlechterung der Ernährungsqualität (Cartwright et al., 2003; Costarelli & Patsai, 2012; El Ansari et al., 2015; Groesz et al., 2012; Kandiah et al., 2008; Y. Kim et al., 2013; Liu et al., 2007; Mikolajczyk et al., 2009; Ng & Jeffery, 2003; Oliver & Wardle, 1999; Shin & Kim, 2019; Zellner et al., 2006).

Ein aktueller systematischer Review mit Metaanalyse, welcher den Zusammenhang von Stress und Ernährungsverhalten bei Jugendlichen untersuchte, schlussfolgerte, dass Stress bei Jugendlichen nicht mit der Gesamtnahrungsaufnahme assoziiert sei. Infolge einer Analyse, differenziert nach gesundem und ungesundem Ernährungsverhalten, konnte allerdings festgestellt werden, dass bei jüngeren Kindern im Alter von 8 bis 12 Jahren, Stress signifikant positiv mit einer ungesunden Ernährungsweise, aber nicht mit einer gesunden Ernährungsweise assoziiert ist. Bei älteren Kindern im Alter von 12 bis 18 Jahren hingegen konnte eine signifikant positive Assoziation zwischen Stress und ungesunder Ernährung sowie eine signifikant negative Assoziation zwischen Stress und gesunder Ernährung festgestellt werden. Die Autoren bemängelten in diesem Zusammenhang jedoch den Mangel an hochqualitativen Studien in diesem Bereich (Hill et al., 2018).

Im Folgenden wird auf eine Auswahl an individuellen Unterschieden eingegangen, welche vermutlich den Zusammenhang von Stress und Ernährungsverhalten moderieren. Darauf folgt eine Beschreibung des physiologischen Hintergrunds dieses Zusammenhangs.

6.3.2 Individuelle Differenzen in der Beziehung von Stress und Ernährung

6.3.2.1 Ernährungsstil

Zu den in der Literatur am häufigsten genannten individuellen Differenzen hinsichtlich der Wirkung von Stress auf die Nahrungsaufnahme gehören verschiedene Ernährungsstile, besonders die des gezügelten und emotionalen Ernährungsverhaltens (Gibson, 2012).

Der Begriff des „restraint eating“ oder gezügelten Ernährungsverhaltens wurde von Herman und Mack geprägt. Aufbauend auf Nisbetts Adipositasmodell (Nisbett, 1972) beschrieben sie, dass es viele Normalgewichtige gäbe, welche biologisch als „untergewichtig“ bezeichnet werden können, sprich deren natürlicher Sollwert über ihrem eigentlichen Gewicht liegt. Diese Personen würden

folglich eine erhöhte Nahrungsaufnahme erwarten lassen. Aufgrund des Drucks, welcher durch soziale und kulturelle Anforderungen an sie gestellt wird, schränken sie ihre Nahrungsaufnahme jedoch ein, um ein „ideales“ Gewicht zu halten, welches deutlich unter ihrem natürlichen Sollgewicht liegt. Laut den Autoren seien besonders Frauen von dieser Verhaltensweise betroffen (C. P. Herman & Mack, 1975).

Das Konzept des gezügelten Essens weist zwar Überschneidungen mit dem des „Diäthaltens“ auf, geht allerdings darüber hinaus. So misst die von Herman und Mack entwickelte Restraint Scale (C. P. Herman & Mack, 1975), sowie die aktualisierte Version nach Herman und Polivy (C. P. Herman & Polivy, 1980), neben dem Diätverhalten auch Gewichtsschwankungen und mit der Nahrungsaufnahme assoziierte Kognitionen und Schuldgefühle.

Der Three Factor Eating Questionnaire (TFEQ) unterscheidet darüber hinaus die kognitiven Strategien zur Nahrungskontrolle beziehungsweise -einschränkung von der Tendenz diese Einschränkung zu brechen, genannt „Desinhibierung“ (Stunkard & Messick, 1985). Desinhibierung kann dabei als „mehr Essen“ in Folge einer Aufhebung der Nahrungseinschränkung verstanden werden, was durch emotionalen Distress, Intoxikation oder vorangegangene Nahrungsaufnahme ausgelöst wird (Polivy & Herman, 1989).

Im Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) wird ähnlich dem TEFQ das gezügelte Ernährungsverhalten von der Desinhibierung abgegrenzt. Allerdings erfolgt hier für die Desinhibierung eine weitere Unterteilung in emotionales und externes Ernährungsverhalten. Emotionales Ernährungsverhalten beschreibt Tendenzen zum Essen als Reaktion auf Emotionen und externes Ernährungsverhalten als Reaktion auf externe Nahrungshinweise, unabhängig von internen Zuständen wie Hunger oder Sättigung (van Strien et al., 1986).

6.3.2.1.1 Gezügeltes und desinhibiertes Ernährungsverhalten

Der Einfluss eines gezügelten oder desinhibierten Ernährungsverhaltens auf die Nahrungsaufnahme unter Stress konnte bereits in mehreren Studien nachgewiesen werden, wobei im Folgenden eine Auswahl präsentiert sei.

In einer 185 ProbandInnen umfassenden Querschnittserhebung wurde die Auswahl von Lebensmitteln unter Stress sowie unter normalen Bedingungen mittels Fragebogen untersucht. Es zeigte sich, dass für die Stressbedingung eine größere Auswahl an süßen und salzigen Nahrungsmitteln angegeben wird. Personen mit stark gezügeltem Ernährungsverhalten, im Vergleich zu Personen mit niedriger Nahrungseinschränkung, wählten dabei für die Stressbedingung signifikant mehr Arten von süßen Lebensmitteln als für normale Bedingungen (Kandiah et al., 2008).

In einer weiteren Erhebung mit 169 Männern und Frauen, bei denen neben gezügeltem Ernährungsverhalten zusätzlich das Nahrungsverhalten unter Stress ermittelt wurde, zeigte sich, dass

Stressesser signifikant häufiger ein gezügeltes Ernährungsverhalten aufwiesen, als jene, die angaben, keine Stressesser zu sein (Zellner et al., 2006).

Ähnliches konnte auch bei einer jüngeren Probandengruppe von 40 Mädchen und Buben im Alter von 8 bis 11 Jahren nachgewiesen werden. ProbandInnen, welche sich durch einen gezügelten Ernährungsstil auszeichneten und zudem eine erhöhte Stressreaktivität aufwiesen, steigerten signifikant ihre Snackaufnahme infolge eines experimentellen Stressors im Vergleich zur ungestressten Kontrollgruppe. TeilnehmerInnen, die ebenfalls stressreaktiv waren, jedoch ein geringeres gezügeltes Ernährungsverhalten aufwiesen, aßen weniger Snacks unter Stress als unter Kontrollbedingungen (Roemmich et al., 2002).

Zudem konnte in einer naturalistischen Longitudinalstudie mit 90 Angestellten gezeigt werden, dass gezügelte Esser unter hohem Arbeitsstress im Vergleich zu niedriger Arbeitsbelastung sowohl eine höhere Energieaufnahme sowie eine höhere Aufnahme an Gesamtfett und gesättigtem Fett aufwiesen, während dies bei ProbandInnen mit geringem gezügeltem Ernährungsverhalten nicht der Fall war (Oliver et al., 2000).

Daneben sei eine experimentelle Studie erwähnt, in welcher 75 weibliche Probandinnen mittels der Restraint Scale in gezügelte und nicht gezügelte Esser eingeteilt wurden, um den Einfluss von verschiedenen akuten Stressoren sowie einer Kontrollbedingung auf den Konsum von Eiscreme zu untersuchen. In der Stresssituation, jedoch nicht in der Kontrollbedingung, aßen gezügelte Esser mehr als nicht gezügelte Esser, wobei dies nur für Ego Threat-Stressoren Signifikanz erreichte und nicht bei einem ebenfalls untersuchtem physischen Stressor (Heatherton et al., 1991).

In einer ähnlichen Studie mit 38 weiblichen Studentinnen wurden die Auswirkungen eines Ego Threat-Stressors, einer kognitiven Anforderung sowie einer Kontrollbedingung hinsichtlich ihrer akuten Auswirkungen auf die Aufnahme von Schokolade untersucht. Während Probandinnen mit einem emotionalem Ernährungsverhalten infolge des Ego Threats mehr aßen als unter Kontrollbedingungen, galt dies für solche mit gezügeltem Ernährungsverhalten sowohl für den Stressor als auch die kognitive Anforderung. Letzteres sei nach Meinung der Autoren ein Beleg für die „limitierte Kapazitäten“-Theorie (Wallis & Hetherington, 2004).

Nach dieser Theorie von Boon und Kollegen ist die Nahrungsaufnahme von gezügelten Essern vor allem dann erhöht, wenn ihre kognitiven Kapazitäten, welche zur Aufrechterhaltung der eingeschränkten Nahrungsaufnahme benötigt werden, durch Ablenkungen wie zum Beispiel im Zuge von Stress und Emotionen, begrenzt werden. Die Verarbeitung emotionaler Reize erfordere Aufmerksamkeit und da die kognitiven Kapazitäten limitiert seien, könne die kognitive Kontrolle über das Essen nicht länger aufrechterhalten werden (Boon et al., 2002).

Eine weitere Theorie, die hier vorgestellt sei, ist die „Escape“-Theorie von Heatherton und Baumeister. Dieser Theorie zufolge steht ein desinhibiertes Ernährungsverhalten mit dem Versuch der eigenen negativen Selbstwahrnehmung zu entkommen, in Verbindung. Eine hohe negative Selbstwahrnehmung sei dabei das Resultat von selbst festgelegten oder extern wahrgenommenen

Standards und den daraus resultierenden Verfehlungen diesen gerecht zu werden. Als Reaktion wird versucht den Fokus auf die momentane und präsente Umwelt zu beschränken. Auf diese Art bleibt die Wahrnehmung über das Selbst auf einem niedrigen Level und unangenehme und bedeutungsvolle Gedanken sowie damit einhergehende Emotionen können vermieden werden. Laut der Escape-Theorie ist der Versuch der Inhibierung des Nahrungsverhaltens mit einem hohen Grad an Bedeutung assoziiert. Die allgemeine Senkung der Selbstwahrnehmung führt daher zu einer Reduktion dieser Bedeutung, wodurch innere Hindernisse zur Nahrungsaufnahme entfernt werden. Dies resultiere schlussendlich in einer Desinhibierung der Nahrungsaufnahme. Besonders Stressoren, die das Selbstbewusstsein angreifen, sprich Ego Threat-Stressoren, seien dazu prädestiniert, eine Desinhibierung auszulösen, da der Drang einer gesteigerten, negativen Beschäftigung mit der eigenen Person zu entkommen, erhöht werde (Heatherton & Baumeister, 1991).

Belege hierfür konnten unter anderem in einer experimentellen Studie mit 80 weiblichen Studentinnen gesammelt werden. Die Probandinnen wurden verschiedenen Ego Threat-Stressoren ausgesetzt und die Nahrungsaufnahme in einer anschließenden Eisverkostung untersucht. Während die nicht gezügelten Probandinnen unter allen Stressbedingungen weniger aßen als unter der Kontrollbedingung, aßen Probanden mit gezügeltem Ernährungsverhalten unter Ego Threat-Stressoren mehr Eiscreme als in der Kontrollbedingung. Keinen Unterschied zur Kontrolle gab es hingegen bei Probandinnen, welchen zusätzlich ein Video der eigenen Performance gezeigt wurde. Die Autoren führten dies, im Einklang mit der Escape-Theorie, auf den Umstand zurück, dass durch das Video und die damit einhergehende Selbstreflexion ein hohes Maß an Selbstwahrnehmung aufrechterhalten wurde und somit der desinhibierende Effekt durch Stress ausblieb (Heatherton et al., 1993).

An dieser Stelle sei ein aktuellerer systematischer Review mit Metaanalyse erwähnt, welcher den Einfluss von Emotionen auf die Nahrungsaufnahme untersuchte. Emotionale Reaktionen sind eng mit Stress verbunden und werden häufig experimentell durch einen Stresstest induziert. Mit 56 inkludierten experimentellen Studien konnte hierbei kein Haupteffekt von negativen Emotionen auf die Nahrungsaufnahme nachgewiesen werden. Allerdings gab es einen statistisch signifikanten Effekt für negative Emotionen auf die Nahrungsaufnahme bei hohem, gezügeltem Ernährungsverhalten. Dies weist auf eine höhere Nahrungsaufnahme in der negativen Emotionsbedingung im Vergleich zur neutralen Bedingung bei gezügelten Essern hin. Dieser Effekt konnte für keine anderen Personengruppen nachgewiesen werden, interessanterweise auch nicht für solche, die einen emotionalen Ernährungsstil aufwiesen (Evers et al., 2018).

Ein anderer systematischer Review schlussfolgerte, dass neben Stress vor allem die diskreten Emotionen „Depression“ und „Traurigkeit“ eine erhöhte Nahrungsaufnahme oder ungesunde Nahrungswahl hervorrufen können, jedoch seien auch positive Emotionen in der Lage die Nahrungsaufnahme zu stimulieren. Auch hier wird die kritische Rolle von emotionalem sowie

gezügelter Ernährungsvorhalten in der Beziehung von Stress und Emotionen mit der Nahrungsaufnahme betont (Devonport et al., 2019).

Möglicherweise ist gezügelter Ernährungsvorhalten jedoch nur in Kombination mit anderen Faktoren in der Lage, die Nahrungsaufnahme unter Stress zu beeinflussen. Dies suggeriert eine Studie, in welcher 80 heterosexuelle Paare durch ein hitziges Themengebiet zum Streiten gebracht wurden. Die Stimmung wurde sowohl vor als auch nach dem Streitgespräch gemessen. Nur Frauen, welche gleichzeitig hohe Scores auf der Restraint Scale sowie einen hohen BMI aufwiesen, erhöhten ihre Nahrungsaufnahme bei einer Verschlechterung der Stimmung signifikant (Côté et al., 2016).

Wieder andere Studien demonstrierten die Bedeutung eines desinhibierten Ernährungsstils. So wurden in einer Studie mit randomisiertem Cross-Over Design die Auswirkungen von akutem Stress auf das Ernährungsverhalten von 65 Männern und 64 Frauen untersucht. Der Ernährungsstil wurde mittels TFEQ ermittelt und die erfolgreiche Stressinduktion unter anderem mittels Anstieges in einem Anxietyscore bestätigt. Es konnte demonstriert werden, dass in der Stresssituation, im Vergleich zur Kontrollbedingung, mehr Gesamtenergie sowie Energie aus süßen Snacks konsumiert wurde. Die Differenz der Energieaufnahme zwischen Stress- und Kontrollgruppe war dabei eine Funktion des Anstieges des Anxietyscores während der Stresschallenge. Diese Beziehung war für ProbandInnen mit hohen Desinhibierungsscores stärker ausgeprägt, während gezügelter Ernährungsvorhalten keinen derartigen Effekt zeigte (Rutters et al., 2009).

Eine weitere experimentelle Studie untersuchte den moderierenden Effekt einer Kombination aus Scores des Desinhibierungs- und Einschränkungsfaktors des TFEQ im Zusammenhang zwischen einem Ego Threat-Stressor und der Nahrungsaufnahme bei 80 weiblichen Freiwilligen. Probandinnen, welche hohe Scores an Restriktion und Desinhibierung aufwiesen, nahmen unter Stress mehr Energie auf als Probandinnen mit derartigem Muster unter Kontrollbedingungen und zeigten außerdem von allen Kombinationen den höchsten Anstieg in der Energieaufnahme durch Stress. Wenngleich unerwarteter Weise auch die Gruppe mit niedrigen Scores bei beiden Faktoren eine höhere Aufnahme unter Stress als unter Kontrollbedingungen aufwies, demonstrieren diese Ergebnisse, dass die gemeinsame Interpretation von Restriktion und Desinhibierung ein genaueres Bild hinsichtlich des Moderatoreffekts liefern könnte (Haynes et al., 2003).

Zuletzt sei eine Querschnittstudie erwähnt, in welcher 52 Frauen und 49 Männer gebeten wurden, ihre Nahrungsaufnahme in Folge von allgemeinem Stress und einer kürzlich erfahrenen Stresssituation zu beschreiben. Zur Messung des Ernährungsstils wurde hier sowohl die Restraint Scale als auch der TFEQ eingesetzt. Bei den weiblichen Teilnehmerinnen zeigte sich eine positive Korrelation zwischen Stressessen und Desinhibierungsscores sowie Werten auf der Restraint Scale, insofern, dass jene mit höheren Scores im desinhibierten und gezügelter Ernährungsstil, häufiger angaben, während einer spezifischen oder allgemeinen Stresserfahrung mehr zu Essen. Für Männer zeigte sich diese positive Korrelation nur zwischen allgemeinem Stress und Scores auf der Restraint Scale. Der Restriktionsfaktor der TFEQ zeigte hingegen weder bei Männern noch bei Frauen eine

signifikante Korrelation mit dem Nahrungsverhalten unter spezifischem oder allgemeinem Stress (Weinstein et al., 1997).

Obgleich einerseits ein gezügelter Ernährungsstil und andererseits ein desinhibiertes Ernährungsverhalten als Moderatoren des Stressessens beschrieben werden, was sich vermutlich durch den Einsatz unterschiedlicher Messinstrumente und deren Faktorendifferenzierung ergibt, wird durch die genannten Studien ersichtlich, dass Stress und die damit einhergehende emotionale Reaktion das Nahrungsverhalten besonders bei jenen Personen zu beeinflussen scheint, welche ihre Nahrungsaufnahme bewusst einschränken beziehungsweise dazu tendieren, diese Einschränkung unter Anforderungen zu verwerfen.

6.3.2.1.2 Emotionales Ernährungsverhalten und die Aufnahme von Komfortnahrung

Ein weiterer Moderator in der Beziehung zwischen Stress und Ernährung ist ein emotionales Ernährungsverhalten (Gibson, 2012). Zunächst sei auch hier ein Einblick in die Studienlage gegeben.

Eine signifikante positive Assoziation zwischen emotionalem Ernährungsverhalten und wahrgenommenem Stress konnte beispielsweise in einer Querschnittsanalyse mit 517 SchülerInnen im Alter von 11 bis 15 Jahren nachgewiesen werden (Nguyen-Rodriguez et al., 2008). Ähnliches galt in einer aktuellen Querschnittsanalyse mit 631 ProbandInnen zwischen 18 und 35 Jahren (Okumus & Ozturk, 2020). Zudem war in einer Umfrage von 89 jungen Frauen emotionales Ernährungsverhalten mit einem selbst angegebenen Überkonsum an snackbasierten Nahrungsmitteln nach allgemeinem sowie spezifischem Stress assoziiert. Dies galt jedoch nicht für das ebenfalls ermittelte, gezügelte Ernährungsverhalten (Wallis & Hetherington, 2009). In der letzten hier vorgestellten Querschnittsstudie mit 437 Kindern zwischen 5 und 12 Jahren wurde der Zusammenhang zwischen dem Ernährungsmuster und den drei Stressfaktoren „Probleme“, „negative Emotionen“ und „Ereignissen“ untersucht. Diese Faktoren wurden mittels Hauptkomponentenanalyse aus verschiedenen Elementen mehrerer stressbezogener Fragebögen gebildet. Während der Stressfaktor „Probleme“ positiv mit dem Index für süße Lebensmittel und Fast Food assoziiert war, zeigte der Faktor „Ereignisse“ eine signifikante Assoziation mit einem niedrigeren Obst- und Gemüseindex. Emotionales Ernährungsverhalten war mit allen drei Stressfaktoren positiv assoziiert. Ein untersuchter Mediationseffekt von emotionalem Ernährungsverhalten in der Beziehung zwischen Stress und Ernährungsverhalten konnte allerdings nicht nachgewiesen werden (Michels et al., 2012).

Eine experimentelle Studie mit 68 Freiwilligen untersuchte den Einfluss von Stress auf die Nahrungsaufnahme, wobei sowohl gezügeltes als auch emotionales Ernährungsverhalten mittels DEBQ ermittelt wurden. Unter akutem Stress zeigten emotionale Esser eine höhere Energiedichte der aufgenommenen Nahrung als nicht emotionale Esser. Sie aßen unter Stress außerdem fast doppelt

so viele süße, fettige Snacks als ProbandInnen mit geringem emotionalen Ernährungsverhalten. In der Kontrolle waren hingegen keine Unterschiede nachweisbar. Die höhere Aufnahme an Snacks unter den emotionalen Essern führten die Autoren auf ihre hohe Energiedichte bei gleichzeitig leichter Verdaulichkeit zurück. Die bereits erwähnte verminderte Verdauung unter akutem Stress könnte also ein Grund für die Präferenz dieser leicht verdaulichen Lebensmittelgruppe darstellen (Oliver et al., 2000).

In einer Studie mit naturalistischem Design, in welcher 422 ProbandInnen über vier Wochen Tagebücher zu täglichen Ärgernissen und damit assoziierten Zwischenmahlzeiten führen sollten, präsentierte sich emotionales Ernährungsverhalten, bei simultaner Untersuchung aller Moderatorvariablen, als einziger signifikanter Moderator in der positiven Beziehung zwischen erlebten Ärgernissen und der Aufnahme von snackbasierten Zwischenmahlzeiten (O'Connor et al., 2008).

Um die Beziehung zwischen Emotionen und Nahrungsaufnahme zu erklären, stellte Macht das „5-Wege-Model“ auf. Demnach sei zunächst die Art der Emotion entscheidend. Handelt es sich um intensive Emotionen, werde die Nahrungsaufnahme reduziert. Sei dies nicht der Fall, komme es hingegen auf den individuellen Ernährungsstil an. Wichtige Unterschiede zwischen gezügeltem und emotionalem Ernährungsverhalten seien laut Macht Annahmen bezüglich der Auslöser und Folgen dieser Verhaltensweisen. Während bei gezügeltem Ernährungsverhalten die Nahrungsaufnahme durch eine Reihe von Faktoren, sprich positive und negative Emotionen sowie verschiedene kognitive Ablenkungen, ausgelöst werden könne, gelte dies bei emotionalen Essern vor allem für negative Emotionen. Hinsichtlich des resultierenden emotionalen Zustands sei für gezügelte Esser keine Änderung, oder im Hinblick auf das erfolglose Gewichtsmanagement eher eine Verschlechterung zu erwarten. Geht man davon aus, dass emotionale Esser durch die Aufnahme von hedonistisch ansprechenden Lebensmitteln ihre Emotionen regulieren wollen, so sollte die Nahrungsaufnahme hier zu einer Reduktion von negativen Emotionen beitragen (Macht, 2008).

Die emotionale Nahrungsaufnahme ist, solange dies auf negative Emotionen beschränkt wird, gleichbedeutend mit dem Konzept der „Komfortnahrung“, einem in der Literatur häufig genannten Begriff. Auch Stressessen, sprich die Nahrungsaufnahme infolge von Stress, kann hierbei synonym betrachtet werden. Komfortessen weist besonders unter Frauen sowie unter Personen mit erhöhtem BMI eine hohe Prävalenz auf und tritt unter Jugendlichen seltener auf als unter Erwachsenen. Wie bereits erwähnt, zeigt sich sowohl in Humanstudien als auch in Tierstudien, dass in Zeiten von Stress bevorzugt Lebensmittel als Komfortnahrung verzerrt werden, welche als besonders schmackhaft bezeichnet werden können, da sie energiedicht sind und hohe Gehalte an Fett und Zucker aufweisen. Dieses Verhalten könnte jedoch über längere Zeit hinweg die Entstehung von Übergewicht und damit einhergehende kardiovaskuläre Erkrankungen begünstigen (Gibson, 2012). Tatsächlich konnte in einer Metaanalyse mit 14 inkludierten Longitudinalstudien ein signifikanter, wenn auch geringer,

erhöhender Effekt von Stress auf die Entstehung von Übergewicht nachgewiesen werden. Dieser war bei Männern stärker ausgeprägt als bei Frauen (Wardle et al., 2011).

Eine Erklärung für die Aufnahme von Komfortnahrung unter Stress lieferten Dallman und Kollegen im Zuge ihrer Theorie des chronischen Stressreaktionsnetzwerks (CSRN), welches überwiegend auf Ergebnissen aus Tierversuchen basiert und hier in Kürze beschrieben sei. Demnach komme es nach akutem Stress durch Cortisol, beziehungsweise Corticosterone im Tiermodell, zu der bekannten Hemmung der HHN-Achse, während bei chronisch erhöhtem Stress damit einhergehende, erhöhte Glucocorticoide gleichzeitig limitierend und anregend wirken und so das CSRN ermöglichen. Dabei sollen chronisch erhöhte Glucocorticoide über drei Mechanismen wirken:

- 1) Sie aktivieren das CSRN und erhöhen somit die Aktivität der HHN-Achse. Dies geschehe über eine stimulierte Expression von CRH mRNA im zentralen Nucleus der Amygdala.
- 2) Auf der anderen Seite erhöhen sie, in Anwesenheit von Insulin, den Anreiz und die Aufnahme von besonders schmackhafter und belohnender Komfortnahrung. Dies könne vermutlich auf die Wirkung von Cortisol auf das mesolimbische Dopaminsystem zurückgeführt werden.
- 3) Schließlich begünstigen sie, erneut unter Anwesenheit von Insulin, die Ansammlung an viszeralem/abdominalem Fett, welches über einen unbekanntem metabolischen Feedbackmechanismus die HHN-Achse hemmen könne.

Komfortnahrung sei den Autoren zufolge in der Lage, die Aktivität des CSRN und die damit einhergehenden autonomen, endokrinen und verhaltensbezogenen Änderungen zu reduzieren. Die Aufnahme von Komfortnahrung könne somit als „Selbstmedikation“ unter Stressbedingungen betrachtet werden. Diese Selbstmedikation führe, zusammen mit der Ansammlung von abdominalem Fett, zu einer Hemmung der Stressantwort, sprich der sympathischen Reaktion und der HHN-Achsen-Aktivität, was folglich zumindest kurzfristig positive Effekte im Sinne einer Stressbewältigung hätte (Dallman et al., 2003; Dallman et al., 2005).

Ein Beleg für diese Theorie konnte unter anderem von Tomiyama und Kollegen in einer Querschnittsstudie mit 59 Frauen gesammelt werden. Chronischer Stress wurde gewährleistet, indem bewusst Pflegerinnen von chronisch kranken Kindern rekrutiert wurden. Emotionales Ernährungsverhalten wurde mittels DEBQ ermittelt und die Cortisolantwort nach Konfrontation mit einem akuten Stressor wurde ebenfalls untersucht. Tatsächlich zeigten solche Probandinnen mit hohem chronischem Stress höhere Werte im emotionalen Ernährungsverhalten als solche mit niedrigem chronischem Stress. Außerdem hatten diese Probandinnen einen höheren BMI und sagittalen abdominalen Durchmesser, was einen Indikator für abdominales Fett darstellt. Trotz einer höheren emotionalen Stressreaktion wies die Gruppe mit hohem chronischem Stress infolge akuten

Stresses einen geringeren Cortisoloutput auf, welcher in dieser Gruppe außerdem, gemäß der Theorie, negativ mit dem sagittalen Durchmesser assoziiert war (Tomiyama et al., 2011).

An dieser Stelle sollte allerdings erwähnt werden, dass in mehreren Studien die akute Aufnahme von Energie mit einer erhöhten Cortisolfreisetzung im Ruhezustand (Gibson et al., 1999; Martens et al., 2010; Vicennati et al., 2002) sowie in Folge eines Stressors (Lemmens, Born et al., 2011) in Verbindung gebracht werden konnte, was zumindest einer akuten Hemmung der HHN-Aktivität aufgrund der Nahrungsaufnahme widerspricht. Dadurch wäre sogar ein Teufelskreis denkbar, in welchem Stress die Aufnahme schmackhafter Nahrung begünstigt und die Nahrungsaufnahme wiederum die Stressantwort beziehungsweise die Aktivität der HHN-Achse stimuliert (Rutters et al., 2012). Ob Komfortnahrung nun tatsächlich Komfort zu spenden vermag, konnte aufgrund einer geringen Datenlage basierend auf Human- und Tierstudien noch nicht eindeutig geklärt werden und bedarf weiterer Forschung in diesem Bereich (Tomiyama et al., 2015). Womöglich beschränken sich positive Effekte aber auf einen bestimmten Zeitpunkt der Aufnahme sowie auf bestimmte Personengruppen, wie solche mit einem ausgeprägten emotionalen Ernährungsstil (van Strien et al., 2019). Aktuelle Ergebnisse einer experimentellen Studie mit 150 jungen Frauen weisen hingegen darauf hin, dass weder gesunde noch ungesunde Komfortnahrung in der Lage ist, psychophysiologischen Stress in der Antizipationsphase oder Erholungsphase zu reduzieren (Finch et al., 2019).

Es kann also festgehalten werden, dass ein emotionaler Ernährungsstil in der Stress-Ernährungs-Beziehung mindestens ebenso bedeutsam zu sein scheint, wie ein gezügelter Ernährungsstil. Personen, welche unter Stress eine höhere Nahrungsaufnahme aufweisen, tun dies vermutlich, um die Stressreaktion beziehungsweise die damit verbundenen belastenden Emotionen mittels energiedichter, belohnender, schmackhafter und meist snackbasierter Komfortnahrung zu reduzieren. Dies entspricht dem von Lazarus und Folkman beschriebenen Schema des emotionalen Bewältigungsmechanismus (Lazarus & Folkman, 1984). Anders als problemorientierter Bewältigung wird hierbei nicht das eigentliche Problem beziehungsweise der Stressor selbst beseitigt, weshalb im besten Fall eine kurzfristige Linderung verschafft werden kann. Besonders, wenn dieses Verhalten im Zuge von chronischem Stress zur Gewohnheit wird, sind mit Übergewicht und kardiovaskulären Erkrankungen negative Gesundheitsfolgen zu erwarten.

6.3.2.2 Cortisolreaktivität

Als nächstes sei der Einfluss der Cortisolreaktivität in der Beziehung von Stress und Ernährung beschrieben. Hierbei muss beachtet werden, dass sich die Cortisolreaktivität in Folge von chronischem Stress verändern kann. Es wird davon ausgegangen, dass es nach einer Phase von langanhaltendem Stress, verbunden mit einer Hyperaktivität der HHN-Achse und exzessiver

Cortisolfreisetzung, zu einer Adaptierung der HHN-Achse kommt, was schließlich in Hypocortisolismus resultiert. Dieser ist zwar mit Symptomen wie Ermüdung, Schmerzen und höherer Stresssensitivität assoziiert, stellt aber vermutlich, besonders hinsichtlich der Auswirkungen auf die allostatische Last, einen protektiven Mechanismus gegenüber einer dauerhaft erhöhten Cortisolfreisetzung dar (Fries et al., 2005).

In einer Laborstudie mit 59 prämenopausalen Frauen, welche in Gruppen mit hoher und niedriger Cortisolreaktivität eingeteilt wurden, sollte der Einfluss von akutem Stress und Cortisolreaktivität auf die freiwillige Aufnahme von Snacks untersucht werden. Hochreaktive Probandinnen nahmen in Folge von Stress signifikant mehr Energie auf als nicht reaktive. Am Kontrolltag hingegen nahmen beide Gruppen ungefähr gleich viel zu sich. Außerdem zeigte sich am Stresstag, dass die hochreaktive Gruppe signifikant mehr Portionen an süßen Snacks mit hohem Fettgehalt zu sich nahm als die niedrigreaktive Gruppe. Auch hier war am Ruhetag kein Unterschied feststellbar (Epel et al., 2001).

Diese Ergebnisse konnten außerdem in einer Feldstudie repliziert werden. 50 prämenopausale Probandinnen sollten über zwei Wochen hinweg ein Tagebuch führen, in welchem sie ihre Stimmung, täglichen Ärgernisse und die Aufnahme von Snacks dokumentieren sollten. Eine höhere Anzahl und Intensität an täglichen Ärgernissen war bei der gesamten Studienpopulation mit einem Anstieg der Snackaufnahme assoziiert. Wurden die Probandinnen allerdings getrennt nach Cortisolreaktivität untersucht, so zeigte nur noch die reaktive Gruppe diesen Effekt. Außerdem konnte in beiden Reaktivitätsgruppen ein positiver Zusammenhang zwischen Snackaufnahme und emotionalem, desinhibiertem sowie gezügeltem Ernährungsverhalten nachgewiesen werden, welcher in der hochreaktiven Gruppe ausgeprägter war (Newman et al., 2007).

Konträre Ergebnisse liefert hingegen eine Studie mit 41 Probandinnen, in welcher der Einfluss von chronischem Stress und Cortisolreaktivität auf die Nahrungswahl und -menge nach einem akuten Stressor untersucht wurde. Dabei zeigte sich, dass chronischer Stress die Aufnahme von in einem Test-Buffer erhältlichen Schokoladenkuchen in jener Gruppe mit niedriger Cortisolreaktivität beeinflusste. Diejenigen, welche infolge akuten Stresses eine niedrige Cortisolreaktion aufwiesen und gleichzeitig höheren chronischen Stress angaben, nahmen signifikant mehr Energie aus Schokoladenkuchen zu sich als hochreaktive Probandinnen und solche, welche sich zwar als niedrigreaktiv erwiesen, allerdings geringen chronischem Stress aufwiesen. Hoch- und niedrigreaktive Probandinnen mit niedrigem chronischem Stress unterschieden sich hinsichtlich der Aufnahme allerdings nicht. Zusätzlich zeigte sich bei der niedrigreaktiven Gruppe eine signifikant positive Korrelation zwischen chronischem Stress und Fettmasse sowie Gesamtkörperfett in Prozent. Dies wurde von den Autoren als ein Beleg für das bereits erwähnte metabolische Feedback aufgefasst, wonach chronisch erhöhter Stress über die Aufnahme von Komfortnahrung sowie Bildung von abdominalem Fett zu einer Dämpfung der HHN-Achse und damit der Cortisolreaktivität führt. Vor allem durch die Entwicklung von Gewohnheiten könne die Notwendigkeit erhöhter

Cortisolspiegel somit für die gesteigerte Nahrungsaufnahme infolge von Stress mit der Zeit obsolet werden (Tryon et al., 2013b).

Eine weitere experimentelle Studie zeigte vergleichbare Ergebnisse. Hierbei wurden 46 weibliche Probandinnen hinsichtlich des Einflusses von emotionalem Ernährungsverhalten und Cortisolreaktivität infolge eines akuten Stressors auf die Nahrungsaufnahme untersucht. Unter hochemotionalen Essern verzehrten solche mit niedriger Cortisolreaktivität mehr Snacks nach einer Stressexposition im Vergleich zur Kontrolle als es solche mit hoher Cortisolreaktivität taten. Dieser Zusammenhang konnte bei Personen mit niedrigem emotionalem Ernährungsverhalten nicht gefunden werden. Diese Ergebnisse unterstützen das Modell des CSRN, wonach ein emotionales Ernährungsverhalten mit einer adaptierten, gedämpften HHN-Achsen-Aktivität einhergeht. Obwohl in dieser Studie auf die Messung von chronischem Stress verzichtet wurde, hatten Probandinnen mit hohem emotionalem Ernährungsverhalten einen signifikant höheren BMI als solche mit niedrigem emotionalem Ernährungsverhalten, wodurch die Möglichkeit eines negativen metabolischen Feedbacks auch hier nicht ausgeschlossen werden kann (van Strien et al., 2013).

Die letzte Studie, welche in diesem Zusammenhang vorgestellt werden soll, stammt von Tryon und Kollegen. In dieser Studie mit 30 weiblichen Probandinnen wurde die Auswirkung von chronischem und akutem Stress auf die Nahrungsaufnahme bei einem Snack-Buffer untersucht und zusätzlich die Hirnaktivität in Reaktion auf Bilder von Nahrungsmitteln mit hohem und niedrigem Energiegehalt mittels funktioneller Magnetresonanztomographie gemessen. Obwohl die Gruppen mit hohem und niedrigem chronischem Stress keinen Unterschied im BMI aufwiesen, nahm die chronische Stressgruppe signifikant mehr Energie aus hochfettigen, süßen Snacks zu sich und zeigte im Zeitraum nach der akuten Stressexposition geringere Speichelcortisolkonzentrationen. Die Ergebnisse der neuronalen Bildgebung demonstrierten außerdem, dass bei Frauen mit hohem chronischem Stress im Vergleich zur niedrigen chronischen Stressgruppe Bilder von kalorienreichen Nahrungsmitteln eine erhöhte Aktivität in Hirnregionen auslöste, die mit Belohnung, Motivation und gewohnheits-mäßiger Entscheidungsfindung assoziiert sind. Außerdem konnte eine Deaktivierung in Frontalregionen nachgewiesen werden, welche mit strategischer Planung und emotionaler Kontrolle assoziiert sind. Chronischer Stress könnte also die Konstellationen der durch Nahrungsmittelreize ausgelösten Gehirnreaktionen verändern, was zu einer Verlagerung von achtsamkeitsbasierten zu emotionalen und belohnungsbasierten Entscheidungen über den Verzehr schmackhafter Nahrungsmittel führen könnte (Tryon et al., 2013a).

Welche Rolle erhöhte Glucocorticoide wie das Cortisol in der Nahrungskontrolle spielen, ist noch nicht eindeutig geklärt, allerdings wurde deren externe Zufuhr bereits häufiger mit einer erhöhten Energieaufnahme in Verbindung gebracht (Tataranni et al., 1996; Uddén et al., 2003). Auch das Cushing-Syndrom, eine durch Hypercortisolismus gekennzeichnete Stoffwechselerkrankung, ist vor allem mit einer Gewichtszunahme und Übergewicht assoziiert (Bista & Beck, 2014). Ein systematischer Review, welcher die Auswirkungen einer oralen Glucocorticoidaufnahme auf

Appetit, Energieaufnahme und Energieverbrauch untersuchte, schlussfolgerte jedoch, dass die Aufnahme von Glucocorticoiden zwar zu einer geringen Erhöhung der Energieaufnahme beitragen könnte, diese aber hinsichtlich des Körpergewichts vermutlich aufgrund eines gleichzeitig erhöhten Energieverbrauchs nicht relevant wäre. Eine Dosis-Wirkungs-Beziehung der oralen Glucocorticoidtherapie auf Energieaufnahme, Appetit, Körpergewicht oder der Körperzusammensetzung wurde nicht nachgewiesen (Berthon et al., 2014).

Die beschriebenen Studien machen deutlich, dass die Cortisolreaktivität mit der Nahrungsaufnahme infolge von Stress assoziiert ist. Da man allerdings davon ausgehen kann, dass sich diese Cortisolantwort in Folge von chronischem Stress von einer Hyperreaktivität zu einer Hyporeaktivität verlagert, sollte bei der Interpretation des Cortisolspiegels Vorsicht geboten sein. Obwohl unsicher ist, ob erhöhte Cortisolspiegel tatsächlich die Energieaufnahme steigern, ist es nicht ausgeschlossen, dass eine erhöhte Cortisolreaktivität zu einer gesteigerten Aufnahme von Komfortnahrung führt. Wird dieses Verhalten unter Stress mit der Zeit zur Gewohnheit, wird eine hohe Cortisolreaktion womöglich nicht länger benötigt, um das Stressessen zu induzieren. Andere Faktoren, wie die Chronizität des Stresserlebens sowie der Gehalt an abdominalem Fett aufgrund der Möglichkeit eines negativen metabolischen Feedbacks, sollten somit in die Interpretation der Cortisolantwort inkludiert werden.

6.3.2.3 Geschlecht

Zuletzt sei das Geschlecht als Moderator in der Beziehung von Stress und Nahrungsaufnahme erwähnt. Es gibt einige Hinweise darauf, dass Frauen anfälliger für stressbedingtes Essen sind als Männer. Dies könnte allerdings überwiegend auf einen Unterschied im Ernährungsverhalten zwischen Männern und Frauen zurückgeführt werden (Greeno & Wing, 1994). So ist besonders ein emotionaler Ernährungsstil unter Frauen stärker verbreitet als unter Männern (Gibson, 2012). Das ist vermutlich auch der Grund, weshalb die Studien, welche bisher bezüglich gezügeltem und emotionalem Ernährungsverhalten vorgestellt wurden, überwiegend auf Frauen beschränkt sind.

In einer Reihe von Querschnittsstudien konnte außerdem gezeigt werden, dass junge Frauen über eine höhere Stresswahrnehmung berichten als Männer, was womöglich auf eine höhere Stressanfälligkeit dieser Personengruppe schließen lässt (El Ansari et al., 2015; Liu et al., 2007; Papier et al., 2015; Richards & Smith, 2015; Vriendt et al., 2012).

Querschnittsanalysen demonstrieren zudem, dass Frauen häufiger angeben, unter Stress eine Veränderung des Appetits zu erleben (Kandiah et al., 2008) und häufiger die Nahrungsaufnahme in Folge von Stress zu erhöhen (Zellner et al., 2006) als Männer dies tun. Im Rahmen einer Querschnittsanalyse mit Daten einer Kohortenstudie zeigte sich, dass bei 3.598 Mädchen und 3.347 Buben im Alter von 16 Jahren, Mädchen signifikant häufiger stressbedingtes Essen angaben als

Buben (Jääskeläinen et al., 2014). In einer weiteren Querschnittstudie, in welcher 1.839 StudentInnen aus Deutschland, Polen und Bulgarien hinsichtlich des Zusammenhangs von Stress und Nahrungsaufnahme untersucht wurden, war bei Männern kein Zusammenhang zwischen wahrgenommenen Stress und der Aufnahme bestimmter Lebensmittel nachweisbar. Bei Frauen hingegen war Stress positiv mit dem Konsum energiedichter Lebensmittel, wie Süßigkeiten, Snacks und Fast Food, und negativ mit Obst und Gemüse assoziiert (Mikolajczyk et al., 2009).

In der bereits beschriebenen Tagebuchstudie mit 422 ProbandInnen konnte gezeigt werden, dass zwar sowohl bei Männern als auch Frauen tägliche Ärgernisse mit der Aufnahme von Snacks assoziiert waren, dies für besonders süße und hochfettige Snacks jedoch nur bei Frauen der Fall war. Wie bereits erwähnt, verblieb allerdings bei der simultanen Berücksichtigung aller Moderatoren lediglich der Interaktionseffekt von täglichen Ärgernissen und emotionalem Ernährungsstil auf den Snackkonsum signifikant, während sich Geschlecht nicht länger als signifikanter Moderator erwies (O'Connor et al., 2008).

In einem Experiment mit 26 Männern und 28 Frauen wurde der Einfluss eines leicht stressinduzierenden Videoclips auf die Aufnahme von salzigen, süßen und geschmacksneutralen Snacks untersucht. Männer aßen unter Stress von allen Lebensmittelkategorien weniger. Frauen aßen mehr neutrale und mehr als doppelt so viel süße Snacks unter Stress als unter Kontrollbedingungen, wobei letzteres keine Signifikanz erreichte (Grunberg & Straub, 1992).

Andere Studien demonstrieren hingegen ein umgekehrtes Bild. In einer pakistanischen Querschnittstudie mit 226 Jugendlichen wurde beispielsweise festgestellt, dass Mädchen zwar höhere Stresswerte angaben, diese jedoch nur bei Buben positiv mit süßen Getränken und frittierten Lebensmitteln sowie negativ mit Obst und Gemüse assoziiert waren (Tariq et al., 2019).

Eine australische Querschnittsstudie mit insgesamt 728 StudentInnen schlussfolgerte außerdem, dass sowohl Männer als auch Frauen unter Stress mehr ungesunde Lebensmittel zu sich nehmen. Das Risiko, in Stresszeiten ungesunde Nahrungsmittel zu wählen, sei aber unter den männlichen Studenten wesentlich höher (Papier et al., 2015).

Wieder andere Querschnittsanalysen mit großer Probandenanzahl fanden keine gravierenden geschlechtsspezifischen Unterschiede im Zusammenhang zwischen Stress und Ernährung (Cartwright et al., 2003; El Ansari et al., 2015; Ng & Jeffery, 2003).

Einen direkten Vergleich lassen zwei experimentelle Studien mit identem Design von Zellner und Kollegen zu, bei welchen in der einen 34 Frauen (Zellner et al., 2006) und in der anderen 36 Männer (Zellner et al., 2007) untersucht wurden. In beiden Studien wurden die ProbandInnen in eine Kontrollgruppe und eine durch arithmetische Aufgaben gestresste Gruppe eingeteilt. Nach der Stressexposition wurden sie mit einer Auswahl an ungesunden und gesunden Snacks mit verschiedenen Geschmacksrichtungen konfrontiert und deren Aufnahme gemessen. In der Studie mit Frauen konnte für die Stressgruppe eine signifikant höhere Aufnahme an ungesunden sowie eine

signifikant geringere Aufnahme an gesunden Snacks mit süßem Geschmack nachgewiesen werden. Die Aufnahme an salzigen Snacks unterschied sich nicht zwischen den Gruppen (Zellner et al., 2006). Bei der Studie mit rein männlichen Probanden aß hingegen die ungestresste Gruppe signifikant mehr ungesunde Snacks als die Stressgruppe, während hinsichtlich der gesunden Lebensmittel keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen werden konnten (Zellner et al., 2007).

Wansink und Kollegen untersuchten anhand von 411 Männern und Frauen Vorlieben in der Aufnahme von Komfortnahrung. Insgesamt zeigte sich, dass Komfortnahrung sowohl snackbasiert als auch mahlzeitenbasiert sein kann. Eine Anschlussstudie mit 1.005 ProbandInnen stellte fest, dass jüngere ProbandInnen und Frauen eher snackbasierte Komfortnahrung bevorzugen und ältere ProbandInnen und Männer eher zu mahlzeitenbasierter Komfortnahrung tendierten. Die Aufnahme von Komfortnahrung war bei Frauen außerdem mit mehr Schuldgefühlen und Gefühlen geringer Gesundheit assoziiert als bei Männern (Wansink et al., 2003).

Es ist also offensichtlich, dass das Geschlecht in der Beziehung zwischen Stress und Ernährung beachtet werden muss, wobei besonders Frauen eine erhöhte Anfälligkeit im Ernährungsverhalten unter Stress aufzuweisen scheinen. Trotzdem gibt es auch Ergebnisse, welche auf das Gegenteil deuten oder Studien, in denen keine gravierenden geschlechtsspezifischen Unterschiede nachgewiesen werden konnten. Daher sollten Untersuchungen den Geschlechtssfaktor in ihren Analysen integrieren und sich nicht, wie in einigen Studien der Fall, auf die Untersuchung eines Geschlechts beschränken.

6.3.3 Einfluss von Stress auf die Nahrungsregulation

6.3.3.1 Stress und homöostatische Nahrungsregulation

Stress steht über verschiedene homöostatische Mechanismen mit der Energieaufnahme in Verbindung. Besonders der Hypothalamus ist eine Hirnregion, welche sowohl Bedeutung für die Regulation von Nahrungsaufnahme und Energiegleichgewicht als auch für die Koordinierung der Stressantwort hat. Peptide des Hypothalamus, wie CRH, POMC, NPY, Agouti-related Peptid (AgRP), aber auch Melanocortinrezeptoren spielen sowohl bei der Stressantwort als auch der Nahrungsaufnahme eine wichtige Rolle, wobei all diese Peptide von Glucocorticoiden beeinflusst werden können (Maniam & Morris, 2012).

Wie aus früheren Abschnitten ersichtlich, wird CRH überwiegend im PVN freigesetzt und stellt den Beginn der HHN-Achse dar. Das mit CRH verwandte Urocortin, welches ebenfalls im Zuge der Stressreaktion freigesetzt wird und zudem an die gleichen Rezeptoren bindet wie CRH, sei hier ebenfalls erwähnt, da beide Homologe eine hemmende Wirkung auf die Nahrungsaufnahme aufweisen (Maniam & Morris, 2012). Im Tierversuch konnte die anorektische Wirkung der

Urocortine, besonders Urocortin 1, die des CRH sogar übertreffen (Tanaka et al., 2009). Die nahrungsreduzierende Wirkung von Urocortinen wurde bereits in einer Vielzahl an Tierstudien nach zerebraler Injektion sowie peripherer Verabreichung nachgewiesen und erfolgt dabei überwiegend aufgrund der Bindung an CRH2-Rezeptoren. CRH selbst zeigt eine höhere Affinität zum CRH1-Rezeptor als zum CRH2-Rezeptor, wobei die Aktivierung beider Rezeptoren zu einer verringerten Nahrungsaufnahme unter Stress beitragen kann (Stengel & Taché, 2014). Hinsichtlich der CRH-medierten Reduktion der Nahrungsaufnahme sind mehrere Hirnareale, besonders im Hypothalamus, involviert. Hierbei sei vor allem die hemmende Wirkung des CRH auf die, die Nahrungsaufnahme stimulierenden, NPY/AgRP-Neuronen im Arcuate Nucleus (ARC) des Hypothalamus erwähnt (Sominsky & Spencer, 2014).

Das NPY ist nämlich seinerseits in der Lage, die CRH-Freisetzung im PVN zu stimulieren und damit die HHN-Achse zu aktivieren. Außerdem können Glucocorticoide die NPY-Freisetzung erhöhen. Dies geschieht vermutlich direkt sowie indirekt durch die Hemmung von CRH, was eine Desinhibierung von NPY verursacht. Die Beziehung zwischen NPY und der HHN-Achse ist demnach relativ komplex und inkludiert einen negativen Feedbackmechanismus zwischen NPY und CRH sowie einen positiven zwischen NPY und Glucocorticoiden (Krysiak et al., 1999).

Insulin und Leptin wirken ebenfalls über den ARC und können durch Hemmung der NPY/AGRP-Neuronen sowie durch Stimulation von Proopiomelanocortin (POMC)/Cocaine-and amphetamine-regulated transcript (CART)-Neuronen die Nahrungsaufnahme hemmen und den Energieverbrauch erhöhen (Schwartz et al., 2003). Da chronisch erhöhte Glucocorticoide eigentlich mit einer erhöhten Insulinfreisetzung beziehungsweise einer Hyperinsulinämie assoziiert sind, würde man erwarten, dass Glucocorticoide über den Insulinweg die Energieaufnahme senken. Allerdings hemmen Glucocorticoide auch die zentrale Insulinwirkung und führen bei chronischer Erhöhung zu einer Insulinresistenz, wodurch Glucocorticoide die Nahrungsaufnahme langfristig begünstigen könnten. Ähnlich zu Insulin scheinen Glucocorticoide die Konzentration des anorektisch wirkenden Leptins zu erhöhen, wobei sie sich auch hier als inhibierend auf dessen zentrale Wirkung erweisen und zusätzlich über den Weg einer Hyperleptinämie mit der Zeit eine Leptinresistenz bewirken könnten. Eine Dysregulierung der HHN-Achse durch chronischen Stress könnte homöostatische Signalwege demnach über eine Veränderung von Konzentration und Wirkung von Insulin und Leptin beeinflussen und dadurch zu einer veränderten Nahrungsaufnahme unter Stress beitragen (Rutters et al., 2012; Sominsky & Spencer, 2014).

Ghrelin, das einzig bekannte nahrungsstimulierende Peptidhormon der Peripherie ist sowohl bei der homöostatischen als auch der nicht-homöostatischen, hedonistischen Nahrungsaufnahme bedeutsam. Hinsichtlich der homöostatischen Nahrungskontrolle nimmt erneut der Hypothalamus eine zentrale Position ein, da Ghrelin im ARC die NPY/AgRP-Neuronen stimuliert und zusätzlich über die Stimulation von GABA-Signalwegen die POMC/CART-Neuronen hemmt. Sowohl NPY/AgRP-

Neuronen als auch POMC/CART-Neuronen projizieren zum PVN des Hypothalamus, wo NPY über Y1- und Y2-Rezeptoren die Nahrungsaufnahme fördert, POMC hingegen über die Bildung von α -MSH und deren Bindung an MC4R-Rezeptoren die Nahrungsaufnahme hemmt. Die Förderung der hedonistischen Nahrungsaufnahme durch Ghrelin wird dabei überwiegend auf dessen stimulierende Wirkung auf das mesolimbische Dopaminsystem zurückgeführt (Yanagi et al., 2018). Hinsichtlich der Stressreaktion konnte gezeigt werden, dass akuter und chronischer Stress zu einem Anstieg des Ghrelinspiegels im Blut beitragen und Ghrelin außerdem unter normalen physiologischen Bedingungen zur stressinduzierten Freisetzung von Glucocorticoiden beiträgt. Ghrelin könnte dadurch eine bedeutende Funktion im Phänomen der Komfortnahrung in Folge von Stress zukommen, wobei vor allem die medierende Rolle von Ghrelin im stressinduzierten Belohnungsverhalten diskutiert wird (Schellekens et al., 2013).

Zusätzlich könnte Ghrelin eine wichtige Funktion in der Stimmungsregulation in Folge von Stress zukommen, wobei sowohl anxiolytische als auch anxiogene Effekte durch Ghrelin nachgewiesen werden konnten (Chuang & Zigman, 2010).

Schließlich sei auf das Melanocortinsystem eingegangen. Dazu werden insbesondere die Melanocortine, wie das α -Melanozyten-stimulierende Hormon (α -MSH) als endogener Ligand des Melanocortin-4-Rezeptors (MC4R) und Spaltprodukt von Proopiomelanocortin, gezählt. Neben den Melanocortinrezeptoren wird außerdem das Agouti-related protein (AgRP), dem inversen Agonisten des Melanocortin 4-Rezeptors, diesem System zugeordnet. AgRP und α -MSH weisen über ihre Wirkung am MC4R unterschiedliche Einflüsse auf die Nahrungsaufnahme auf und werden wiederum beide durch Leptin beeinflusst. Leptin inhibiert hierbei das nahrungsfördernde AgRP und stimuliert das nahrungshemmende α -MSH (Pandit et al., 2011).

Ergebnisse einer Tierstudie weisen beispielsweise darauf hin, dass Glucocorticoide zu einer Veränderung in der Organisation des synaptischen Inputs von AgRP- und POMC-Neuronen im ARC beitragen, was eine erhöhte Erregung von AgRP-Neuronen und eine gesteigerte Inhibierung von POMC-Neuronen bewirkt (Gyengesi et al., 2010). Das Melanocortinsystem stellt also eine weitere Schnittstelle zwischen Stress und Energieregulation dar, wobei besonders Tierstudien auf eine medierende Rolle dieses Systems und vor allem des Melanocortin-4-Rezeptors im Einfluss von Stress auf die Nahrungsaufnahme hinweisen (Maniam & Morris, 2012).

Der Zusammenhang zwischen Stress und homöostatischer Nahrungsregulation erscheint darüber hinaus von bidirektionaler Natur. Ähnlich dem beschriebenen Effekt von NPY auf die HHN-Achse, wirken viele Signale des Energiehaushaltes auf Stressregulationssysteme und können dadurch die Stressantwort modulieren. So sind Sättigungssignale wie das Cholecystokinin und das Glucagon-like Peptide-1 in der Lage die HHN-Achse zu stimulieren und auch Ghrelin kann eine Stimulierung der HHN-Achse beziehungsweise eine Erhöhung an zirkulierenden Glucocorticoiden bewirken. Zudem können Leptin und Insulin die Stressantwort beeinflussen. Sowohl für Leptin als auch Insulin konnten stimulierende Effekte auf das sympathische System nachgewiesen werden. Im Gegensatz

dazu existieren für die beiden Adipositasignale Hinweise auf eine Hemmung der HHN-Achse unter Stress. Obwohl Leptin außerdem zu einer Stimulierung des MC4-Rezeptors beiträgt, scheinen Leptin- und MC4R-Signalwege gegensätzliche Effekte auf die HHN-Achse zu besitzen. Während Leptin die HHN-Reaktion auf Stress hemmt, wird diese durch die Aktivierung des MC4R verstärkt (Ulrich-Lai & Ryan, 2014).

Der Zusammenhang von Stress und Regulatoren der Energiehomöostase ist noch weit komplexer und umfangreicher als hier dargestellt. Offensichtlich ist allerdings, dass es auf mehreren Ebenen zu Wechselwirkungen kommt und Stress dadurch eine bedeutende Rolle in der homöostatischen Regulation der Nahrungsaufnahme einnimmt.

6.3.3.2 Stress und nicht-homöostatische Nahrungsregulation

Neben neuronalen Kreisläufen in Hypothalamus und Hirnstamm, welche für die homöostatische Nahrungskontrolle bedeutend sind, wird die Nahrungsaufnahme zusätzlich durch Aktivität in limbischen und kortikalen Hirnbereichen beeinflusst, welche unter anderem mit Belohnungsverhalten, Emotionen, Lernen, Gedächtnis und Entscheidungsfindung assoziiert sind. Eine derartige nicht-homöostatische Nahrungskontrolle ist in der Lage, die durch interne, metabolische Hunger- und Sättigungssignale getriebene Nahrungsaufnahme zu überschreiben (H. Zheng et al., 2009). Die genannten Hirnbereiche und deren Aktivität stehen dabei ebenfalls unter dem Einfluss von Stress (Dallman, 2010).

In diesem Zusammenhang bedeutsam ist, dass Stress die Nahrungsaufnahme in Abwesenheit von Hunger erhöhen kann. So konnte in einer Studie mit 129 ProbandInnen gezeigt werden, dass unter Stress, trotz der vorherigen Einnahme einer Mahlzeit, die Energieaufnahme signifikant höher war als unter der Kontrollbedingung. Es gab keinen Unterschied bei den Hunger- und Sättigungsscores zwischen Stress und Kontrollgruppe, und da die Nahrungsaufnahme nach der Stresschallenge kaum zu einer weiteren Abnahme von Hunger führte, schlussfolgerten die Autoren, dass der Effekt von Stress nicht auf homöostatische Mechanismen zurückführbar sei, sondern auf nicht-homöostatische Regulationsmechanismen, wie etwa dem Belohnungswert der Nahrung (Rutters et al., 2009). Außerdem sei eine randomisierte Crossover-Studie erwähnt, in welcher der Effekt von Stress mit und ohne vorherige Nahrungsaufnahme auf das „Liking“ und „Wanting“ von Nahrungsmitteln sowie deren Aufnahme bei 27 normalgewichtigen und 15 Personen mit viszeralem Übergewicht untersucht wurde. Im Vergleich zur Kontrollbedingung zeigten Personen mit abdominaler Adipositas unter Stress postprandial eine höhere Aufnahme an Kohlenhydraten, Fett und Energie sowie einen Anstieg im „Wanting“ für Snacks und Desserts, während das „Liking“ unverändert blieb (Lemmens, Rutters et al., 2011). „Liking“ und „Wanting“ entsprechen den zwei Bestandteilen der Belohnung, welche grundsätzlich gemeinsam auftreten. Unter Wanting wird der psychologische Prozess der „Incentive Saliency (IS)“ verstanden. IS kann einer Belohnung selbst oder deren prädiktiven Hinweisen

attribuiert werden, was deren motivationalen Wert bestimmt. Wird einer Reizrepräsentation im Gehirn, welche im Sinne einer klassischen Konditionierung mit Belohnung assoziiert ist, IS zugeschrieben, macht dies den Stimulus besonders attraktiv und aufmerksamkeiterregend. Dieser Stimulus und die damit assoziierte Belohnung werden zu verstärkten Zielen der Motivation. Wanting beschreibt demnach eher die motivationale Komponente der Belohnung und ist ein mesolimbisch generierter Prozess mit Dopamin als bedeutendem Mediator. Das „Liking“ steht unter der Kontrolle von Opioiden und Endocannabinoiden, ist die hedonistische oder affektive Komponente der Belohnung und beschreibt die Befriedigung aufgrund der sensorischen Stimulation durch die Nahrung. Also eigentlich das, was allgemein unter Belohnung verstanden wird (Berridge, 2009).

Neben der Aufnahme schmackhafter Nahrungsmittel, ist auch Stress in der Lage, die neuronalen Korrelate von Liking und Wanting zu beeinflussen. So wird die Aktivierung der HHN-Achse sowohl mit einer Stimulation des endogenen Opioidsystems (Adam & Epel, 2007) als auch des mesolimbischen Dopaminsystems (Yau & Potenza, 2013) in Verbindung gebracht, was vermutlich eine Adaptierung des Belohnungsverhaltens bewirkt und damit den Einfluss von Stress auf eine erhöhte, nicht-homöostatische Nahrungsaufnahme bedingen könnte.

Auf der anderen Seite deuten Ergebnisse aus Human- und Tierstudien darauf hin, dass Dopamin und Opioide eine kritische Rolle bei der stresspuffernden Wirkung von Belohnungsreizen spielen (Dutcher & Creswell, 2018). Dazu zeigen vor allem Tierstudien, dass es die nicht-homöostatischen, belohnenden Eigenschaften einer andauernden Aufnahme schmackhafter Nahrungsmittel sind, welche die Hemmung der HHN-Achse bei akutem Stress bewirken (Ulrich-Lai et al., 2010; Ulrich-Lai et al., 2011).

Homöostatische und nicht-homöostatische Einflussfaktoren sollten allerdings nicht getrennt betrachtet werden, da durchaus Überschneidungen existieren. Periphere Signale der homöostatischen Nahrungsregulation scheinen nämlich in der Lage zu sein, die Sensitivität von limbischen, belohnungs-assoziierten Hirnregionen für Nahrungsreize zu beeinflussen. Orexigene Signale wie das Ghrelin werden dabei mit einer Steigerung und anorexigene Signale wie Leptin und Insulin mit einer Senkung dieser Empfindlichkeit in Verbindung gebracht. Demnach wirken homöostatische und nicht-homöostatische Kreisläufe zusammen, um die Nahrungsaufnahme unter Bedingungen eines Nahrungsentzugs zu fördern beziehungsweise unter Bedingungen einer Sättigung zu hemmen (Volkow et al., 2011).

Zuletzt sei erwähnt, dass Stress aufgrund seiner Wirkung auf Amygdala, Hippocampus sowie verschiedene kortikale Hirnstrukturen eine bedeutende Rolle in Lern- und Gedächtnisprozessen zukommt. Fördert Stress also die Glucocorticoid-induzierte, insulinabhängige Aufnahme schmackhafter Nahrung, wird eine Erinnerung für den zukünftigen Abruf dieser Kopplung angelegt. Dabei wird sehr wahrscheinlich eine Assoziation zwischen „sich gestresst fühlen“ und „sich besser fühlen“ infolge der Aufnahme von Komfortnahrung hergestellt. Diese gelernten Assoziationen

können sich zu Gewohnheiten entwickeln, was im Extremfall dazu führen kann, dass bewusste Gedanken zur Bewältigung des Stressors gar nicht erst aufkommen und die Nahrungsaufnahme unter Stress zu einem Reflex wird (Dallman, 2010).

6.4 Stress und süße Getränke

Süße Getränke sind in jedem Supermarkt zahlreich vertreten und ständig scheint es zu einer Erweiterung des Getränkesortiments zu kommen. Kombiniert man diese einfache und schnelle Verfügbarkeit mit der Eigenschaft von süßen Getränken, überwiegend aus niedermolekularen und damit leicht verdaulichen Kohlenhydraten zu bestehen, erscheinen süße Getränke als ideale Komfortnahrung in Stresssituationen.

Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass Kohlenhydrate, werden sie in flüssiger Form konsumiert, einen geringeren Sättigungseffekt haben, als wenn sie in fester Form aufgenommen werden. Dies wäre besonders im Hinblick auf eine fehlende Energiekompensation und der damit langfristig einhergehenden Entstehung von Übergewicht bedeutend (Pan & Hu, 2011). Trotzdem beschränkt sich der Großteil der Literatur zu Stress und Ernährung auf feste Nahrungsmittel, was vermutlich dem logischen Umstand zugrunde liegt, dass feste Nahrung den Großteil der täglichen Energieaufnahme ausmacht.

Allerdings liefern besonders Beobachtungsstudien Hinweise für eine Assoziation von süßen Getränken mit Stress sowie mit anderen Indikatoren der mentalen Gesundheit. Eine australische Querschnittsstudie mit 4.741 ProbandInnen im Alter von 16 Jahren und älter, welche den Zusammenhang von Soft Drinks und mentaler Gesundheit untersuchte, konnte, nach Berücksichtigung verschiedener Kontrollvariablen, eine positive Assoziation zwischen dem Konsum von Soft Drinks mit Depressionen, stressbezogenen Problemen, Suizidgedanken sowie allgemeinem psychologischem Distress nachweisen (Shi et al., 2010).

Eine Studie in Südkorea zeigte anhand einer Umfrage mit über 60.000 Jugendlichen, dass wahrgenommener Stress sowie Depressionssymptome positiv mit dem Konsum von Kaffee, süßen Getränken und Soft Drinks assoziiert sind (Hong & Peltzer, 2017).

Ergebnisse einer Untersuchung mit 5.498 Osloer Jugendlichen zeigen hingegen einen J-förmigen Zusammenhang zwischen dem Softdrinkkonsum und mentalem Distress, wonach vor allem hohe, aber auch niedrige Aufnahmen von Softdrinks mit psychischen Gesundheitsproblemen in Verbindung stehen (Lien et al., 2006).

Eine aktuellere Studie untersuchte anhand von Daten der KiGGs-Studie den Zusammenhang von Softdrinks und Problemen der geistigen Gesundheit bei 5.882 Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Dazu wurden zwei Erhebungszeitpunkte der KiGGs-Studie verwendet. Zu beiden Zeitpunkten waren Soft Drinks mit mentalen Gesundheitsproblemen, einschließlich Verhaltensstörungen, Peer-Problemen sowie Hyperaktivität, assoziiert. Zu Zeitpunkt 1 galt dies darüber hinaus für emotionale Symptome. Außerdem sagten mentale Gesundheitsprobleme zu Zeitpunkt 1 einen höheren Softdrinkkonsum zum sechs Jahre späteren Zeitpunkt 2 vorher und nicht umgekehrt (Kadel et al., 2020).

In einigen Querschnittsstudien konnten zudem geschlechtsspezifische Unterschiede im Zusammenhang von süßen Getränken und Stress festgestellt werden. So zeigte sich in einer Studie mit 728 StudentInnen nur bei Männern eine positive Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen Stress und nicht-alkoholischen Getränken, zu welchen neben Softdrinks auch Fruchtsäfte, Milch mit Geschmackszusatz, Energydrinks, Tee und Kaffee gezählt wurden (Papier et al., 2015). Ähnlich konnte eine pakistanische Studie mit 226 Jugendlichen nur für Männer eine signifikant positive Assoziation zwischen wahrgenommenem Stress und Softdrinks, vitaminisiertem Zuckerwasser und Sportgetränken ausmachen (Tariq et al., 2019). In einer finnischen Online-Umfrage mit 1.189 finnischen StudentInnen konnte wiederum nur unter Frauen ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen Stress und der Softdrinkaufnahme ermittelt werden (El Ansari et al., 2015).

An dieser Stelle sei zudem erwähnt, dass sehr wohl Studien existieren, die keinen Zusammenhang zwischen Stress und süßen Getränken ermitteln konnten (El Ansari et al., 2014; Mikolajczyk et al., 2009; Ríos et al., 2013) oder gar einen negativen Zusammenhang (El Ansari & Berg-Beckhoff, 2015).

Ein Faktor, welcher in der Stress-Getränke-Beziehung womöglich einen entscheidenden Einfluss nimmt, ist der Koffeingehalt der Getränke, denn besonders Energy Drinks werden häufig mit höheren Stresswerten in Verbindung gebracht (Errisuriz et al., 2016; Higbee et al., 2020; Kelly & Prichard, 2016; S. Y. Kim et al., 2017). So war Stress beispielsweise bei einer Untersuchung mit 136 StudentInnen positiv mit den Tagen des letzten Monats, an denen Energydrinks getrunken wurden, den durchschnittlichen Tagen pro Woche des letzten Monats, an dem Energydrinks getrunken wurden, sowie der größten Menge an Energydrinks, welche zu irgendeiner Gelegenheit im letzten Monat aufgenommen wurden, assoziiert (Pettit & DeBarr, 2011).

Auf die Frage, wie sich Stress auf ihren Konsum an koffeinhaltigen Getränken auswirke, gaben in einer Untersuchung mit 182 Frauen und 106 Männern 55 % an, dass ihr Koffeinkonsum unter Stress ansteige. Dies galt für Kaffee und koffeinhaltige Softdrinks, jedoch nicht für Tee. Eine multiple Regressionsanalyse identifizierte außerdem Erleichterungs- beziehungsweise Linderungsgründe als konstantesten Prädiktor für die Angabe, unter Stress mehr koffeinhaltige Getränke zu konsumieren (Ratliff-Crain & Kane, 1995). Eine andere Studie, welche in Puerto Rico mit 275 StudentInnen durchgeführt wurde, konnte zwar keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Stress und süßen, koffeinhaltigen Getränken nachweisen, allerdings berichteten die meisten ProbandInnen über einen höheren Konsum von Soft Drinks und Kaffee in Momenten von hohem Stress. Zusätzlich gaben 49 % der ProbandInnen an, dass der Konsum von koffeinhaltigen Getränken zur Stressbewältigung nützlich wäre (Ríos et al., 2013). Dabei wird besonders die funktionale Komponente koffeinhaltiger Getränke geschätzt, denn eine gesteigerte Konzentration sowie eine energetisierende Wirkung gehören zu den am häufigsten genannten Gründen eines Koffeinkonsums (Mahoney et al., 2019; Ríos et al., 2013; Temple et al., 2010). Tatsächlich wird Koffein mit einer gesteigerten Aktivierung,

einer reduzierten Müdigkeit sowie einer erhöhten Leistungsfähigkeit in Verbindung gebracht (Ruxton, 2008; Sawyer et al., 1982). Demnach erscheint es möglich, dass koffeinhaltige Getränke in Stresssituationen mit dem Ziel getrunken werden, die Stresssituation effektiver zu bewältigen, wodurch der Konsum von süßen Getränken mit hohem Koffeingehalt anstatt eines emotionsorientierten Bewältigungsversuchs eher eine Art der problemorientierten Bewältigung darstellen könnte.

In Übereinstimmung mit dieser Annahme demonstrierte eine Erhebung mit 496 amerikanischen StudentInnen, dass eine der häufigsten Situationen, in denen Energy Drinks konsumiert werden, das Lernen für eine Prüfung oder die Fertigstellung eines größeren Kursprojekts darstellt (Malinauskas et al., 2007).

Auf der anderen Seite stehen manche Effekte von Koffein im starken Kontrast zu einer möglicherweise stressreduzierenden Wirkung. Die Koffeinaufnahme ist nämlich mit dem Auftreten von Angstzuständen, Verärgerung, Verwirrung und Kopfschmerzen in Verbindung gebracht worden. Diese Effekte sind allerdings eher selten, von geringem Ausmaß und vermutlich von der individuellen Sensitivität abhängig oder sind das Resultat eines Koffeinentzugs (Wikoff et al., 2017), denn auch der Entzug von Koffein ist mit Symptomen wie Kopfschmerzen, depressiver Stimmung, Konzentrationsschwierigkeiten, Reizbarkeit sowie verminderter Energie und Zufriedenheit assoziiert (Juliano & Griffiths, 2004). Außerdem treten die für Stress typische Erhöhung des Blutdrucks und die Freisetzung von Stresshormonen auch infolge einer Koffeinaufnahme auf, wobei die Wirkung von Stress und Koffein hierbei zumindest additiv und wohlmöglich sogar synergistisch ausfällt (al'Absi et al., 1998; James et al., 2018; Kennedy et al., 2008; Lane et al., 1990; Lane et al., 2002; Lovallo et al., 1989; Papadelis et al., 2003).

Schließlich wirkt sich Koffein auch auf das Schlafverhalten aus. Ein aktueller systematischer Review demonstriert, dass Koffein zu einer Verschlechterung verschiedener Schlafparameter beitragen kann. Hierzu gehören eine Verschlechterung der wahrgenommenen Schlafqualität, eine reduzierte Schlafdauer und -effizienz sowie eine verlängerte Einschlafzeit (Clark & Landolt, 2017). Zum Beispiel konnten sowohl Energydrinks als auch andere SSBs in einer Querschnittsuntersuchung bei 9.473 Jugendlichen mit einer verkürzten Schlafdauer in Verbindung gebracht werden (Sampasakanyinga et al., 2018). Dies ist dahingehend relevant, da eine verminderte Schlafqualität die Reaktivität der HPA-Achse, besonders infolge eines psychosozialen Stressors, zu stimulieren vermag und dadurch eine verstärkte Stressreaktion zur Folge haben könnte (van Dalen & Markus, 2018). Dazu sei eine Querschnittsanalyse mit Daten zu mehr als 2.000 Kindern und Jugendlichen vorgestellt. Basierend auf den Ergebnissen einer univariaten Analyse konnte festgestellt werden, dass der wöchentliche Gesamtkonsum an Koffein mit einer höheren Wahrnehmung an Stress, Depressionen und Angstzuständen der vergangenen sechs Monate assoziiert war. Wurden jedoch Ernährungsverhalten, demographische Daten und Lebensstilfaktoren, darunter auch die

durchschnittliche Schlafdauer, als Kontrollvariablen in das statistische Model aufgenommen, zeigte sich dieser Effekt nur noch für Depressionen und Angstzustände (Richards & Smith, 2015).

Abschließend seien noch die energiereduzierten Getränke erwähnt. Geht man davon aus, dass sich Stressessen aufgrund der stressreduzierenden Wirkung von Nahrungsmitteln mit hedonistischen Eigenschaften ergibt oder aufgrund einer stressbedingten Veränderung im Motivationsverhalten sowie aufgrund einer Verlagerung von zielgerichtetem Verhalten in Richtung Gewohnheitsverhalten auftritt (Pool et al., 2015), dann sollten sich auch energiereduzierte Getränke als Komfortnahrung eignen, da diese ihrem zuckerhaltigem Pendant hinsichtlich des süßen Geschmacks in nichts nachstehen. Lediglich der Energiegehalt dieser Getränke fehlt oder ist vernachlässigbar.

Dem gegenüber stehen allerdings Hinweise aus Human- und Tierstudien, wonach Süßungsmittel einen geringeren Belohnungseffekt aufweisen als Zucker (Domingos et al., 2013; Frank et al., 2008). Weitere Gegenargumente liefert eine doppelblinde Interventionsstudie mit 19 Frauen, bei welcher eine Gruppe über zwei Wochen hinweg dreimal am Tag mit Saccharose gesüßte Getränke bekam und eine andere Gruppe mit Aspartam gesüßte Getränke. Die Aufnahme des Saccharosegetränks führte nach Abschluss der Interventionsphase zu einer geringeren Cortisolreaktion infolge eines akuten Stressors, während dies bei der Aspartamgruppe nicht beobachtet werden konnte. Die Autoren machten dabei ein negatives metabolisches Feedback für die Dämpfung der HHN Achse verantwortlich, zu dessen Aktivierung energiereduzierte Getränke nicht in der Lage wären (Tryon et al., 2015). Dies widerspricht den Ergebnissen eines Tierversuchs, in welchem zweimal täglich über zwei Wochen mit Saccharose gefütterte Ratten eine ähnliche Senkung der HHN-Reaktion infolge eines akuten Stressors aufwiesen, als solche, die Saccharin erhielten (Ulrich-Lai et al., 2010). Auch Beobachtungsstudien zeigen konträre Ergebnisse hinsichtlich des Zusammenhangs von Stress und der Aufnahme von energiereduzierten Getränken. In einer Querschnittsstudie mit 613 StudentInnen war wahrgenommener Stress zwar positiv mit dem Konsum von Softdrinks, Energydrinks und Kaffee assoziiert, allerdings nicht mit dem Konsum von ebenfalls erfassten energiereduzierten Getränken (Errisuriz et al., 2016). Hingegen zeigte eine Studie, welche Kohortendaten von 3.598 Mädchen und 3.347 Buben im Alter von 16 Jahren untersuchte, bei Mädchen einen höheren Konsum an zuckerfreien Softdrinks unter den Stressessern im Vergleich zu den Nicht-Stressessern. Weder für Buben noch für Mädchen galt dies auch für SSBs (Jääskeläinen et al., 2014).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass hinsichtlich des Zusammenhangs von Stress und süßen Getränken noch keine eindeutigen Schlüsse gezogen werden können. Aufgrund der unterschiedlichen Inhaltsstoffe und deren Wirkung auf Hirn und Peripherie, weisen süße Getränke vermutlich keinen einheitlichen Zusammenhang mit dem Stressempfinden auf. Daher wird in dieser Arbeit zunächst die Assoziation zwischen der Stresswahrnehmung und der Aufnahme verschiedener Getränke untersucht, dessen geteilte Eigenschaft ein süßer, belohnender Geschmack darstellt. Darüber hinaus soll die Assoziation mit den einzelnen Getränkekategorien untersucht werden, welche sich besonders durch variable Gehalte an Zucker, Koffein und Süßungsmitteln auszeichnen.

7 Methodik

7.1 Erhebungsmaterialien

7.1.1 Fragebogen

Für die Erhebung im Zuge dieser Arbeit wurde ein Fragebogen entwickelt. Dieser enthält Fragen zur Konsumhäufigkeit süßer Getränke sowie Fragen zur allgemeinen Stresswahrnehmung. Daneben werden Daten zu Alter, Geschlecht, Körpergröße und -gewicht, sozioökonomischem Status, Häufigkeit der Aufnahme ausgewählter Nahrungsmittel, Ernährungsstil, vor dem Bildschirm verbrachter Zeit, dem Verhalten wichtiger Bezugspersonen und dem Einfluss der COVID-19-Pandemie ermittelt. Der gesamte Fragebogen ist in der Du-Form verfasst. Da aufgrund der COVID-19-Pandemie nicht in allen zu untersuchenden Schulen die physische Präsenz des Studienleiters möglich war, wurde der Fragebogen zusätzlich digitalisiert. Hierfür wurde ein identer Online-Fragebogen auf der deutschen Umfrageplattform „soscisurvey.de“ erstellt.

Die Erhebung des Konsums süßer Getränke wurde nach dem Schema eines semiquantitativen Häufigkeitsfragebogens durchgeführt. Diese Art der Erhebung wurde gewählt, da sich Häufigkeitsfragebögen für große Stichproben eignen, die übliche Aufnahme erfasst werden kann und aufgrund der geringen Belastung der TeilnehmerInnen eine hohe Compliance zu erwarten ist (Straßburg, 2010). Daher wurde eine modifizierte Version des „Was isst du?“-Fragebogens, ein am Robert Koch-Institut entwickelter semiquantitativer Häufigkeitsfragebogen, erstellt. Der Originalfragebogen kam das erste Mal bei der von 2003 bis 2006 laufenden Basiserhebung des deutschen Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS) des Robert Koch-Instituts zum Einsatz und wurde für Kinder im Alter von 11 bis 17 Jahren konzipiert. Er inkludiert Fragen zur Häufigkeit und Portionsmenge von 45 Nahrungsmitteln, die "in den letzten Wochen" konsumiert wurden. Die Häufigkeit wurde mittels 10 Kategorien von „Nie“ bis „Öfter als 5-mal am Tag“ ermittelt und für die Portionsmengen wurden jeweils 5 nahrungsmittelspezifische Antwortoptionen vorgegeben. Die Wahl der Formulierung zum Konsum der „letzten Wochen“ wurde im Originalfragebogen gewählt, um ungenaue Angaben aufgrund zu langer Zeiträume, sowie Schwierigkeiten beim Versuch, die Aufnahme für kurze und exakt definierte Zeiträume wiederzugeben, zu vermeiden. Die Antwortkategorien würden hierbei jedoch implizieren, dass der Zeitraum des vergangenen Monats gemeint ist. Für die Aufnahme von Erfrischungsgetränken enthielt der Originalfragebogen zusätzlich eine Frage zum Anteil an Leichtgetränken (Mensink & Burger, 2004). Die Antwortkategorie „öfter als 5-mal am Tag“ wurde dabei in dieser Arbeit als „6-mal am Tag“ ausgewertet, während die Zusätze „oder weniger“ beziehungsweise „oder mehr“ in der Auswertung der Portionsangaben ignoriert wurden.

Der Originalfragebogen ist bereits erfolgreich validiert worden (Truthmann et al., 2011). Für die Befragung im Zuge dieser Arbeit wurden allerdings einige Änderungen vorgenommen, welche in Folge kurz beschrieben seien.

Zunächst wurden nur Fragen übernommen, welche sich auf den Konsum süßer Getränke beziehen. Die Kategorie „Erfrischungsgetränke“ wurde zu „koffeinfreie Erfrischungsgetränke“ abgeändert. Die im Originalfragebogen angegebenen Beispiele für diese Kategorie, welche mit Colagetränken auch koffeinhaltige Erfrischungsgetränke inkludieren, wurden ebenfalls ersetzt. Dabei wurden die Leitsätze für Erfrischungsgetränke des deutschen Lebensmittelbuches herangezogen, wonach sich Erfrischungsgetränke aus Fruchtsaftgetränken, Fruchtschorlen, Limonaden und Brausen zusammensetzen (Rehlender, 2016). Aufgrund der Annahme, dass „Schorlen“ einen im österreichischen Sprachgebrauch nicht geläufigen Begriff darstellt, wurde im Fragebogen anstelle von Fruchtschorlen nach „gespritzten Fruchtgetränken“ gefragt. Zusätzlich wurde darauf hingewiesen, dass hierbei nach gekauften, gespritzten Fruchtgetränken gefragt wird, um eine Verwechslung mit selbst gespritztem und damit lediglich verdünntem Fruchtsaft und -nektar zu vermeiden. Außerdem wurden statt Brausen „koffeinfreie Eistees“ als Beispiel für diese Kategorie integriert. Die Kategorie „Sportler- und Energiegetränke“ wurde in die beiden separaten Kategorien „Sportgetränke“ und „Energydrinks“ geteilt. Die Kategorie „Fruchtsaft, Fruchtnektar und Gemüsesaft (auch verdünnt)“ wurde dahingehend geändert, dass Gemüsesäfte durch Smoothies ersetzt wurden. Der Zusatz „auch verdünnt“ wurde in abgeänderter Form übernommen. Um der bereits erwähnten Verwechslung mit kommerziellen Fruchtschorlen zusätzlich entgegenzuwirken, wurde hier der Zusatz „pur oder selbst mit Wasser verdünnt“ verwendet.

Im Gegensatz zu Fruchtsäften dürfen Fruchtnektare neben Süßungsmitteln einen Zuckerzusatz von bis zu 20 % des Gesamtgewichts des Enderzeugnisses enthalten und der Mindestgehalt an Fruchtsaft liegt nicht wie bei Fruchtsäften bei 100 %, sondern je nach Fruchtart bei lediglich 25 bis 50 Volumenprozent des Enderzeugnisses. Dazu muss jedoch erwähnt werden, dass bei vielen Nektaren der Wasser- und Zuckerzusatz eine Notwendigkeit darstellt, da diese aufgrund hoher Säuregehalte oder eines zu hohen Fruchtfleischanteils der enthaltenen Früchte nicht zum unmittelbaren Genuss geeignet wären (Fruchtsaftverordnung, 2004/02.04.2021). Zusätzlich werden Fruchtsäfte und -nektare häufig ähnlich vermarktet, wodurch eine Differenzierung eine zusätzliche Belastung der SchülerInnen bedeutet hätte. Da die Getränkeliste außerdem keinen Anspruch auf Vollständigkeit verfolgt und den SchülerInnen lediglich als Orientierungshilfe dienen sollte, wurde der Konsum von Fruchtsäften und -nektaren gemeinsam erfasst.

Die Fragen zu den Kategorien „Früchte- oder Kräutertee“, „Schwarz- oder Grüntee“ und „Kaffee“ wurden identisch übernommen. Zusätzlich wurde nach der präferierten Süßungsmethode gefragt, wobei zwischen den Antwortoptionen „mit Zucker oder Honig“, „mit Süßungsmitteln (als Tafelsüße in flüssiger Form oder als Tabletten)“ sowie „ohne Zucker oder Süßungsmittel“ ausgewählt werden konnte.

Obwohl es sich um keine süßen Getränke handelt, wurde zusätzlich die Wasseraufnahme erfasst. Dies erfolgte im KiGGs- Fragebogen mittels einzelner Fragen zu Leitungswasser und Mineralwasser, welche für den Erhebungsfragebogen zu der Kategorie „Leitungs- und Mineralwasser“ zusammengefasst wurden. Darüber hinaus wurden eigene Getränkekategorien entwickelt, wozu „süße Wellnessgetränke“, „mit Wasser verdünnte Sirupgetränke“, „süße Milch- und Molkegetränke“, „koffeinhaltige Colagetränke“, „koffeinhaltiger Eistee“, sowie „Eiskaffee“ gezählt werden können.

Zur Erleichterung der Einteilung der Getränke in die einzelnen Kategorien wurden im Fragebogen für ausgewählte Kategorien Beispiele angeführt, die Kategorien im Aufklärungsgespräch erklärt und im Zuge der Erhebung eine Getränkeliste präsentiert (siehe 4.1.2). Während die Häufigkeitskategorien mit jenen aus dem „Was isst du?“-Fragebogen ident sind, wurden die Portionsgrößen bestimmter Getränkekategorien durch für diese Kategorien typische, kommerzielle Portionsgrößen ergänzt. Das im Originalfragebogen verwendete Fassungsvermögen von 200 mL für Gläser und 150 mL für Tassen wurde beibehalten. Die Fragen und Antwortoptionen zum Anteil an Leichtgetränken wurden für ausgewählte Kategorien ebenfalls identisch übernommen. Statt „Light-Getränke“ wurde jedoch nach „Leichtgetränken“ gefragt. Zusätzlich erfolgte die Erklärung, dass Produkte gemeint seien, die zum Beispiel als „zero“ „zuckerfrei“ oder „light“ beworben werden. Um außerdem süße Getränke zu erfassen, welche in keine der genannten Kategorien passen oder bei denen seitens der SchülerInnen Unklarheit hinsichtlich der Einteilung herrscht, wurden zusätzlich zwei optionale Fragen hinzugefügt. Diese entsprachen hinsichtlich Häufigkeits- und Portionsangaben dem Design der übrigen Fragen, wiesen allerdings zu Beginn eine offene Stelle auf, in welcher die SchülerInnen den Produktnamen selbst ergänzen konnten. Wurden von den SchülerInnen Getränke angegeben, bei denen eine Einordnung zu den bestehenden Getränkekategorien durchaus möglich gewesen wäre, wurden bei der Auswertung die Tagesmengen dieser Getränke zu der jeweiligen Tagesmenge der zugehörigen Getränkekategorie addiert.

Schließlich wurde nach der abschließenden Frage jeder Getränkekategorie ein optionales Feld freigelassen, bei welchem die SchülerInnen Anmerkungen zu der jeweiligen Kategorie festhalten konnten. Dies sollte vor allem der Qualitätssicherung dienen. Sollte ein Schüler oder eine Schülerin zum Beispiel sehr hohe Aufnahmen verzeichnen oder spezifische Aufnahmemuster aufweisen, welche ohne zeitintensive Umrechnungen mit den Antwortoptionen nicht vereinbar waren, wie beispielsweise der Konsum von einem Liter Tee an 3 bis 4 Tagen der Woche, konnte das an dieser Stelle angemerkt werden.

Den Stressteil des Fragebogens lieferte die deutsche Übersetzung der 10 Item-Version von Cohens Perceived Stress Scale (PSS-10) (Schneider et al., 2020). Die PSS wurde von Cohen, Kamarck und Mermelstein entwickelt und eignet sich nach Angabe der Autoren für Personen, welche zumindest einen Junior High School Abschluss besitzen, da die Items leicht verständlich und die Antwortalternativen einfach zu erfassen sind. Die Fragen messen die allgemeine, subjektive Wahrnehmung von Stress in Bezug auf den vergangenen Monat. Die ursprüngliche Skala enthielt 14

Items, darunter 7 positiv und 7 negativ formulierte Fragen, welche unterschiedlich kodiert werden, um dadurch einen Gesamtstressscore zu ermitteln. Jede Frage besitzt 5 Antwortkategorien von „nie“ bis „sehr oft“. Die Autoren verwiesen außerdem darauf, dass die Stresswahrnehmung, wie sie von der PSS bewertet wird, kein Maß für die psychologische Symptomatologie ist und es sich damit um kein diagnostisches Tool handelt (S. Cohen et al., 1983).

Später wurde zudem eine Skala entwickelt, welche nur aus 10 Fragen besteht (S. Cohen & Williamson, 1988) und welche für den Erhebungsfragebogen herangezogen wurde, da ein Review aus dem Jahr 2012, welcher 19 Studien zur Evaluierung der psychometrischen Eigenschaften der PSS inkludierte, zu dem Schluss kam, dass die 10-Item Version die überlegenere sei (Lee, 2012). Die deutsche Version der 10 Fragen-Variante der PSS wurde für den Altersbereich von 14 bis 95 Jahren erfolgreich validiert (Klein et al., 2016), was einer der Gründe für die Entscheidung war, das Mindestalter der TeilnehmerInnen auf 14 Jahre festzulegen.

Um den sozioökonomischen Status der SchülerInnen zu ermitteln, wurde eine deutsche Version der Family Affluence Scale (FAS) als Indikator für familiären Wohlstand herangezogen (Felder-Puig et al., 2019). Die FAS wurde im Rahmen der europaweiten HBSC-Studie, der “ Untersuchung zum Gesundheitsverhalten von Schülern im Alter von 11, 13 und 15 Jahren“, entwickelt. Sie sollte dazu dienen, mittels ursprünglich drei Fragen den sozioökonomischen Status auf einfache und verständliche Art und Weise abzufragen, da andere Indikatoren, wie zum Beispiel der berufliche Status der Eltern, in dieser Altersklasse nicht akkurat wiedergegeben werden konnten (Currie et al., 1997). Die FAS wurde seit ihrer Entwicklung unter anderem an technische Neuerungen angepasst und besteht in ihrer aktuellen Version (FAS III) aus sechs Fragen. Die Fragen zur Messung des familiären Wohlstand inkludieren die Anzahl der Autos, Computer, Badezimmer, das Vorhandensein eines Geschirrspülers, die Anzahl an Urlaubsreisen in den letzten 12 Monaten sowie die Frage, ob das Kind ein eigenes Zimmer hat (Torsheim et al., 2016). Für den Fragebogen wurde die FASIII gewählt, für welche bereits eine gute externe Validität nachgewiesen werden konnte (Hobza et al., 2017). Aufgrund der Kodierung der Antwortalternativen ist es möglich, einen Gesamtscore zu ermitteln. Dieser kann ein Minimum von 0 sowie ein Maximum von 13 erreichen, wobei ein hoher Score einen hohen sozioökonomischen Status anzeigt. Ein Item der FAS III fragt nach der Häufigkeit, mit der die ProbandInnen im vergangenen Jahr mit ihrer Familie verreist sind. Da Auslandsreisen aufgrund der COVID-19-Pandemie nur bedingt möglich waren, Inlandsreisen allerdings weiterhin möglich, wurden die ProbandInnen gebeten anzugeben, wie häufig sie im vergangenen Jahr generell verreist sind.

Der Fragebogen enthält außerdem 6 Fragen zur Nahrungsaufnahme. Hierfür wurde wie schon für den Getränketeil der „Was isst du?“-Fragebogen des Robert Koch-Instituts herangezogen (Mensink & Burger, 2004). Die Fragen umfassen die Häufigkeit der Aufnahme von Obst, Gemüse, Fast Food, Knabberartikeln, Süßigkeiten sowie Schokolade und Schokoriegeln. Die Lebensmittelkategorien sowie die 10 Antwortkategorien von „Nie“ bis „Öfter als 5-mal am Tag“ wurden übernommen,

allerdings wurde auf die Fragen nach den Portionsgrößen verzichtet. Der Verzicht auf die Portionsgrößen ergab sich dadurch, dass nach Vorbild vorheriger Studien (Ball et al., 2009; Niven et al., 2015) die tägliche Aufnahmehäufigkeit verschiedener Lebensmittel zusammengefasst werden sollte. So sollte die tägliche Häufigkeit von Obst und Gemüse auf der einen Seite und Fast Food, Knabberartikeln, Süßigkeiten, Schokolade und Schokoriegeln auf der anderen addiert werden, um die Variablen „tägliche Aufnahme nährstoffreicher Lebensmittel“ und „tägliche Aufnahme energiedichter, nährstoffarmer Lebensmittel“ zu erhalten. Da der Pretest für einige ProbandInnen besonders hinsichtlich des Obst- und Gemüsekonsums eine ungewöhnlich hohe Häufigkeit ergab, wurden zusätzlich Portionshinweise als Orientierungshilfe angeführt.

Um das Ernährungsverhalten der TeilnehmerInnen zu erfassen, wurden die Faktoren des gezügelten und emotionalen Ernährungsverhaltens der deutschen Version des Dutch Eating Behavior Questionnaires, dem Fragebogen zum Ernährungsverhalten nach Grunert (Fragenversion, FEV-I), herangezogen (Grunert, 1989). Der DEBQ wurde von van Strien und Kollegen bereits 1986 entwickelt und misst neben gezügeltem und emotionalem auch das externe Ernährungsverhalten mit jeweils 10 beziehungsweise 13 Fragen pro Kategorie. Die 5 Antwortmöglichkeiten reichen bei jeder Frage von „niemals“ bis „sehr oft“ (van Strien et al., 1986). Der DEBQ ist bis heute ein international anerkanntes und häufig verwendetes Instrument, welches hinsichtlich seiner psychometrischen Eigenschaften auch für die Erhebung bei Jugendlichen als geeignet bewertet wurde (Wu et al., 2017)

Außerdem wurde das Verhalten wichtiger Bezugspersonen ermittelt. Ähnlich einer anderen Studie (Bere et al., 2008) wurde dazu die wahrgenommene, tägliche Konsumhäufigkeit süßer Getränke von Vater, Mutter, bestem Freund/bester Freundin sowie der Geschwister ermittelt und anschließend zu einer Variablen addiert. Für die Häufigkeitsangabe wurde erneut auf die 10 Häufigkeitskategorien des KiGGs-Fragebogens vom Robert Koch-Institut zurückgegriffen (Mensink & Burger, 2004). Ergebnisse des Pretests verwiesen vor allem bei den Eltern auf eine ungewöhnlich hohe Häufigkeit des Konsums süßer Getränke. Auf Rückfrage erklärten die Probandinnen, dass sich dies aufgrund des hohen Kaffeekonsums ergäbe. Aus diesem Grund wurde der Hinweis hinzugefügt, den Konsum an selbst zubereitetem Kaffee und Tee nicht zu berücksichtigen, zumal für die Probandinnen nur schwer abzuschätzen war, auf welche Art die Bezugspersonen diese Getränke zu sich nehmen. Außerdem wurde der Hinweis hinzugefügt, dass jene ProbandInnen, bei denen Unkenntnis über den Konsum der Bezugsperson vorlag oder bei denen die Bezugsperson grundsätzlich fehlte, mit „nie“ antworten sollen, da in diesem Fall kein Einfluss dieser Bezugsperson zu erwarten ist. Für den Fall, dass die ProbandInnen mehrere Geschwister aufweisen, wurde zudem im Aufklärungsgespräch darauf hingewiesen, den Durchschnitt der Häufigkeit des Getränkekonsums aller Geschwister anzugeben.

Des Weiteren wurde nach der Zeit gefragt, welche die ProbandInnen an einem durchschnittlichen Wochentag vor einem Bildschirm verbringen. Als Beispiel wurden dabei Smartphone, Tablet,

Fernseher und Computer genannt. Es handelt sich dabei um eine offene Frage, bei der die ProbandInnen dazu angehalten werden, die Zeit in Stunden und Minuten anzugeben. Als Ergänzung zu dieser Frage wurde ein Hinweis angebracht, dass die SchülerInnen auch die Zeit berücksichtigen sollen, welche sie aufgrund der COVID-19-Pandemie und den daraus resultierenden Maßnahmen im Online-Unterricht verbringen. Allerdings wurde diese Variable im Verlauf der Studie verworfen und findet in der deskriptiven sowie schließenden Statistik keine Berücksichtigung. Grund ist einerseits die gewählte Formulierung. Die Frage nach einem durchschnittlichen Wochentag dürfte aufgrund von möglichen Unterschieden zwischen Schultagen und Wochenendtagen, zusätzlich zu möglichen Schwankungen unterhalb der Woche, zu unpräzisen Schätzungen der TeilnehmerInnen geführt haben. Andererseits war vor allem der Wechsel im Schulbetrieb ausschlaggebend, weshalb die Interpretation dieser Variable als problematisch eingestuft wurde. Innerhalb des Studienzeitraums, welcher sich auf 6 Wochen beläuft, kam es aufgrund der COVID-19-Maßnahmen zweimal zu einem Wechsel im Schulbetrieb und damit auch der Zeit, welche schulbedingt vor einem Bildschirm verbracht wurde. Da dadurch zusätzlich Unklarheit herrscht, inwieweit die TeilnehmerInnen diese Zeit in ihre Schätzung für einen durchschnittlichen Wochentag integriert haben, wurde diese Variable schließlich verworfen.

Die Frage nach dem Geschlecht konnte mit „männlich“, „weiblich“, „weitere“ oder „keine Angabe“ beantwortet werden. Letzteres wurde nur in der Online-Version des Fragebogens als Antwortmöglichkeit präsentiert, da die Frage in der handschriftlichen Version ausgelassen werden konnte.

Um außerdem das Alter der TeilnehmerInnen zu ermitteln, wurde nach dem Geburtsdatum gefragt. Für die Angabe von Körpergröße und -gewicht wurden offene Felder präsentiert, in welchen die Körpergröße in Zentimetern und das Körpergewicht in Kilogramm anzugeben war. Mittels der angegebenen Werte zu Körpergröße und -gewicht, konnte der Body-Mass-Index berechnet werden. Die Einteilung in die unterschiedlichen Gewichtsklassen erfolgte mittels der BMI-Referenzkurven für Kinder und Jugendliche anhand der alters- und geschlechtsspezifischen BMI-Perzentilen, welche im Rahmen der aktuellen, evidenzbasierten Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA), der deutschen Adipositasgesellschaft (DAG) sowie der deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ) veröffentlicht wurden (Wabitsch & Moß, 2019).

Abschließend wurden zwei Fragen integriert, welche sich auf die COVID-19-Pandemie beziehen. Dabei wurde gefragt, ob die ProbandInnen das Gefühl hätten, dass sich in der Zeit der Pandemie ihre Aufnahme süßer Getränke sowie ihre Stresswahrnehmung gesteigert habe. Es wurden 5 Antwortmöglichkeiten von „trifft nicht zu“ bis „trifft zu“ vorgegeben.

7.1.2 Getränkliste

Um den SchülerInnen die Einteilung der süßen, alkoholfreien Getränke in die jeweiligen Kategorien zu erleichtern, wurde für die Kategorien „koffeinfreie Erfrischungsgetränke“, „süße Wellnessgetränke“, „Colagetränke“, „koffeinhaltige Eistees“, „Energy Drinks“, „Eiskaffees“, „süße Milch- und Molkegetränke“, „Sirupgetränke“, „Sportgetränke“ und „Fruchtsaft, Fruchtnektar und Smoothies“ eine Getränkliste mit Produktbeispielen erstellt, welche im Zuge der Erhebung präsentiert wurde.

Zu diesem Zweck wurden zu zwei Zeitpunkten, nämlich Oktober 2020 und April 2021, eine Marktanalyse durchgeführt. Dabei wurde bei fünf bekannten österreichischen Lebensmitteleinzelhändlern das Sortiment vor Ort erfasst und anhand der Inhaltsstoffe sowie der gesetzlich vorgeschriebenen Sachbezeichnung den jeweiligen Getränkekategorien zugeteilt. Zusätzlich wurde das Online-Sortiment der Lebensmitteleinzelhändler sowie die vom vorsorgemedizinischem Institut SIPCAN (Special Institute for Preventive Cardiology and Nutrition) veröffentlichte Getränkliste (SIPCAN – Initiative für ein gesundes Leben, 2021) nach weiteren süßen Getränken durchsucht.

Die Getränkliste verfolgt bewusst nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Es wurde darauf geachtet, die SchülerInnen nicht mit zu vielen Informationen zu belasten, sondern mittels bekannter Produkte eine Orientierungshilfe für die Getränkeeinteilung zu schaffen. Schwerpunkt der Liste war vor allem die Differenzierung von koffeinfreien Erfrischungsgetränken und den grundsätzlich ebenfalls zu dieser Kategorie gehörenden, jedoch energieärmeren Wellnessgetränken, die Abgrenzung von Fruchtsäften, Nektaren und Smoothies von Fruchtsaftgetränken, da letztere nur geringe Saftanteile verzeichnen, sowie die Unterscheidung von Eistee mit Koffeingehalt von solchem ohne Koffein.

Die Liste enthielt die Markennamen der Produkte, wobei in Klammern Hinweise angeführt wurden, ob tatsächlich alle Sorten dieses Getränks in die Kategorie einzuordnen sind. Ein Beispiel für diese Notwendigkeit sind verschiedene Eistee- und Fruchtsaftmarken. Während verschiedene Eisteesorten trotz gleichem Hersteller nicht notwendigerweise den gleichen Koffeingehalt aufweisen, gilt das Gleiche bei Fruchtgetränken für den Fruchtsaftanteil. Waren jedoch alle Getränke einer Marke mit der Kategorie vereinbar, wurde in Klammern lediglich der Zusatz „verschiedene Sorten“ ergänzt.

Außerdem wurden die SchülerInnen zusätzlich bei der Abschätzung des konsumierten Anteils an Leichtgetränken unterstützt. Bei Getränken, welche eine zuckerfreie oder zuckerarme Sorte aufwiesen und damit gemäß Anhang der EU-Verordnung Nr. 1924/2006 maximal 2,5 g Zucker pro 100 mL enthalten (European Commission, 2006) und zusätzlich mit Süßungsmitteln versehen sind, wurde diese Information innerhalb der Klammern durch Fettdruck ergänzt. Waren alle Sorten einer Marke als Leichtgetränke identifizierbar, wurde die gesamte Getränkemarken in Fettdruck präsentiert.

Für Eiskaffee wurden die wenigen Produkte, die als Leichtgetränke identifiziert werden konnten, aufgrund des Zusatzes an Süßungsmitteln ebenfalls fett markiert, auch wenn ein Zuckergehalt über 2,5 g pro 100 mL vorlag. Der Zuckergehalt der leichten Eiskaffeegetränke, welcher vermutlich auf den hohen Milchgehalt der identifizierten Produkte zurückführbar ist, wurde in der folgenden Getränkeinteilung dahingehend berücksichtigt, dass leichter Eiskaffee sowohl den „überwiegend durch Zucker süß schmeckenden Getränken“ als auch den „überwiegend durch Süßungsmittel gesüßten Getränken“ zugeordnet wurde.

Schließlich enthielt die Getränkeliste eine weitere Kategorie mit der Bezeichnung „weitere Getränke“. Diese sind aufgrund ihrer Inhaltsstoffe nur schwer zu den einzelnen Kategorien zuzuordnen. Das ist besonders für die im Fragebogen aufscheinende Frage nach Getränken relevant, welche keiner der übrigen Kategorien zugeordnet werden konnten.

7.2 Fragebogenerhebung

7.2.1 Pretest

Um die Verständlichkeit des Fragebogens zu überprüfen, wurde anhand von 15 Jugendlichen im Alter von 14 bis 16 Jahren ein Pretest durchgeführt. Die TeilnehmerInnen wurden aus dem Bekanntenkreis rekrutiert und gebeten, mögliche Unklarheiten, welche im Zuge des Ausfüllens auftreten, zu notieren. Den Freiwilligen wurde die Getränkeliste zur Verfügung gestellt und außerdem wurde bei jedem der TeilnehmerInnen die Ausfülldauer gemessen.

Obwohl der Fragebogen durchwegs als leicht verständlich bewertet wurde, ergab die Analyse der ausgefüllten Fragebögen bei vereinzelt TeilnehmerInnen eine ungewöhnlich hohe Aufnahme an Obst und Gemüse, sowie unerwartet hohe wahrgenommene Aufnahmen an süßen Getränken von Seiten der Eltern. Dies konnte nach Rückfrage bei den TeilnehmerInnen auf den Umstand zurückgeführt werden, dass nicht eindeutig verstanden wurde, wie die Häufigkeit der Lebensmittelaufnahme zu verstehen sei. Die hohe elterliche Aufnahme an süßen Getränken ergab sich durch den wahrgenommenen Konsum an gesüßtem Kaffee bei diesen Bezugspersonen.

Aus diesem Grund wurden bei den Fragen zur Häufigkeitsaufnahme der Lebensmittel ein Portionshinweis hinzugefügt, um ein einheitliches Verständnis dafür zu schaffen, was einer Aufnahme entspricht. Da der Kaffeeconsum das Bild zur wahrgenommenen Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen verfälschte und außerdem angegeben wurde, dass die Art der Süßung dieser Getränke durch die Eltern nicht genau bekannt sei, wurde im Fragebogen des Weiteren ein Hinweis hinzugefügt, den Konsum an selbst zubereiteten Kaffee und Tee der Bezugspersonen nicht zu inkludieren.

Die Ausfülldauer lag bei allen TeilnehmerInnen zwischen 22 und 31 Minuten.

7.2.2 Datenerhebung

Die Zielgruppe dieser Erhebung umfasste SchülerInnen der 9., 10. und 11. Schulstufe. Die Auswahl von Oberstufenklassen mit der 9. Schulstufe als unterer Grenze erfolgte, um die Verständlichkeit und damit Eignung der Fragebogenelemente unter allen SchülerInnen zu gewährleisten. Die obere Grenze ergab sich durch den Umstand, dass sich der Zeitraum der Erhebung mit jenem der Matura überschneidet und somit die SchülerInnen der 12. Schulstufe nicht zusätzlich belastet werden sollten.

Im Dezember 2020 wurden 98 allgemeinbildende höhere Schulen aus Wien angeschrieben. Die Entscheidung, AHS-SchülerInnen zu untersuchen, ergab sich durch den Umstand, dass hinsichtlich der Fragebogenverständlichkeit bewusst SchülerInnen mit einem höheren Bildungsniveau gesucht wurden. Aufgrund der COVID-19-Pandemie und den sich dadurch ergebenden, geringen freien

Unterrichtskapazitäten der PädagogInnen fiel die Teilnahmebereitschaft der angeschriebenen Schulen allerdings gering aus. Schlussendlich wurden fünf Schulen mit insgesamt 7 Klassen der 9. Schulstufe, 8 Klassen der 10. Schulstufe, 5 Klassen der 11. Schulstufe sowie zwei Wahlpflichtfächern, welche von SchülerInnen der 10. und 11. Schulstufe besucht wurden, in die Erhebung inkludiert.

Zu den Schulen gehörten das BRG 8 Albertgasse, das BRG 14 Linzer Straße, das BG/BRG 22 Bernoulligymnasium, das pRG 10 Phönix Realgymnasium sowie das pGRG 13 der Dominikanerinnen.

Die bereits angesprochenen geringen Unterrichtskapazitäten waren der Grund, weshalb im Vorfeld der Untersuchung lediglich in den Klassen des Phönix-Realgymnasiums ein Vorstellungstermin wahrgenommen werden konnte. In den anderen Schulen erfolgte die Vorstellung sowie die Erklärung des Fragebogens am Erhebungstag.

Hinsichtlich der Einverständniserklärung der SchülerInnen wurden bei der Online-Variante auf der ersten Seite des Fragebogens die TeilnehmerInneninformation und der Text der Einverständniserklärung präsentiert. Am Ende der Seite gab es zwei Antwortalternativen, wobei zwischen „Ja, ich stimme zu und möchte teilnehmen“ und „Nein, ich möchte nicht teilnehmen“ gewählt werden konnte. Während bei einer Zustimmung der Fragebogen ausgefüllt werden konnte, wurde der Fragebogen bei einer Ablehnung automatisch beendet. In der handschriftlichen Variante wurde den SchülerInnen die TeilnehmerInneninformation und Einverständniserklärung zusammen ausgeteilt. Während die TeilnehmerInneninformation bei den SchülerInnen verblieb, wurde die unterschriebenen Einverständniserklärungen am Ende der Erhebung gemeinsam mit den Fragebögen eingesammelt. Außerdem wurde eine Elterninformation angefertigt, wobei die PädagogInnen im Vorfeld gebeten wurden, diese an die Eltern weiterzuleiten.

Den TeilnehmerInnen wurde des Weiteren mündlich und schriftlich versichert, dass die Erhebung freiwillig und anonym sei. Zusätzlich konnten sie bis zu einer Woche nach der Erhebung per E-Mail eine Löschung ihrer Daten beantragen. Als kleiner Anreiz wurde außerdem ein Gewinnspiel durchgeführt, wobei alle TeilnehmerInnen mit einem vollständig ausgefüllten Fragebogen die Möglichkeit hatten, einen von drei Gutscheinen im Wert von 20 Euro zu gewinnen.

Um die Anonymität der SchülerInnen zu wahren und gleichzeitig das Gewinnspiel und eine mögliche Löschung der Daten zu gewährleisten, wurde jeder einzelnen teilnehmenden Klasse eine eigene Schulnummer zugewiesen, welche den SchülerInnen bei der Online-Erhebung zu Beginn der Befragung mitgeteilt wurde. Die TeilnehmerInnen der Online-Variante mussten diese selbst im Fragebogen angeben. Dadurch war die Identifizierung dieser TeilnehmerInnen nur unter Verwendung des Geburtsdatums und des Schlüsseldokuments möglich, wobei letzteres die Schulnummern mit den jeweiligen Schul- und Klassennamen zusammenführte. Die Fragebögen der handschriftlichen Version waren mit der Schulnummer und darüber hinaus mit einer Schülernummer versehen. Die jeweiligen Schul- und Schülernummern waren bei der handschriftlichen Version

außerdem auf den Einverständniserklärungen angebracht. Dies sollte sicherstellen, dass nur Fragebögen von solchen SchülerInnen verwertet wurden, welche eine dazugehörige Einverständniserklärung unterschrieben haben. Die Identifizierung von TeilnehmerInnen der handschriftlichen Version war somit mittels der jeweiligen Einverständniserklärung sowie mittels Schlüsseldokument möglich. Sowohl Schlüsseldokument als auch Einverständniserklärungen wurden in einem gut gesicherten Schrank der Studienleitung verwahrt.

Die erste Fragebogenerhebung fand Mitte April 2021 im pGRG 13 der Dominikanerinnen statt. Da zu dieser Zeit in Wien ein Lockdown herrschte, wurde die Erhebung im Zuge des Online-Unterrichts abgehalten. Hierbei wurden drei Klassen zu je drei Terminen erhoben. Zu Beginn der Erhebung erfolgte eine kurze Einleitung mit Erklärungen zu den einzelnen Bestandteilen des Fragebogens. Daraufhin wurden die SchülerInnen gebeten, den Link zum Online-Fragebogen anzuklicken, die TeilnehmerInneninformation und Einverständniserklärung genau durchzulesen und darauffolgend den Fragebogen zu starten oder sich anderweitig zu beschäftigen. Während der Erhebung stand der Studienleiter für mögliche Fragen zur Verfügung. Außerdem wurde über die Chat-Funktion des Video-Konferenz-Anbieters die Getränkeliste geteilt und die SchülerInnen wurden gebeten, sich diese anzusehen, sollte hinsichtlich der Einteilung der von ihnen konsumierten Getränke Unklarheit herrschen. Nachdem der Fragebogen von allen TeilnehmerInnen abgeschlossen wurde, konnte die verbleibende Unterrichtszeit für einen ernährungswissenschaftlichen Vortrag genutzt werden, welcher den SchülerInnen weitere Einblicke in das Thema dieser Masterarbeit vermitteln sollte.

Die Klassen der restlichen Schulen wurden im Mai 2021 erhoben. Hierbei wurden sowohl Online-Erhebungen als auch solche mit physischer Präsenz durchgeführt. Die Online-Erhebungen erfolgten nach dem oben beschriebenen Schema. Das gleiche gilt für die Präsenzeinheiten, wobei im Unterschied zur Online-Durchführung die handschriftliche Version ausgeteilt wurde und die Getränkeliste einerseits mittels PowerPoint präsentiert wurde und zusätzlich Kopien der Getränkeliste in den Klassen verteilt wurden.

An dieser Stelle muss angemerkt werden, dass aufgrund der COVID-19-Pandemie und den damit einhergehenden Regelungen jeweils nur die Hälfte der Klassen pro Erhebungstag anwesend war, wodurch ein Großteil der Klassen zweimal erhoben werden musste. Da sich dadurch Überschneidungen hinsichtlich der Termine ergaben, wurde dem Studienleiter durch Mag. Dr. Manuel Schätzer eine Praktikantin des vorsorgemedizinischem Instituts SIPCAN zur Verfügung gestellt. Von ihr wurden nach vorheriger Einschulung fünf Erhebungstermine übernommen und moderiert, welche allesamt in der Online-Variante durchgeführt wurden.

Abschließend sei erwähnt, dass die PädagogInnen gebeten wurden, ihre SchülerInnen aufzufordern, im Vorfeld der Erhebung ihr aktuelles Körpergewicht sowie ihre Körpergröße im unbedeckten Zustand zu erfassen. Am Erhebungstag wurden die SchülerInnen gebeten, diese Daten nur dann anzugeben, wenn tatsächlich eine derartige Messung erfolgte.

7.2.3 Statistische Analyse

Alle statistischen Auswertungen sowie die Erstellung der Grafiken wurden mit IBM SPSS Statistics 27.0 durchgeführt. Die Tabellen wurden mit Hilfe von Microsoft Excel 2016 erstellt. Für die deskriptive Statistik wurden Tabellen, Histogramme und andere Balkendiagramme herangezogen.

Zunächst erfolgte eine explorative Analyse der Daten. Um mögliche Geschlechtsunterschiede zwischen kategorialen Variablen zu überprüfen, wurde der Chi-Quadrat-Test eingesetzt. Mittelwertvergleiche zwischen Buben und Mädchen wurden aufgrund von Ausreißern sowie einer fraglichen Normalverteilungsannahme mit Hilfe des nicht-parametrischen Mann-Whitney-U-Tests durchgeführt.

Weiters erfolgte eine Korrelationsanalyse nach Spearman, um mögliche Zusammenhänge zwischen den Prädiktorvariablen untereinander sowie zwischen Prädiktorvariablen und den einzelnen Getränkearten festzustellen.

Für die statistische Analyse der Forschungshypothesen wurde neben dem Auswertungsprogramm IBM SPSS Statistics 27.0 ein für SPSS vorhandenes Plug-In namens PROCESS (Hayes, 2018) verwendet. Hierbei wurden für jene Variablen, welche die zu untersuchenden Interaktionseffekte definieren, zusätzlich eine Mittelwertzentrierung durchgeführt.

Um die jeweiligen Hypothesen statistisch zu überprüfen, kamen einerseits hierarchische multiple Regressionen und andererseits Moderationsanalysen mit Hilfe des SPSS Plugins PROCESS zum Einsatz. Für alle Hypothesen wurden die jeweiligen Voraussetzungen überprüft:

Identifizierte Ausreißer, die, gemessen über die studentisierten ausgeschlossenen Residuen, außerhalb der Grenzwerte -3 und $+3$ lagen, wurden aus den jeweiligen Analysen der Hypothesen ausgeschlossen. Bei der Überprüfung der Voraussetzung zur Autokorrelation und zur Varianzgleichheit der Residuen (Homoskedastizität) zeigte das Streudiagramm zwischen den z-standardisierten Residuen sowie den z-standardisierten vorhergesagten Werten für alle Hypothesen eine fragliche Homoskedastizität sowie Autokorrelation, da die Streuung der Punkte nicht als zufällig betrachtet werden konnte. Da sich gerade diese Umstände verzerrend auf den Standardfehler auswirken, wurden zusätzlich zur multiplen Regression im Rahmen jeder geprüften Hypothese auch robuste Standardfehler (HC3; Davidson & MacKinnon, 1993) ermittelt, um den verletzten Voraussetzungen Rechnung zu tragen. Hinsichtlich der Hypothesenprüfung beruhen die berichteten Prüfstatistiken sowie Signifikanzwerte somit auf der Berechnung robuster Standardfehler.

Ansonsten wurden die für multiple Regressionsverfahren geltenden Voraussetzungen wie die lineare Beziehung zwischen den Variablen, keine Multikollinearität sowie Normalverteilung der Residuen, als gegeben beurteilt. Allerdings ist hinsichtlich der Verteilung der Modellresiduen über eine gewisse Abweichung von der Normalverteilung zu berichten, was möglicherweise auf eine leichte Verzerrung der Ergebnisse hindeuten könnte. Aufgrund der überwiegend hohen Signifikanz der

Ergebnisse ist jedoch anzunehmen, dass die darauf basierenden Aussagen nicht sonderlich beeinflusst werden. Um einer möglichen Verletzung der Normalverteilungsannahme dennoch Rechnung zu tragen, wurde für die statistischen Modelle der jeweiligen Forschungshypothesen ein nicht-parametrisches Bootstrapping-Verfahren mit 5.000 Bootstrapping-Stichproben durchgeführt. Die Ausreißer wurden dabei zunächst ebenfalls entfernt. Da die Ergebnisse dieses Verfahrens die signifikanten Effekte, welche durch die parametrischen Verfahren ermittelt wurden, bestätigen konnten, finden sie in der aktuellen Arbeit jedoch keine Berücksichtigung. Das Signifikanzniveau aller statistischen Tests wurde auf $\alpha = 0,05$ festgelegt.

8 Ergebnisse und Diskussion

8.1 TeilnehmerInnen

Insgesamt nahmen 442 SchülerInnen aus fünf verschiedenen Schulen an der Erhebung teil. Von diesen mussten fünf aufgrund von nicht ausgefüllten Einverständniserklärungen exkludiert werden. Drei weitere TeilnehmerInnen wurden exkludiert, da diese die Fragestellung offensichtlich falsch verstanden haben. Dabei wurden die Single Choice-Fragen des Getränketeils sowie die Single Choice-Fragen zur Häufigkeitsangabe von Lebensmitteln und der Aufnahmehäufigkeit durch wichtige Bezugspersonen, als Multiple Choice-Fragen missverstanden. Schließlich wurden vier weitere Fragebögen exkludiert, da diese frühzeitig abgebrochen wurden, wodurch große Teile des Fragebogens nicht vorhanden waren. 430 Personen absolvierten den Fragebogen korrekt und überwiegend vollständig und wurden somit in die statistische Auswertung miteingeschlossen. Bei den inkludierten Fragebögen kann von einer ausgezeichneten Compliance berichtet werden, wobei nur in wenigen Fällen vereinzelte Werte fehlten. Dies kann einerseits darauf zurückgeführt werden, dass in der Online-Version des Fragebogens bis auf wenige Ausnahmen keine Fragen übersprungen werden konnten und andererseits darauf, dass die SchülerInnen, welche die Beendigung des Fragebogens signalisierten, wiederholt gebeten wurden, sich diesen nochmal genau durchzulesen.

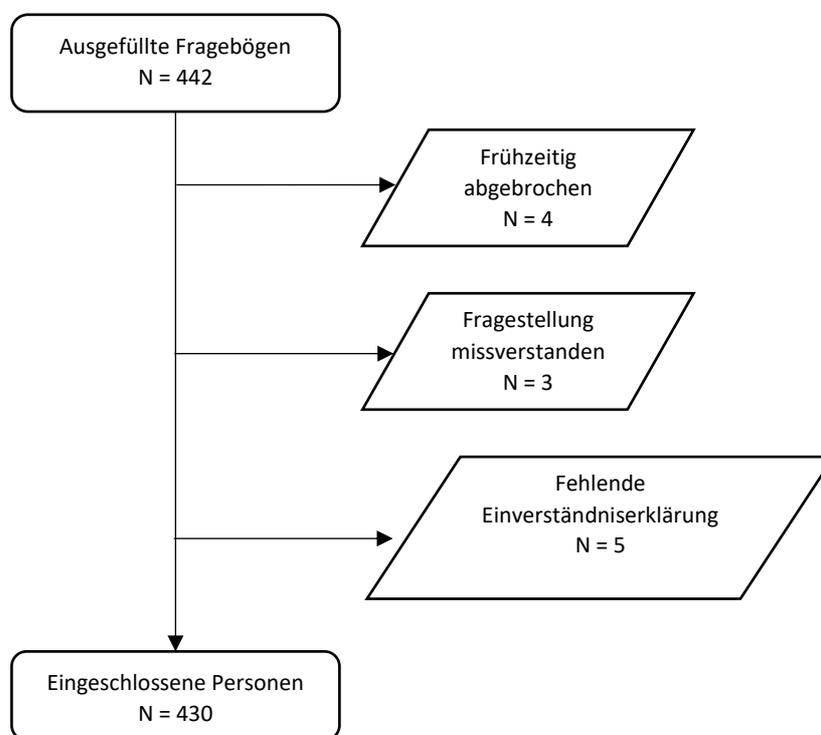


Abbildung 8.1.: Flowchart der TeilnehmerInnen nach Ausschlusskriterien.

8.1.1 Schul- und Klassenverteilung

Aufgrund der COVID-19-Pandemie und den damit verbundenen, geringen freien Kapazitäten des Lehrpersonals waren in den meisten Fällen nur vereinzelte Lehrkräfte einer kontaktierten Schule bereit, mit ihren Klassen an der Erhebung teilzunehmen. Um eine möglichst große Stichprobe zu erzielen, wurden demnach alle Klassen inkludiert, bei denen eine Teilnahme zugesichert wurde. Dies hatte jedoch eine ungleiche Verteilung der insgesamt 24 inkludierten Schulklassen und ihrer SchülerInnen auf die teilnehmenden Schulen zur Folge. Wie in Abbildung 8.2. ersichtlich, sind mit 202 TeilnehmerInnen und damit 47,0 % der Stichprobe, fast die Hälfte der TeilnehmerInnen an nur einer Schule befragt worden. Die anderen Schulen stellten in absteigender Reihenfolge 21,6 %, 10,9 %, 10,5 % sowie 10,0 % der TeilnehmerInnen.

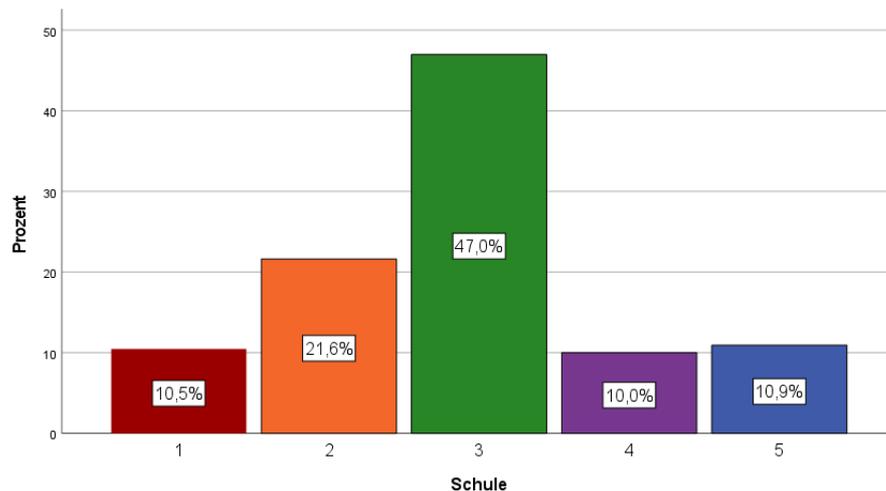


Abbildung 8.2.: Anzahl der SchülerInnen pro teilnehmender Schule (N = 430).

Trotz dieser ungleichen Verteilung wurde darauf geachtet, von jeder der relevanten Schulstufen möglichst gleich viele Klassen beziehungsweise SchülerInnen in die Erhebung zu integrieren. Insgesamt sind 33,7 % der Stichprobe den TeilnehmerInnen der 9. Schulstufe zuzuordnen, während die 10. Stufe mit 41,4 % am stärksten repräsentiert ist. Der geringste Anteil an TeilnehmerInnen fällt mit 24,9 % auf die 11. Schulstufe.

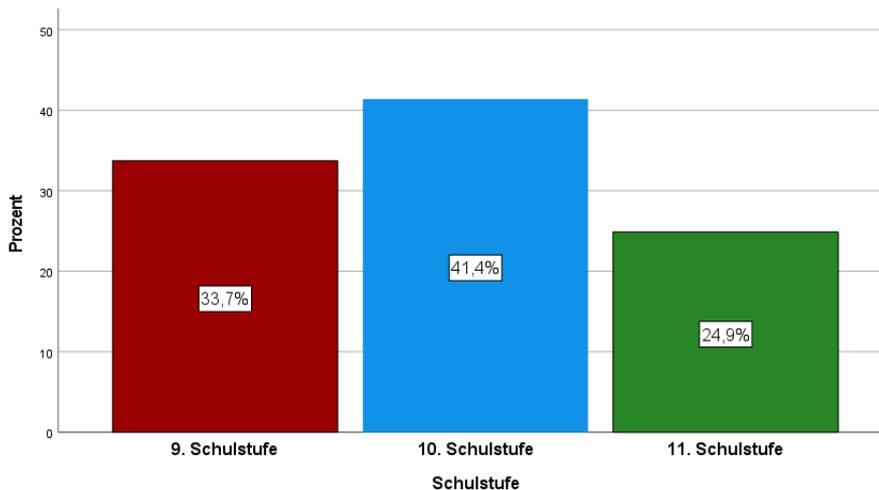


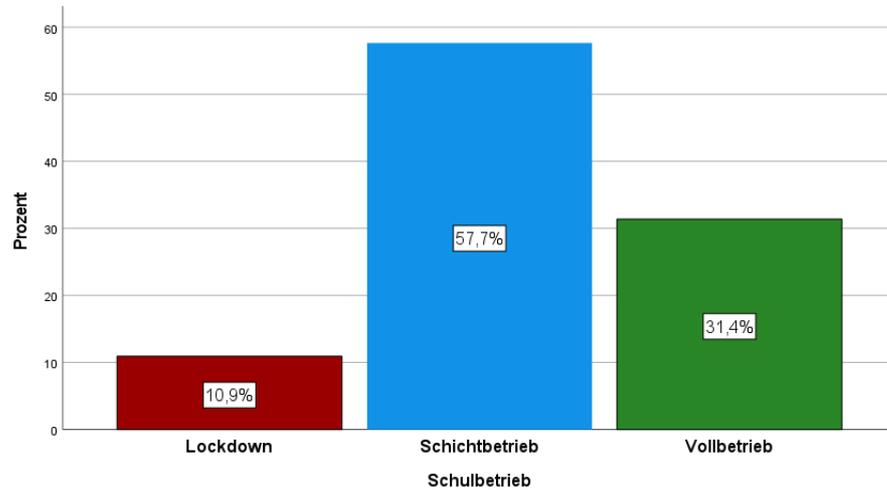
Abbildung 8.3.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach Schulstufe (N = 430).

8.1.2 Schulbetrieb und Erhebungsart

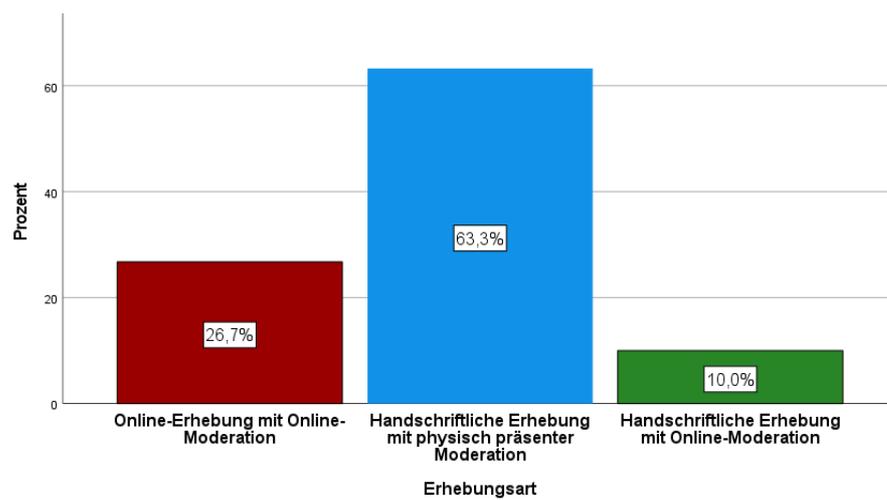
Wie in dieser Arbeit bereits erwähnt, kam es im Laufe der Erhebung aufgrund der COVID-19-Pandemie zu einem Wechsel im Schulbetrieb und damit auch zu einem Wechsel der verwendeten Erhebungsart. Da zu Beginn der Studienplanung sowie der eigentlichen Erhebung, keine sicheren Prognosen hinsichtlich des Verlaufs der Pandemie abgegeben werden konnten, war es ohne eine Verschiebung der Arbeit auf unbestimmte Zeit, nicht möglich, eine einheitliche Erfassung der SchülerInnen vorzunehmen. Obgleich sich dadurch unterschiedliche Erhebungsformen ergaben, sprich die Erhebung mittels einer Online-Version sowie einer handschriftlichen Version des Fragebogens erfolgte, unterschied sich die Erhebung im Wesentlichen jedoch nicht. In allen Fällen erfolgte eine Aufklärung zum Fragebogen und es wurde die Getränkeliste zur Verfügung gestellt. Die Erhebung wurde außerdem in jeder Klasse moderiert und etwaige Fragen während der Erhebung konnten sofort beantwortet werden, wobei dies in manchen Fällen per Live-Zuschaltung und in anderen Fällen durch physische Präsenz des Moderators erfolgte.

10,9 % der TeilnehmerInnen wurden während des Lockdowns befragt, ein Zeitraum, in welchem kein Präsenzunterricht stattfand. 57,7 % in den ersten zwei Wochen nach dem Lockdown. In dieser Zeit galt in Wien für SchülerInnen der Oberstufen ein Schichtbetrieb, wonach nur die Hälfte einer Klasse auf einmal befragt werden konnte. Die restlichen 31,4 % der Stichprobe wurden nach dieser Zeit erhoben, als in den Schulen wieder normaler Unterricht erfolgte. Während des Schichtbetriebs waren nicht in jeder teilnehmenden Schule externe Personen erlaubt, wodurch in diesen Fällen eine Online-Erhebung durchgeführt werden musste.

Trotzdem konnte in 63,3 % der Fälle eine Moderation vor Ort durchgeführt werden. Die restlichen Fälle wurden online moderiert, wobei 10,0 % den Fragebogen handschriftlich ausfüllten und 26,7 % die Online-Version in Anspruch nahmen.



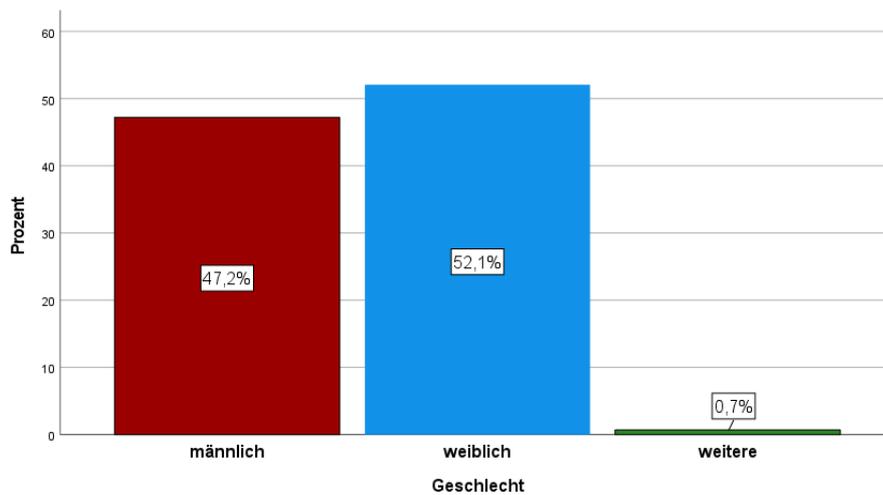
*Abbildung 8.4.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach Schulbetrieb
(N = 430).*



*Abbildung 8.5.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach Erhebungsart
(N = 430).*

8.1.3 Alter und Geschlecht

Unter den 430 TeilnehmerInnen befanden sich 224 Mädchen, 203 Buben sowie 3 Personen, welche sich weder mit der weiblichen noch der männlichen Geschlechterkategorie identifizieren konnten und daher die Kategorie „Weitere“ gewählt haben. Aufgrund der geringen Gruppengröße wurden die 3 TeilnehmerInnen der Geschlechterkategorie „Weitere“ in den nachfolgenden, das Geschlecht umfassenden Analysen, nicht inkludiert. Sie wurden jedoch in geschlechtsunabhängigen Analysen sowie deskriptiven Darstellungen, welche die Gesamtstichprobe betreffen, berücksichtigt. Unter alleiniger Betrachtung von Mädchen und Buben besteht mit einem Anteil von 47,5 % männlicher sowie 52,5 % weiblicher TeilnehmerInnen ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis.



*Abbildung 8.6.: Geschlechterverteilung der TeilnehmerInnen
(N = 430).*

Für zwei ProbandInnen konnte aufgrund fehlender Angaben das exakte Alter nicht berechnet werden. Das Mindestalter der verbliebenen 428 TeilnehmerInnen liegt bei 14,6 Jahren, während ein maximales Alter von 19,4 Jahren berichtet werden kann. Das Durchschnittsalter der TeilnehmerInnen beträgt hingegen 16,3 Jahre (SD = 1,0 Jahre). Das Alter der Buben beträgt im Durchschnitt 16,4 Jahre (SD = 1,0 Jahre) und das der Mädchen 16,3 Jahre (SD = 0,9 Jahre), wobei kein signifikanter Unterschied zwischen Mädchen und Buben hinsichtlich des Alters ermittelt werden konnte [$U(n1 = 201, Md1 = 16,3 \text{ Jahre}; n2 = 224, Md2 = 16,2 \text{ Jahre}) = 21205,5, p = 0,301$].

Das Jugendalter lässt sich hinsichtlich unterschiedlicher Faktoren, wie etwa der physischen, sozialen, kognitiven und sexuellen Entwicklung, in drei grobe Altersbereiche teilen. Man unterscheidet die frühe Adoleszenz von 11 bis 13 Jahren, die mittlere Adoleszenz von 14 bis 17 Jahren sowie die späte Adoleszenz, welche einen Altersbereich von 17 bis 19 Jahren abdeckt (Salmela-Aro, 2011).

403 der 428 ProbandInnen mit vollständigen Daten fallen in den Bereich der mittleren Adoleszenz, was einem Anteil von 94,2 % entspricht.

In der Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescents (HELENA) -Studie, in welcher 2.741 Jugendliche aus acht europäischen Ländern unter anderem hinsichtlich ihres Getränkekonsums untersucht wurden, konnte gezeigt werden, dass innerhalb des Bereichs der Adoleszenz signifikante Altersunterschiede im Konsumstatus sowie der Aufnahmemenge einzelner Getränkearten existieren. Dabei sollte allerdings betont werden, dass in der HELENA-Studie die Altersbereiche 12,5 bis 14,9 Jahre und 15 bis 17,5 Jahre verglichen wurden, womit die erste Altersgruppe eher den Bereich der frühen Adoleszenz umfasst (Duffey et al., 2012).

Eine grobe Einteilung der Adoleszenz sollte nach Auffassung des Autors allerdings mit Vorsicht betrachtet werden und nicht als starre Grenze, innerhalb derer keine beobachtbaren Unterschiede hinsichtlich des Getränkekonsums auftreten können. Da die Altersspanne in der aktuellen Stichprobe zudem 4,8 Jahre umfasst, wurde das Alter als Kontrollvariable in die Analyse der Forschungshypothesen integriert.

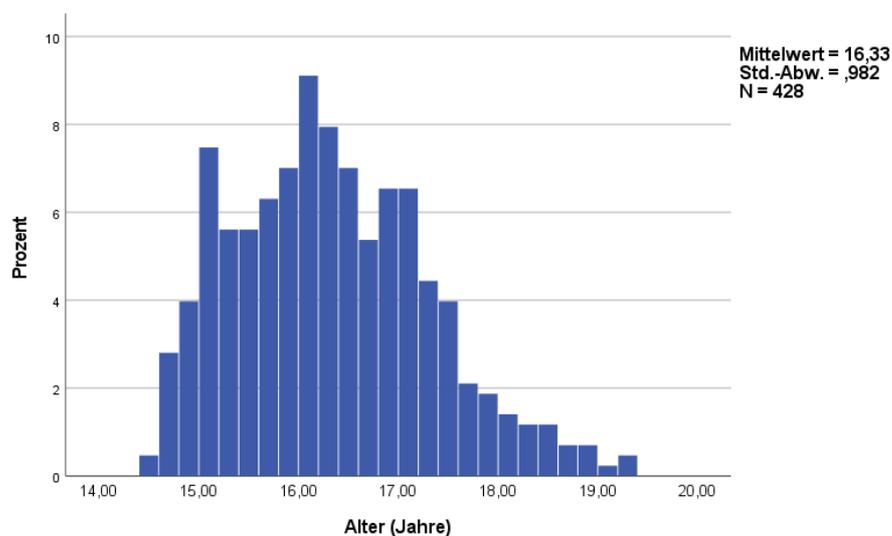


Abbildung 8.7.: Altersverteilung der TeilnehmerInnen (N = 428).

8.1.4 Body-Mass-Index

Die TeilnehmerInnen wurden gebeten, ihre Körpergröße und ihr Körpergewicht anzugeben, sofern sie sich, infolge einer Anweisung durch die Lehrkräfte, im Vorfeld der Erhebung selbstständig abgemessen und abgewogen haben. Insgesamt waren für 414 der 430 inkludierten TeilnehmerInnen, Werte zu Körpergröße und Körpergewicht vorhanden, was die Berechnung des BMI mittels der folgenden Formel ermöglichte: $BMI = \text{Körpergewicht (in kg)} / \text{Körpergröße}^2 \text{ (in m}^2\text{)}$.

Der durchschnittliche BMI der TeilnehmerInnen liegt bei 21,3 kg/m² (SD = 3,3 kg/m²), wobei Buben mit einem durchschnittlichen BMI von 21,6 kg/m² (SD = 3,3 kg/m²) höhere Werte aufweisen als Mädchen, deren durchschnittlicher BMI 20,9 kg/m² (SD = 3,2 kg/m²) beträgt. Der Geschlechterunterschied erweist sich zudem als statistisch signifikant [$U(n1 = 196, Md1 = 21,0 \text{ kg/m}^2; n2 = 215, Md2 = 20,4 \text{ kg/m}^2) = 18219,0, p = 0,018$].

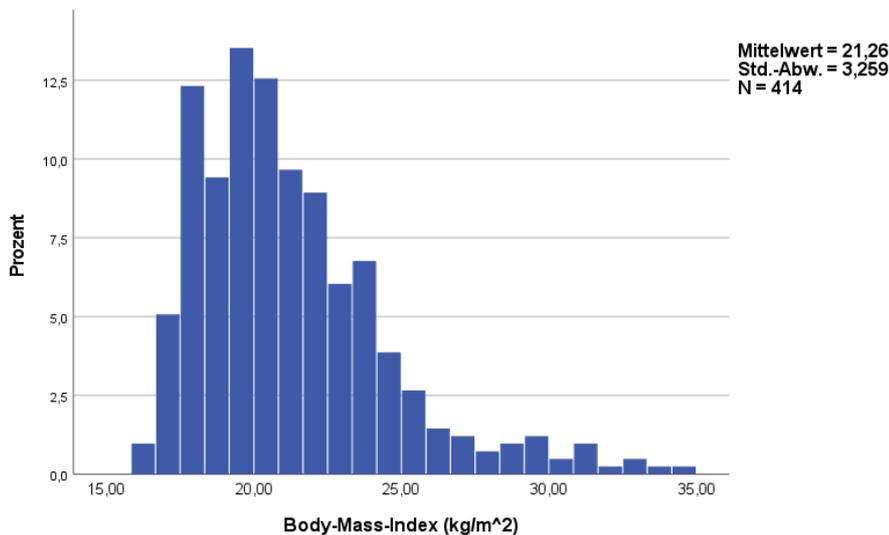


Abbildung 8.8.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach Body-Mass-Index (N = 414).

Zum Zwecke einer konkreteren Beurteilung der BMI-Werte, erfolgte anhand der alters- und geschlechtsspezifischen BMI-Perzentilen nach Kromeyer-Hauschild und Kollegen (Kromeyer-Hauschild et al., 2001) sowie der aktualisierten Version für TeilnehmerInnen ab 15 Jahren (Kromeyer-Hauschild et al., 2015) eine Einteilung in BMI-Klassen. 410 der 430 ProbandInnen ließen eine derartige Einteilung zu, da hierbei die notwendigen Informationen zur Ermittlung der Perzentilwerte, nämlich der BMI, das Alter sowie die Zuordnung zum weiblichen oder männlichen Geschlecht, vorhanden waren. Die Perzentile basieren dabei auf den Daten von 17 Untersuchungen aus verschiedenen Regionen Deutschlands, welche insgesamt 17.147 Buben und 17.275 Mädchen im Alter von 0 bis 18 Jahren inkludierten (Kromeyer-Hauschild et al., 2001). Für die angesprochene Aktualisierung für über 15-Jährige wurden die Daten zur Altersgruppe 15 bis 18 mit Daten des Bundesgesundheits surveys 1998 zusammengeführt und Perzentilwerte für 15- bis 79-Jährige berechnet (Kromeyer-Hauschild et al., 2015). ProbandInnen mit einem BMI-Wert unterhalb der 3. und 10. Perzentile werden dabei als ausgeprägt untergewichtig bzw. untergewichtig kategorisiert, während Probanden mit einem BMI-Wert über der 90. und 97. Perzentile als übergewichtig bzw. adipös kategorisiert werden. Das 99,5. Perzentil wird als Grenze für schwere Adipositas

übernommen. ProbandInnen mit BMI-Werten größer/gleich der 10. Perzentile und kleiner/gleich der 90. Perzentile werden als normalgewichtig eingestuft.

Wie aus Abbildung 7.8. ersichtlich, sind die TeilnehmerInnen mit 79,8 % überwiegend als normalgewichtig einzustufen. 9,5 % gelten als untergewichtig und fast ebenso viele gelten mit 10,7 % als übergewichtig oder adipös. Getrennt nach Geschlecht ist bei Buben ein Anteil von 14,9 % übergewichtig oder adipös und bei Mädchen lediglich 7,0 %.

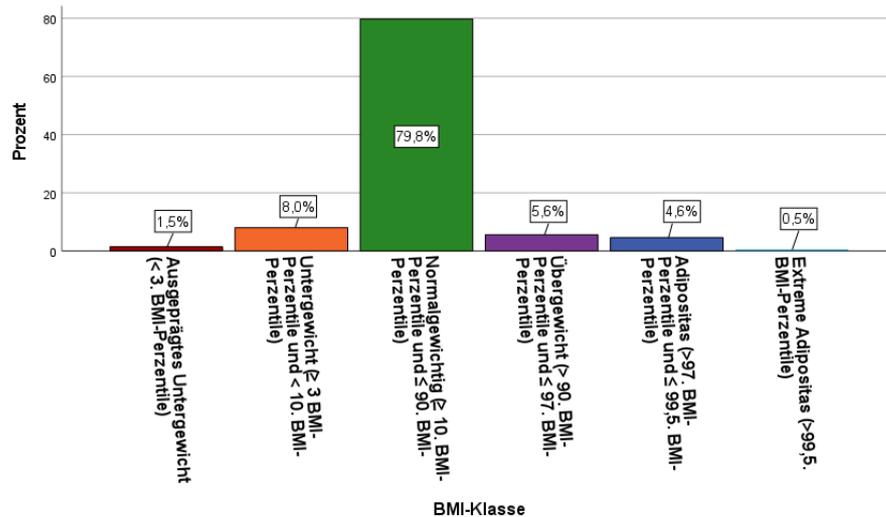


Abbildung 8.9.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach Body-Mass-Index-Klassen (N = 410).

In einer Querschnittsstudie aus dem Jahr 2015, in welcher die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas verschiedener Altersklassen in Österreich anhand von unterschiedlichen Referenzwerten untersucht wurde, konnte für Buben der Altersklasse 15 bis 18 Jahre, bei einer inkludierten Anzahl von 1.950 Probanden, eine Prävalenz von über 20 % ausgemacht werden. Bei Mädchen hingegen lag die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas, bei einer Untersuchungsgröße von 1.846 Probandinnen, bei knapp über 15 % (Mayer et al., 2015). Obgleich die Richtung des Geschlechterunterschieds reproduziert werden konnte, lässt sich hinsichtlich der Prävalenz für Übergewicht und Adipositas eine Diskrepanz zur aktuellen Arbeit feststellen. Diese könnte unter anderem auf den Umstand zurückgeführt werden, dass Körpergröße und -gewicht in der Studie von Mayer und Kollegen durch geschultes Personal erfolgte und verschiedene Schultypen inkludiert wurden (Mayer et al., 2015), während der BMI in der aktuellen Erhebung mittels Selbstangaben berechnet wurde und die Untersuchung auf AHS-SchülerInnen beschränkt wurde.

8.1.5 Sozioökonomischer Status

Alle inkludierten TeilnehmerInnen haben die sechs Fragen der Family Affluence Scale beantwortet, wodurch Daten von 430 TeilnehmerInnen verfügbar sind. Der Family Affluence Score wurde durch die Addition der Antworten zu 6 Fragen bezüglich des familiären Wohlstands der SchülerInnen berechnet und ist ein Indikator für den sozioökonomischen Status. Dieser reicht in der Stichprobe von 4 bis 13. Der durchschnittliche Score der Stichprobe liegt bei 8,5 (SD = 2,0). Buben weisen einen durchschnittlichen Score von 8,5 (SD = 2,0) während der durchschnittliche Score der Mädchen bei 8,6 (SD = 2,0). Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen Buben und Mädchen festgestellt werden [$U(n1 = 203, Md1 = 9,0; n2 = 224, Md2 = 9,0) = 22569,0, p = 0,895$].

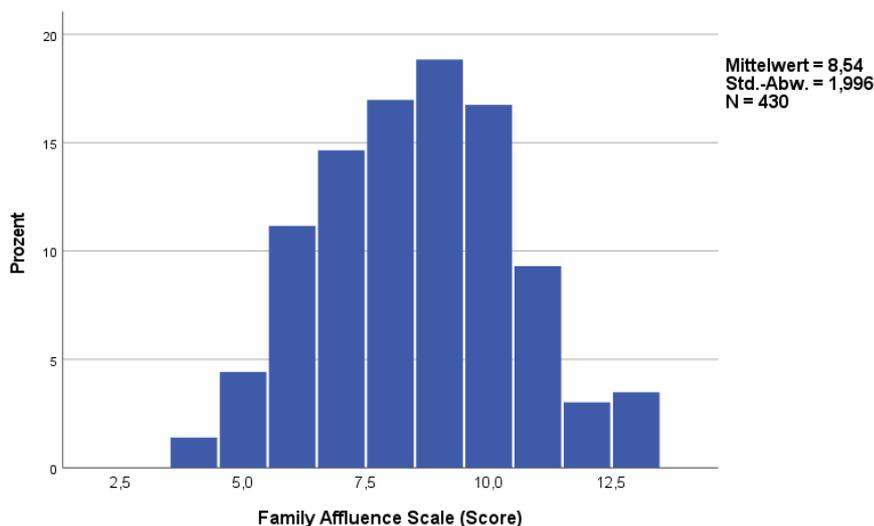


Abbildung 8.10.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach Gesamtscore des familiären Wohlstands (N = 430).

Da Haushalte mit Kindern nicht zwangsweise den nationalen Durchschnitt für Wohlstand widerspiegeln, wurde im Zuge der 2017/2018 HBSC-Studie für mehrere Länder ein FAS-Index erstellt, welcher auf den 6 Fragen der aktuellen Family Affluence Scale basiert und einen Hinweis für den mittleren Wohlstand von Familien mit Jugendlichen liefern soll. Dieser Index wird berechnet als Mittelwert des FAS-Scores für ein Land oder eine Region, ausgedrückt als Indexwert, der von 0 bis 100 reichen kann. Ein Wert von 100 entspricht dabei dem maximal möglichen Wohlstandswert von 13, während 0 dem kleinstmöglichen Score von 0 entspricht. Österreich erreicht hierbei einen durchschnittlichen Indexwert von 71 (Inchley J. et al., 2020).

Wird mit dem Mittelwert der aktuellen Studie ein ähnlicher Index berechnet, wobei ebenfalls 0 und 13 als Minimum und Maximum angenommen werden, ergibt sich ein Indexwert von 66. Dies liefert einen Hinweis darauf, dass der mittlere familiäre Wohlstand, welcher in dieser Studie ermittelt wurde, keine starke Abweichung vom nationalen Durchschnitt aufweist.

8.1.6 Konsum nährstoffreicher Lebensmittel

Für jeden der 430 inkludierten TeilnehmerInnen liegen Häufigkeitsangaben für den Konsum von Obst und Gemüse des vergangenen Monats vor. Diese wurden auf eine tägliche Häufigkeit umgerechnet und zu einer Gesamtvariablen addiert. Obgleich hier besonders die Häufigkeit der Aufnahme interessiert, wurden im Fragebogen Portionshinweise ergänzt, um zu vermeiden, dass besonders große sowie kleine Mengen die Häufigkeitsangaben zur Aufnahme verfälschen. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die TeilnehmerInnen im Durchschnitt 2,4 Male/Tag (SD = 1,9 Male/Tag) Obst und Gemüse konsumieren. Während das Minimum bei 0,07 Malen pro Tag liegt, was einer Aufnahme von ungefähr 2 Malen pro Monat entspricht, beläuft sich die maximal beobachtete Aufnahmeghäufigkeit auf mehr als 12 Male pro Tag. Obgleich Mädchen mit 2,5 Malen/Tag (SD = 2,0 Malen/Tag) eine höhere durchschnittliche Häufigkeit der Obst- und Gemüseaufnahme aufweisen als Buben, deren tägliche Häufigkeit bei 2,2 Malen/Tag (SD = 1,8 Malen/Tag) liegt, unterscheidet sich die tägliche Häufigkeit nicht signifikant zwischen den Geschlechtern [$U(n1 = 203, Md1 = 1,6 \text{ Male/Tag}; n2 = 224, Md2 = 1,8 \text{ Male/Tag}) = 20759,5, p = 0,120$].

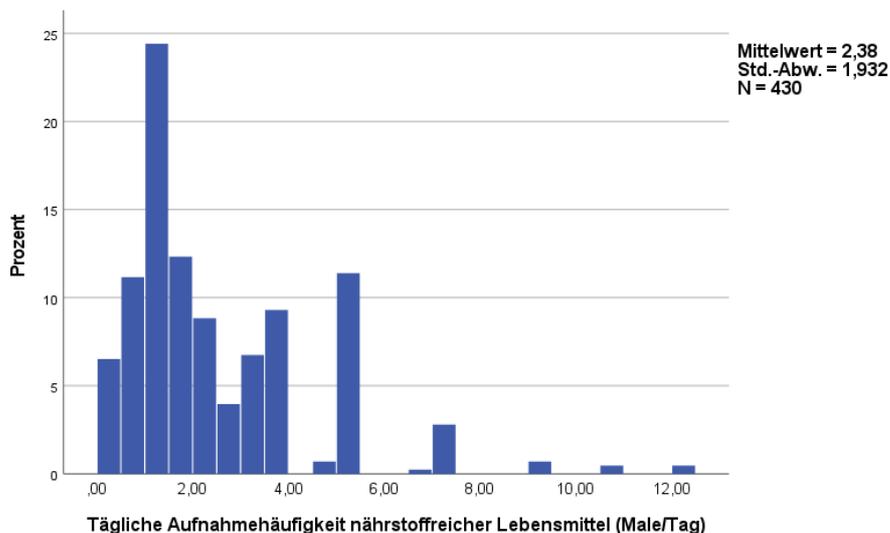


Abbildung 8.11.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach täglicher Häufigkeit der Obst- und Gemüseaufnahme (N = 430).

Das österreichische Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) empfiehlt die tägliche Aufnahme von 5 Portionen Obst, Gemüse und Hülsenfrüchten, wobei eine Portion durch die Größe einer geballten Faust definiert wird (Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, 2019b). Obgleich in der vorliegenden Arbeit lediglich die Häufigkeit von Obst und Gemüse erfasst wurde und zusätzlich auf die Angabe von Standardportionen verzichtet wurde, erfolgte für jede Lebensmittelkategorie eine Vorgabe von Portionshinweisen, um die Angabe von zu großen oder zu geringen Häufigkeiten durch die

SchülerInnen zu vermeiden. Die angegebenen Portionshinweise sind dabei der auf eine Faustgröße bezogenen Portionsempfehlung des BMSGPK sehr ähnlich. Wird nun davon ausgegangen, dass die TeilnehmerInnen die Portionshinweise in ihrer Häufigkeitsangabe berücksichtigt haben, so liegt die durchschnittliche Aufnahme deutlich unterhalb der Empfehlungen des BMSGPK.

8.1.7 Konsum energiedichter, nährstoffarmer Lebensmittel

Auch hier ist von einem vollständigen Datensatz zur Häufigkeit der Aufnahme von energiedichten, nährstoffarmen Lebensmitteln zu berichten. Es wurde die tägliche Häufigkeit der Aufnahme von Schokolade, Süßigkeiten, Knabberartikeln und Fast Food ermittelt und diese zu einer Gesamtvariablen addiert. Die gesamte tägliche Häufigkeit der genannten Lebensmittel beläuft sich im Durchschnitt auf 1,3 Male/Tag (SD = 1,2 Male/Tag), wobei ein Minimum von 0 Malen im letzten Monat sowie ein Maximum von 11,1 Malen/ Tag ermittelt werden konnte. Mädchen gaben mit einer durchschnittlichen Häufigkeit von 1,3 Malen/Tag (SD = 1,3 Male/Tag) häufiger an, derartige Lebensmittel zu konsumieren als Buben, deren durchschnittliche Häufigkeit bei 1,2 Malen/Tag (SD = 1,1 Male/Tag) liegt. Der Unterschied zwischen den Geschlechtern ist allerdings nicht signifikant [$U(n1 = 203, Md1 = 1,0 \text{ Male/Tag}; n2 = 224, Md2 = 0,9 \text{ Male/Tag}) = 22538,5, p = 0,877$].

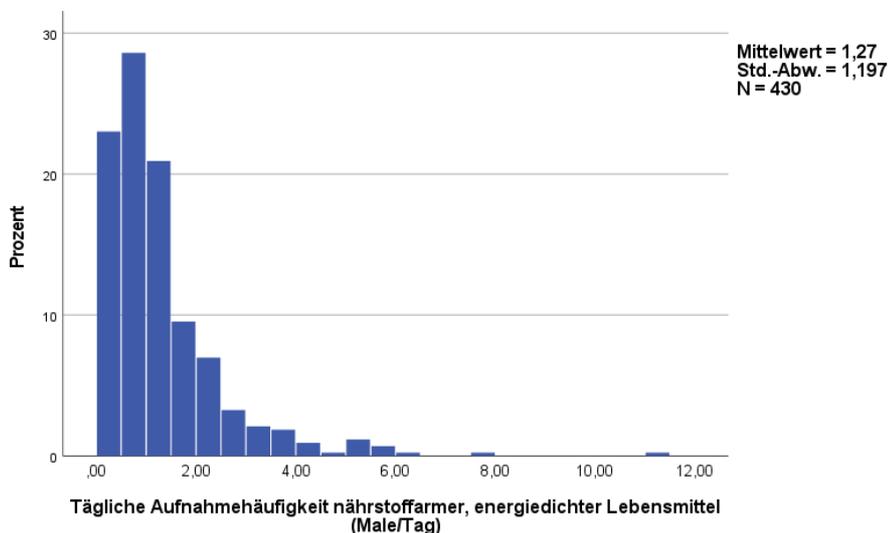


Abbildung 8.12.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach täglicher Häufigkeit der Aufnahme von energiedichten, nährstoffarmen Lebensmitteln (N = 430).

Werden auch hier die vorgegebenen Portionshinweise berücksichtigt, liegt die durchschnittliche Aufnahme der gesamten Stichprobe nur knapp über den Empfehlungen des BMSGPK, welches empfiehlt die Aufnahme solcher Lebensmittel auf maximal eine Portion pro Tag zu beschränken

(Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, 2019a). Obgleich diese geringe Überschreitung als Zeichen für ein mögliches Underreporting gewertet werden könnte, stimmen diese Angaben mit dem hohen Anteil an Normalgewichtigen in der Stichprobe überein. Dabei sollte allerdings erwähnt werden, dass für einen derartigen Umkehrschluss eine genauere Beurteilung das restliche Ernährungsverhalten sowie das Bewegungsverhalten berücksichtigt werden müssten, deren Ermittlung im Rahmen dieser Arbeit nicht erfolgte.

8.1.8 Gezügeltes Ernährungsverhalten

Für die Berechnung eines Scores des gezügelten Ernährungsverhalten waren Daten von allen 430 inkludierten TeilnehmerInnen vorhanden. Der Score des gezügelten Ernährungsverhaltens weist eine rechtsschiefe Verteilung mit einem mittleren Score von 22,7 (SD = 10,1) auf. Während 4,4 % der TeilnehmerInnen den geringstmöglichen Score von 10 erreichen, ist dies bei lediglich 0,9 % für den Maximalscore von 50 der Fall.

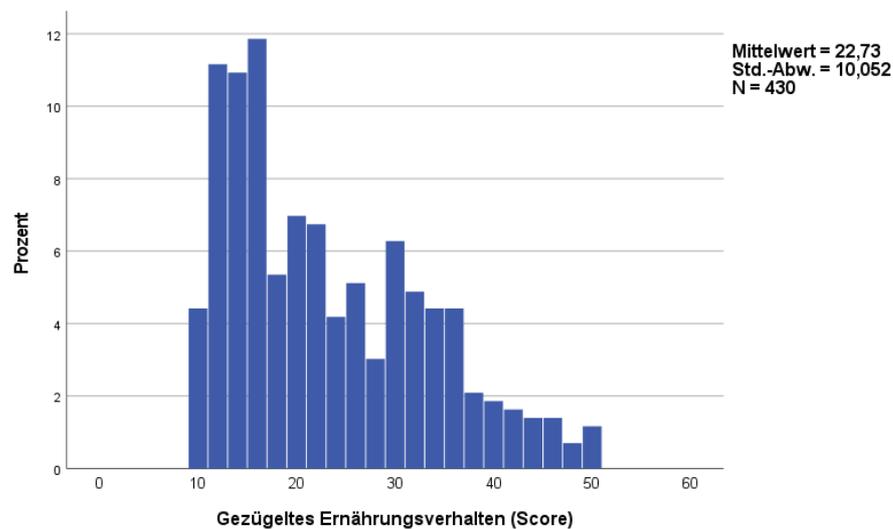


Abbildung 8.13.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach dem Gesamtscore im gezügelten Ernährungsverhalten (N = 430).

Der durchschnittliche Score der Buben liegt bei 19,6 (SD = 8,3) während jener der Mädchen mit 25,6 (SD = 10,7) im Durchschnitt 6 Score-Punkte höher liegt. Ein durchgeführter Mann-Whitney-U-Test zeigt zudem, dass der Unterschied zwischen den Geschlechtern signifikant ist [$U(n1 = 203, Md1 = 17,0; n2 = 224, Md2 = 25,0) = 15223,5, p < 0,001$].

In einer niederländischen Studie, in welcher unter anderem das Ernährungsverhalten von 10.087 Jugendlichen zwischen 11 und 16 Jahren untersucht wurde, konnte unter 15- bis 16-jährigen Buben ein mittlerer Score des gezügelten Ernährungsverhaltens von 1,97 (SD = 0,80) ausgemacht werden. Für Mädchen der gleichen Altersklasse lag dieser bei 2,43 (SD = 0,95) (Snoek et al., 2007).

Aufgrund der Vollständigkeit der Daten ist bei einer dadurch möglichen Division mit dem Faktor 10, zu sehen, dass der Score der Buben mit 1,96 (SD = 0,83) und jener der Mädchen mit 2,56 (SD = 1,07), welcher in der aktuellen Untersuchung beobachtet wurde, eine hohe Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Snoeck et al. aufweist.

Als zusätzliche Übereinstimmung wurde auch in der Studie von Snoek et al. ein signifikant höherer Score für die Mädchen dieser Altersgruppe nachgewiesen (Snoek et al., 2007).

Der Unterschied im gezügelten Ernährungsverhalten zwischen den Geschlechtern ist auch in Deutschland untersucht worden, wobei auch hier Frauen signifikant höhere Scores im gezügelten Ernährungsverhalten, der Subskala des DEBQ, erreichen als Männer dies tun (Nagl et al., 2016).

8.1.9 Emotionales Ernährungsverhalten

Genau wie beim gezügelten Ernährungsverhalten ist auch beim emotionalen Ernährungsverhalten von einer ausgezeichneten Compliance der TeilnehmerInnen zu berichten, wodurch von allen 430 inkludierten TeilnehmerInnen ein Gesamtscore ermittelt werden konnte. Auch beim emotionalen Ernährungsverhalten ist von einer rechtsschiefen Verteilung der Daten zu berichten wobei der Mittelwert mit 28,6 (SD = 11,6) über dem Median mit 26,0 liegt, wonach beide Werte unterhalb der Hälfte des maximal zu erreichenden Scores von 65 liegen. Die 75. Perzentile erreicht hingegen einen Score von 36,0.

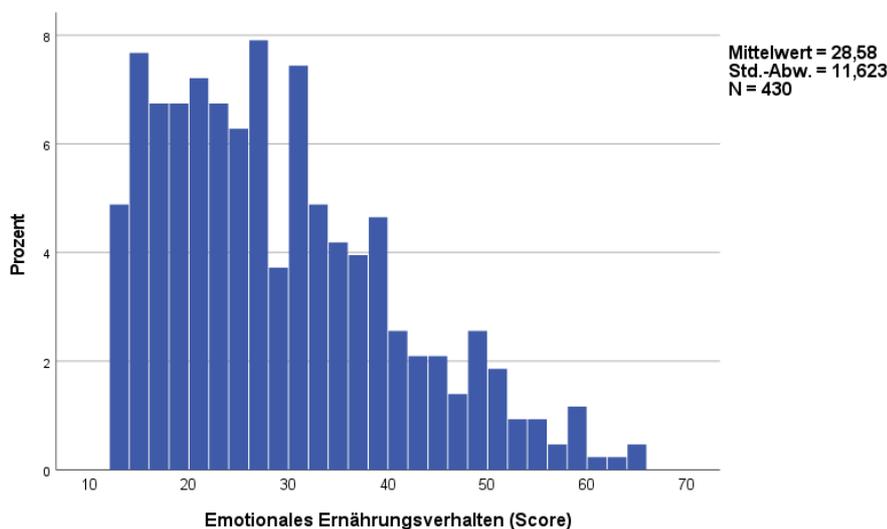


Abbildung 8.14.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach dem Gesamtscore im emotionalen Ernährungsverhalten (N = 430).

Ähnlich dem gezügelten Ernährungsverhalten weisen Buben mit einem durchschnittlichen Score von 25,3 (SD = 9,9) eine geringere Ausprägung im emotionalen Ernährungsverhalten auf als Mädchen, deren Score im Mittel 31,7 (SD = 12,2) beträgt. Ein durchgeführter Mann-Whitney-U-Test kann

hierbei ebenfalls einen signifikanten Unterschied zwischen Buben und Mädchen nachweisen [$U(n1 = 203, Md1 = 23,0; n2 = 224, Md2 = 30,0) = 15522,5, p < 0,001$].

In der bereits unter **8.1.8** erwähnten niederländischen Studie, konnte unter den 15- bis 16-jährigen Buben ein mittlerer Score des emotionalen Ernährungsverhaltens von 1,92 (SD = 0,77) ausgemacht werden. Für Mädchen der gleichen Altersklasse lag dieser bei 2,04 (SD = 0,71) (Snoek et al., 2007). Aufgrund der Vollständigkeit der Daten ist, bei einer dadurch möglichen Division mit dem Faktor 10, zu sehen, dass der Score von 2,53 (SD = 0,99) für Buben und 3,17 (SD = 1,22) für Mädchen, über den Werten liegt, welche anhand der niederländischen Jugendlichen beobachtet wurden. In Übereinstimmung mit der aktuellen Untersuchung konnte jedoch in der Studie von Snoek et al. ein signifikant höherer Score für die Mädchen dieser Altersgruppe nachgewiesen werden (Snoek et al., 2007).

Ähnlich dem gezügelten Ernährungsverhalten konnte auch dieser Geschlechtsunterschied in einer deutschen Validierungsstudie beobachtet werden, wonach Frauen höhere Werte in dieser Subskala des DEBQ aufwiesen als Männer (Nagl et al., 2016).

8.1.10 Konsum wichtiger Bezugspersonen

Für diese Variable wurde nach der Häufigkeit der Aufnahme süßer Getränke durch den Vater, die Mutter, den besten Freund oder die beste Freundin sowie Geschwister gefragt. Diese Häufigkeiten wurden in eine tägliche Häufigkeit umgerechnet und zu einer neuen Gesamtvariablen addiert. Insgesamt sind von 429 der 430 inkludierten Probanden Daten zur Aufnahmehäufigkeit dieser Bezugspersonen vorhanden.

Der Mittelwert dieser 429 ProbandInnen liegt bei 2,0 Malen/Tag (SD = 2,3 Male /Tag), wonach die genannten Bezugspersonen im Durchschnitt zusammen 2 Male pro Tag zu süßen Getränken greifen, welche weder selbst zubereiteten Kaffee noch Tee darstellen. Das Minimum kann mit 0 Malen/Tag berichtet werden, während das Maximum bei 20,5 Malen/Tag einzuordnen ist. Insgesamt ist eine rechtsschiefe Verteilung der Daten zu beobachten, wobei die 75. Perzentile mit 2,5 Malen/Tag ebenfalls gering ausfällt.

Getrennt nach Geschlecht lässt sich für Mädchen mit durchschnittlich 2,1 Malen/Tag (SD = 2,6 Male/Tag) eine höhere mittlere, tägliche Konsumhäufigkeit durch wichtige Bezugspersonen beobachten als bei Buben, die eine mittlere tägliche Konsumhäufigkeit von 1,8 Male/Tag (SD = 2,0 Male/Tag) durch Bezugspersonen wahrnehmen. Ein durchgeführter Mann-Whitney-U-Test macht jedoch deutlich, dass der Geschlechterunterschied keine Signifikanz erreicht [$U(n1 = 203, Md1 = 1,3 \text{ Male/Tag}; n2 = 223, Md2 = 1,3 \text{ Male/Tag}) = 21677,0, p = 0,451$].

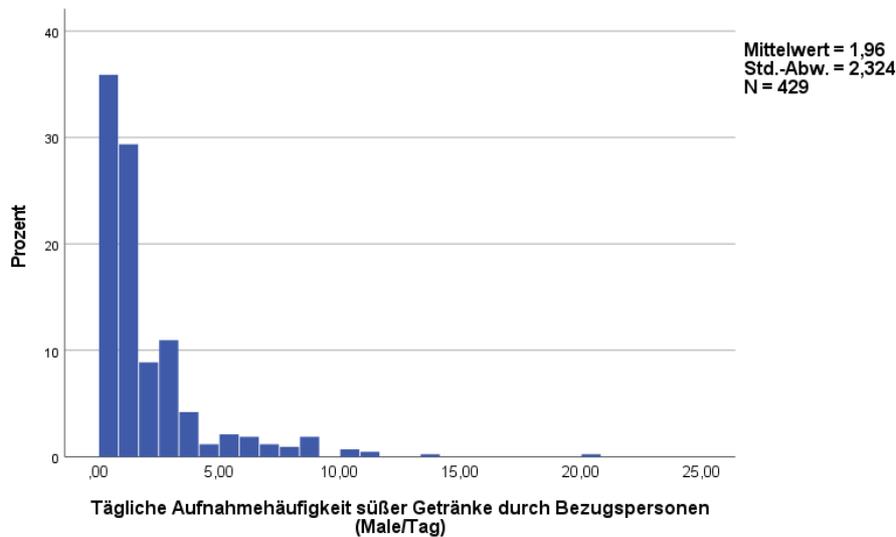


Abbildung 8.15.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach der täglichen Konsumhäufigkeit süßer Getränke durch wichtige Bezugspersonen (N = 429).

8.1.11 COVID-19-Pandemie und Konsum süßer Getränke

Die TeilnehmerInnen wurden gefragt, ob sie das Gefühl haben, dass sich ihr durchschnittlicher Konsum an süßen Getränken aufgrund der COVID-19-Pandemie erhöht hat. Als Antwortmöglichkeiten wurde eine 5-stufige Likert-Skala präsentiert, wobei die TeilnehmerInnen von „trifft nicht zu“ bis „trifft zu“ antworten konnten.

34,0 % der Probanden gaben an, dass dies nicht zutrefte und weitere 21,4 % gaben an dies treffe eher nicht zu. Während 17,0 % dieser Äußerung neutral gegenüberstanden, gaben 16,7 % an, dass ein erhöhender Einfluss durch die Pandemie eher zutrefte und 10,9 % waren der Meinung, dass diese Äußerung eindeutig zutrefte. Insgesamt scheint für 72,3 % der ProbandInnen kein erhöhender Einfluss auf den Konsum süßer Getränke durch die COVID-19-Pandemie zuzutreffen, während mit 27,7 % mehr als ein Viertel der ProbandInnen einen solchen Einfluss wahrgenommen hat. Dieses Muster erweist sich außerdem als unabhängig vom Geschlecht [$\chi^2(4, N = 427) = 0,317, p = 0,989$].

Ogleich in der vorliegenden Arbeit nur die wahrgenommene Steigerung des Konsums süßer Getränke untersucht wurde und auf eine mögliche Reduktion verzichtet wurde, stimmen diese Ergebnisse mit der aktuellen Literatur überein. So deuten Untersuchungen zur Auswirkung der COVID-19-Pandemie und den damit verbundenen Maßnahmen zur deren Eindämmung auf Veränderungen des üblichen Ernährungsverhaltens hin. Derlei Veränderung sind insgesamt nicht ausschließlich als negativ zu beurteilen, allerdings konnte unter anderem eine erhöhte Aufnahme oder Verfügbarkeit energiedichtere, nährstoffarmer und meist süß schmeckender Lebensmittel nachgewiesen werden. Dieser Effekt scheint allerdings nicht einheitlich zu sein und von verschiedenen Faktoren, wie beispielsweise dem Körpergewicht abzuhängen (Ammar et al., 2020;

Coulthard et al., 2021; Huber et al., 2021; Poelman et al., 2021; Robinson et al., 2021; Romeo-Arroyo et al., 2020; Ruiz-Roso et al., 2020; Sidor & Rzymiski, 2020).

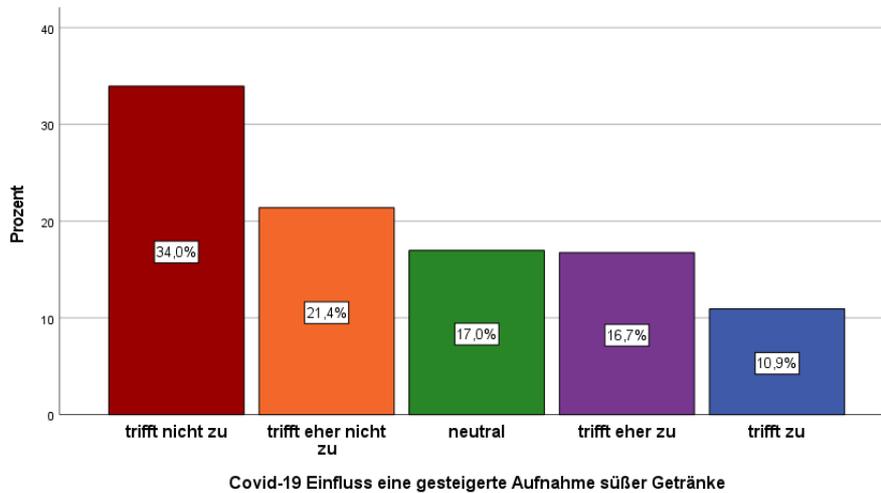


Abbildung 8.16.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach dem wahrgenommenen, erhöhenden Einfluss der COVID-19-Pandemie auf den Konsum süßer Getränke (N = 430).

8.1.12 COVID-19-Pandemie und wahrgenommenes Stresslevel

Um zusätzlich den Einfluss der COVID-19-Pandemie auf das Stresslevel der TeilnehmerInnen abzuschätzen, wurden diese gefragt, ob sie das Gefühl haben, dass sich ihr durchschnittlicher Stresslevel durch die COVID-19 Pandemie erhöht hat. Wie bei der vorherigen Variablen, wurde eine 5-stufige Likert-Skala mit Antwortmöglichkeiten von „trifft nicht zu“ bis „trifft zu“ präsentiert. Es liegen dabei Daten für alle 430 inkludierten ProbandInnen vor.

7,7 % der TeilnehmerInnen gaben an, dass dies nicht zutreffe, und 10,5 % gaben an, dies treffe eher nicht zu. 12,6 % waren gegenüber dieser Aussage neutral eingestellt und 25,3 % gaben an, dass ein erhöhender Einfluss der Pandemie auf das Stresslevel eher zutreffe. Ganze 44,0 % stimmten der Aussage vollkommen zu und wählten „trifft zu“ als Antwortoption.

Das bedeutet, dass 30,7 % der Teilnehmer der Meinung war, die COVID-19-Pandemie hätte ihr Stresslevel nicht erhöht, während 69,3 % ihr Stresslevel durch die COVID-19-Pandemie als gesteigert ansahen. Mädchen und Buben unterscheiden sich dabei signifikant hinsichtlich der Antwortoptionen [$\chi^2(4, N = 427) = 29,202, p = < 0,001$].

Während bei den Buben 27,6 % angaben, dass ein erhöhender Einfluss nicht oder eher nicht zutreffe, gaben dies unter den Mädchen lediglich 9,4 % an. Im Gegensatz dazu gaben 79 % der Mädchen an, die Erhöhung des Stresslevels durch die Pandemie treffe zu oder eher zu wobei unter den Buben

immerhin mit 59,1 % mehr als die Hälfte dieser Ansicht waren. Der Prozentsatz derjenigen, welche dieser Aussage neutral gegenüberstand, ist mit 13,3 % für Buben sowie 11,6 % für Mädchen relativ ausgeglichen. Insgesamt scheinen Mädchen demnach aufgrund der COVID-19-Pandemie eher eine Steigerung in ihrem Stresslevel aufgrund der Pandemie wahrgenommen zu haben als Buben.

Aktuelle Studien unterstützen die Annahme, dass die COVID-19-Pandemie und deren Auswirkungen auf das alltägliche Leben, besonders unter jüngeren Bevölkerungsgruppen, mit einer erhöhten Stresswahrnehmung verbunden ist (Aslan et al., 2020; Dragun et al., 2020; Ellis et al., 2020; Hoyt et al., 2021; Kowal et al., 2020; Nocentini et al., 2021; Nwachukwu et al., 2020; Pieh et al., 2020).

Die COVID-19-Pandemie geht für Kinder und Jugendliche mit einer Vielzahl an Stressoren einher. Diese können vor allem auf die soziale Isolation zurückgeführt werden, welche mit den nationalen Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie verbunden ist. Finanzielle und gesundheitliche Sorgen sowie der Verzicht auf verschiedene Außer-Haus-Aktivitäten können ebenfalls als mögliche Stressoren genannt werden. Kindheit und Adoleszenz sind unter anderem aufgrund der fortwährenden neuronalen Entwicklung besonders vulnerable Altersgruppen für derartige Stressoren. Obgleich die tatsächlichen Folgen dieser Belastung für Kinder und Jugendliche noch abzuwarten sind, gelten gerade für diese Altersklassen negative physiologische, psychologische sowie verhaltensbezogene Langzeiteffekte als wahrscheinlich (Figueiredo et al., 2021).

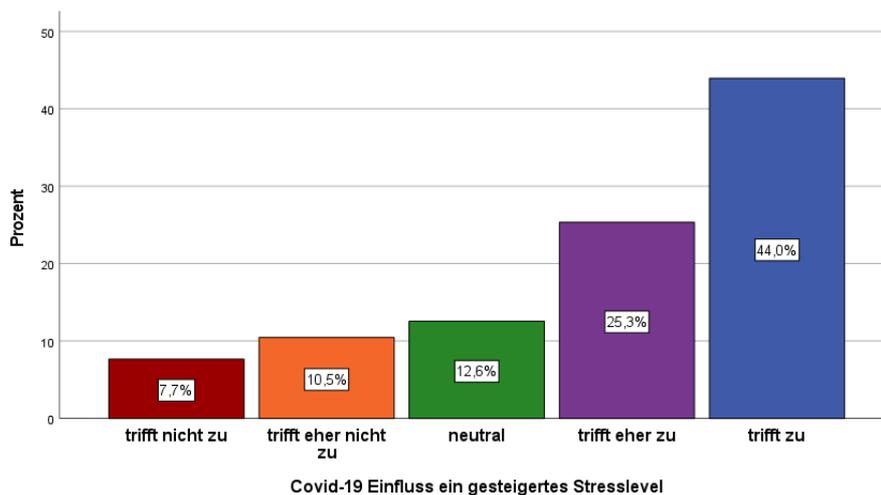


Abbildung 8.17.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach dem wahrgenommenen, erhöhenden Einfluss der COVID-19-Pandemie auf das durchschnittliche Stresslevel (N = 430).

8.1.13 Stresswahrnehmung

Die 10 Fragen-Version der Cohen's Perceived Stress Scale liefert einen Gesamtscore von 0 bis 40, wobei höhere Werte auf eine höhere, allgemeine Stresswahrnehmung des vergangenen Monats schließen lassen. Die 10 Fragen wurden von allen 430 inkludierten Teilnehmern ausgefüllt, weswegen für alle Teilnehmer ein Gesamtscore ermittelt werden konnte.

Der durchschnittliche Score der Stichprobe liegt bei 20,6 (SD = 7,3). Die 75. Perzentile erreicht einen Score von 26,0 und auch der Median liegt mit einem Score von 21,0 über der Hälfte des maximal zu erreichenden Scores von 40.

In einer deutschen Validierungsstudie aus dem Jahr 2016 zeigte sich anhand einer Stichprobe von 2.463 TeilnehmerInnen, von denen sich 4,5 % im Alter von 14 bis 19 Jahren befanden, dass diese Altersklasse hinsichtlich der PSS-10 einen durchschnittlichen Score von 14,05 (SD = 6,54) erreichte, was zusätzlich unter allen Altersklassen den höchsten Wert darstellte (Klein et al., 2016).

Dieser Durchschnittswert liegt damit deutlich unterhalb des Wertes, welcher in der aktuellen Erhebung beobachtet werden konnte.

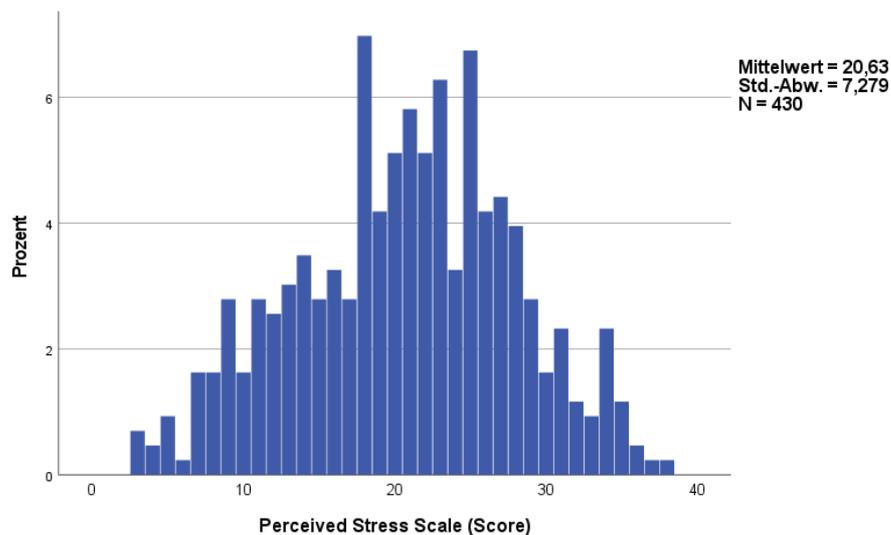


Abbildung 8.18.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach dem wahrgenommenen Stresslevel des vergangenen Monats (N = 430).

In der aktuellen Studie weisen Mädchen mit einem Durchschnittswert von 23,0 (SD = 6,6) zudem eine höhere Stresswahrnehmung auf als Buben, deren mittlerer Score bei 18,0 (SD = 7,2) liegt. Der Geschlechterunterschied ist dabei statistisch signifikant [$U(n1 = 203, Md1 = 18,0; n2 = 224, Md2 = 23,0) = 13522,5, p < 0,001$].

Dies stimmt mit Beobachtungen aus einer Reihe von Querschnittstudien überein, wonach Frauen höhere Stresswerte angeben als Männer (El Ansari et al., 2015; Liu et al., 2007; Papier et al., 2015; Richards & Smith, 2015; Vriendt et al., 2012). Zusätzlich könnte der bereits genannte Einfluss der

COVID-19-Pandemie für diesen Geschlechterunterschied verantwortlich sein, da Mädchen hierbei eher über einen erhöhenden Einfluss auf ihr Stresslevel berichten als Buben.

8.1.14 Getränkeaufnahme

Die Getränkeaufnahme konnte von 417 TeilnehmerInnen vollständig ermittelt werden. Von zwei ProbandInnen konnte die Aufnahme von Fruchtsäften, Fruchtnektaren und Smoothies nicht bestimmt werden. Einer der TeilnehmerInnen ließ aufgrund fehlender Werte keine Berechnung für die tägliche Aufnahme an koffeinhaltigen Eistee zu. Gleiches gilt für jeweils zwei TeilnehmerInnen hinsichtlich der Aufnahme von Sirupgetränken und Eiskaffee. Zwei TeilnehmerInnen versäumten die vollständige Angabe zur Aufnahme von Grün- oder Schwarztee sowie 4 weitere für Kräuter- oder Früchtetee. Ein Proband, für den die Aufnahme von Kräuter- oder Früchtetee nicht ermittelt werden konnte, machte zusätzlich keine vollständigen Angaben zur Wasseraufnahme. Für die deskriptive und schließende Statistik bezüglich der einzelnen Getränkekategorien werden nur ProbandInnen inkludiert, für welche die tägliche Aufnahmemenge der jeweiligen Getränkekategorien berechnet werden kann.

Dies gilt auch für die übergeordneten Kategorien „süße Getränke“, „überwiegend durch Zucker süß schmeckende Getränke“, „Sugar sweetened beverages“, „überwiegend durch Süßungsmittel gesüßte Getränke“ und „süße Getränke mit Koffein“. Lediglich ProbandInnen, bei denen eine vollständige Angabe zur Aufnahme aller Getränke erfolgte, welche in diese übergeordneten Kategorien inkludiert sind, werden in den Analysen der übergeordneten Kategorien inkludiert.

Der Zusatz „überwiegend“ wurde gewählt, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass alle Produkte, welche von den SchülerInnen als Leichtgetränke identifiziert wurden, vollkommen frei von Zucker sind. Tatsächlich wurden in der zuvor genannten Getränkeliste mit Ausnahme von Eiskaffee alle Produkte als Leichtgetränke gekennzeichnet, welche neben dem Zusatz von Süßungsmitteln außerdem maximal 2,5 g Zucker pro 100 mL aufweisen. Diese Grenze gilt gemäß Anhang der EU-Verordnung Nr. 1924/2006 für Getränke, welche als „zuckerarm“ gekennzeichnet werden (European Commission, 2006). Somit besteht die Möglichkeit, dass Getränke, obwohl sie zuckerhaltig sind, den „mit Süßungsmitteln gesüßten Getränken“ und nicht den „durch Zucker süß schmeckenden Getränken“ zugeordnet werden. Andersherum ist es möglich das vereinzelt Produkte mit einem Zuckergehalt über 2,5 g pro 100 mL zusätzlich Süßungsmittel enthalten und dennoch zu den „durch Zucker süß schmeckenden Getränken“ gezählt werden.

Die Zuordnung der einzelnen Getränkekategorien zu den übergeordneten Kategorien wird in **Tabelle 8.1** veranschaulicht.

Insgesamt konnten lediglich 7 Produkte, welche als „zusätzliche Getränke“ angegeben wurden, keiner im Fragebogen vorhandenen Getränke­kategorie zugeordnet werden. Beim ersten Getränk handelte es sich um „in Wasser aufgelöste Brausetabletten“, womit sehr wahrscheinlich Vitaminsupplemente in Form von Brausetabletten gemeint sind. Da in diesem Fall das Getränk täglich konsumiert wird und die Marktanalyse ergab, dass derlei Produkte häufig mit Süßungsmitteln versehen sind, wurde dieses Getränk in die übergeordneten Kategorien der „süßen Getränke“ sowie der „überwiegend durch Süßungsmittel gesüßten Getränke“ inkludiert.

Bei drei weiteren Getränken handelte es sich um Matete­e-Getränke, eine Getränke­kategorie, welche besonders durch die Inhaltsstoffe Koffein und Zucker gekennzeichnet ist. Daher wurden diese Getränke sowohl den „süßen Getränken“, den „überwiegend durch Zucker süß schmeckenden Getränke“, den „koffeinhaltigen Süßgetränken“ als auch den „SSBs“ zugeordnet.

Schließlich wurde in 3 Fällen das Getränk Mountain Dew® angegeben. Dabei handelt es sich um eine zuckerhaltige sowie koffeinhaltige Limonade, welche folglich den „süßen Getränken“, den „überwiegend durch Zucker süß schmeckende Getränke“, den „SSBs“ sowie den „süßen Getränken mit Koffein“ zugeordnet wurde.

Tabelle 8.1.: Zusammensetzung der übergeordneten Getränke­kategorien aus den Einzelkategorien.

Übergeordnete Getränke­kategorie	Einzelne Getränke­kategorien
<i>Überwiegend durch Zucker süß schmeckende Getränke</i>	Koffeinfreie Erfrischungsgetränke, koffeinhaltiger Eistee, Colagetränke, Energydrinks (jeweils nur die reguläre Variante), Eiskaffee (regulär oder leicht), Tee und Kaffee (mit Zucker), süße Milch- und Molkegetränke, Fruchtsaft, Fruchtnektare und Smoothies, Sportgetränke, Wellnessgetränke sowie weitere überwiegend durch Zucker süß schmeckenden Getränke.
<i>Sugar Sweetened Beverages</i>	Koffeinfreie Erfrischungsgetränke, koffeinhaltiger Eistee, Colagetränke, Energydrinks (jeweils nur die reguläre Variante), Sportgetränke, Wellnessgetränke und weitere süße Getränke, denen Zucker zugesetzt wird.
<i>Überwiegend durch Süßungsmittel gesüßte Getränke</i>	Koffeinfreie Erfrischungsgetränke, koffeinhaltiger Eistee, Colagetränke, Eiskaffee, Energydrinks (jeweils nur die leichte Variante), Tee und Kaffee (mit Süßungsmitteln) und weitere süße Getränke, welche überwiegend durch Süßungsmittel gesüßt werden.
<i>Süße Getränke mit Koffein</i>	Koffeinhaltiger Eistee, Colagetränke, Eiskaffee, Energydrinks (jeweils regulär oder leicht), Grün- oder Schwarztee und Kaffee (mit Zucker oder Süßungsmitteln) sowie weitere süße Getränke, die Koffein enthalten.
<i>Süße Getränke</i>	Koffeinfreie Erfrischungsgetränke, koffeinhaltiger Eistee, Colagetränke, Eiskaffee, Energydrinks (jeweils regulär oder leicht), Tee und Kaffee (mit Zucker oder Süßungsmitteln), süße Milch- und Molkegetränke, Fruchtsaft, Fruchtnektare und Smoothies, Sportgetränke, Wellnessgetränke und weitere süße Getränke.

8.1.14.1 Aufnahme einzelner Getränke Kategorien

Tabelle 8.2. veranschaulicht den Konsumstatus der verschiedenen Einzelgetränke für die gesamte Stichprobe sowie getrennt nach Geschlecht. Nicht-Konsumenten gaben an, das jeweilige Getränk im vergangenen Monat nicht ein einziges Mal konsumiert zu haben, während KonsumentInnen dieses, unabhängig von der Menge, zumindest einmal im vergangenen Monat zu sich nahmen. Es wurden lediglich ProbandInnen inkludiert, für welche die Aufnahmemenge der jeweiligen Getränkekategorie ermittelt werden konnte.

Von den 417 ProbandInnen mit vollständigen Angaben zur Aufnahme von süßen Getränken erwiesen sich 408 als KonsumentInnen. Demnach hat fast die gesamte Stichprobe zumindest ein süßes Getränk im vorangegangenen Monat konsumiert.

Besonders beliebt erweisen sich hierbei die Getränkekategorien „Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies“, „koffeinfreie Erfrischungsgetränke“, „Colagetränke“, „süße Milch- und Molkegetränke“, „koffeinhaltiger Eistee“ und „Sirupgetränke“, welche in der entsprechenden Reihenfolge von insgesamt 80,1 %, 67,7 %, 65,6 %, 62,1 %, 56,2 % sowie 50,2 % der ProbandInnen konsumiert wurden. Im Gegensatz dazu wurden Getränke der Kategorien „Energy Drinks“, „Eiskaffee“, „Sportgetränke“ und „Wellnessgetränke“ von weniger als 50 % der ProbandInnen konsumiert. Unter den Heißgetränken wurde Kräuter- oder Früchtetee mit 58,0 % am ehesten konsumiert, gefolgt von Grün- oder Schwarztee mit 48,6 % und Kaffee mit 46,0 %.

Ogleich sich der Konsumstatus in den meisten Getränkekategorien nicht signifikant zwischen Buben und Mädchen unterscheidet, lassen die Ergebnisse doch bestimmte Tendenzen erkennen. So scheinen männliche Probanden eher Soft Drinks zu konsumieren als weibliche.

Der Anteil der männlichen Konsumenten von Sportgetränken unterscheidet sich mit 19,7 % signifikant von dem der weiblichen, deren Anteil sich auf lediglich 5,8 % beläuft [$\chi^2 (1, N = 427) = 18,928, p < 0,001$].

74,4 % der Buben und 57,6 % der Mädchen konsumieren zudem Colagetränke. Der Geschlechterunterschied im Konsumstatus erreicht hierbei ebenfalls Signifikanz [$\chi^2 (1, N = 427) = 13,306, p < 0,001$]. Betrachtet man weiters nur die Aufnahme von Colagetränken, welche überwiegend durch Zucker gesüßt werden, bleibt dieses Muster bestehen [$\chi^2 (1, N = 427) = 10,523, p = 0,001$], allerdings nicht bei der alleinigen Betrachtung von Colagetränken, welche überwiegend durch Süßungsmittel gesüßt werden. Auch der Konsumstatus von Energy Drinks hängt signifikant vom Geschlecht ab [$\chi^2 (1, N = 427) = 5,358, p = 0,021$]. Hierbei präsentieren sich Buben mit 45,8 % häufiger als Konsumenten als Mädchen, deren Anteil an KonsumentInnen bei 34,8 % liegt. Energy Drinks auf Zuckerbasis werden von 41,4 % der Buben und 29,0 % der Mädchen konsumiert. Ein Unterschied, der ebenfalls Signifikanz annimmt [$\chi^2 (1, N = 427) = 7,163, p = 0,007$]. Ähnlich den Colagetränken gilt dies aber nicht für die Diät-Variante dieser Getränkekategorie.

Table 8.2.: Konsumstatus einzelner Getränkekategorien des vergangenen Monats in absoluten Häufigkeiten und Prozent für die gesamte Stichprobe und getrennt nach Buben und Mädchen (N = 430).

Getränkategorie		Mädchen N (%)	Buben N (%)	Gesamt N (%)
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke (gesamt)	Konsumiert	146 (65,2)	143 (70,4)	291 (67,7)
	Nicht konsumiert	78 (34,8)	60 (29,6)	139 (32,3)
	Insgesamt	224 (100,0)	203 (100,0)	430 (100,0)
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke (regulär)	Konsumiert	141 (62,9)	137 (67,5)	280 (65,1)
	Nicht konsumiert	83 (37,1)	66 (32,5)	150 (34,9)
	Insgesamt	224 (100,0)	203 (100,0)	430 (100,0)
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke (leicht)	Konsumiert	41 (18,3)	25 (12,3)	66 (15,3)
	Nicht konsumiert	183 (81,7)	178 (87,7)	364 (84,7)
	Insgesamt	224 (100,0)	203 (100,0)	430 (100,0)
Wellnessgetränke	Konsumiert	67 (29,9)	67 (33,0)	134 (31,2)
	Nicht konsumiert	157 (70,1)	136 (67,0)	296 (68,8)
	Insgesamt	224 (100,0)	203 (100,0)	430 (100,0)
Sirupgetränke	Konsumiert	112 (50,2)	103 (50,7)	215 (50,2)
	Nicht konsumiert	111 (49,8)	100 (49,3)	213 (49,8)
	Insgesamt	223 (100,0)	203 (100,0)	428 (100,0)
Fruchtsaft, Fruchtnektar und Smoothies	Konsumiert	181 (81,2)	161 (79,7)	343 (80,1)
	Nicht konsumiert	42 (18,8)	41 (20,3)	85 (19,9)
	Insgesamt	223 (100,0)	202 (100,0)	428 (100,0)
Sportgetränke	Konsumiert	13 (5,8) ***	40 (19,7)	53 (12,3)
	Nicht konsumiert	211 (94,2)	163 (80,3)	377 (87,7)
	Insgesamt	224 (100,0)	203 (100,0)	430 (100,0)
Süße Milch- und Molkegetränke	Konsumiert	134 (59,8)	130 (64,0)	267 (62,1)
	Nicht konsumiert	90 (40,2)	73 (36,0)	163 (37,9)
	Insgesamt	224 (100,0)	203 (100,0)	430 (100,0)
Colagetränke	Konsumiert	129 (57,6) ***	151 (74,4)	282 (65,6)
	Nicht konsumiert	95 (42,4)	52 (25,6)	148 (34,4)
	Insgesamt	224 (100,0)	203 (100,0)	430 (100,0)
Colagetränke (regulär)	Konsumiert	95 (42,4) **	118 (58,1)	214 (49,8)
	Nicht konsumiert	129 (57,6)	85 (41,9)	216 (50,2)
	Insgesamt	224 (100,0)	203 (100,0)	430 (100,0)
Colagetränke (leicht)	Konsumiert	63 (28,1)	71 (35,0)	135 (31,4)
	Nicht konsumiert	161 (71,9)	132 (65,0)	295 (68,6)
	Insgesamt	224 (100,0)	203 (100,0)	430 (100,0)
Koffeinhaltiger Eistee	Konsumiert	121 (54,3)	119 (58,6)	241 (56,2)
	Nicht konsumiert	102 (45,7)	84 (41,4)	188 (43,8)
	Insgesamt	223 (100,0)	203 (100,0)	429 (100,0)
Koffeinhaltiger Eistee (regulär)	Konsumiert	110 (49,3)	112 (55,2)	223 (52,0)
	Nicht konsumiert	113 (50,7)	91 (44,8)	206 (48,0)
	Insgesamt	223 (100,0)	203 (100,0)	429 (100,0)
Koffeinhaltiger Eistee (leicht)	Konsumiert	37 (16,6)	28 (13,8)	66 (15,4)
	Nicht konsumiert	186 (83,4)	175 (86,2)	363 (84,6)
	Insgesamt	223 (100,0)	203 (100,0)	429 (100,0)
Energy Drinks	Konsumiert	78 (34,8) *	93 (45,8)	172 (40,0)
	Nicht konsumiert	146 (65,2)	110 (54,2)	258 (60,0)
	Insgesamt	224 (100,0)	203 (100,0)	430 (100,0)
Energy Drinks (regulär)	Konsumiert	65 (29,0) **	84 (41,4)	149 (34,7)
	Nicht konsumiert	159 (71,0)	119 (58,6)	281 (65,3)
	Insgesamt	224 (100,0)	203 (100,0)	430 (100,0)
Energy Drinks (leicht)	Konsumiert	30 (13,4)	28 (13,8)	59 (13,7)
	Nicht konsumiert	194 (86,6)	175 (86,2)	371 (86,3)
	Insgesamt	224 (100,0)	203 (100,0)	430 (100,0)

(Fortsetzung Tabelle 8.2.)

Eiskaffee	Konsumiert	65 (29,0)	42 (20,9)	109 (25,5)
	Nicht konsumiert	159 (71,0)	159 (79,1)	319 (74,5)
	Insgesamt	224 (100,0)	201 (100,0)	428 (100,0)
<i>Eiskaffee (regulär)</i>	Konsumiert	57 (25,4)	40 (19,9)	99 (23,1)
	Nicht konsumiert	167 (74,6)	161 (80,1)	329 (76,9)
	Insgesamt	224 (100,0)	201 (100,0)	428 (100,0)
<i>Eiskaffee (leicht)</i>	Konsumiert	20 (8,9)	9 (4,5)	29 (6,8)
	Nicht konsumiert	204 (91,1)	192 (95,5)	399 (93,2)
	Insgesamt	224 (100,0)	201 (100,0)	428 (100,0)
Kaffee	Konsumiert	112 (50,0)	85 (41,9)	198 (46,0)
	Nicht konsumiert	112 (50,0)	118 (58,1)	232 (54,0)
	Insgesamt	224 (100,0)	203 (100,0)	430 (100,0)
<i>Ungesüßter Kaffee</i>	Konsumiert	54 (24,1)	42 (20,7)	97 (22,6)
	Nicht konsumiert	170 (75,9)	161 (79,3)	333 (77,4)
	Insgesamt	224 (100,0)	203 (100,0)	430 (100,0)
<i>Kaffee mit Zucker</i>	Konsumiert	50 (22,3)	32 (15,8)	82 (19,1)
	Nicht konsumiert	174 (77,7)	171 (84,2)	348 (80,9)
	Insgesamt	224 (100,0)	203 (100,0)	427 (100,0)
<i>Kaffee mit Süßungsmitteln</i>	Konsumiert	8 (3,6)	11 (5,4)	19 (4,4)
	Nicht konsumiert	216 (96,4)	192 (94,6)	411 (95,6)
	Insgesamt	224 (100,0)	203 (100,0)	430 (100,0)
Grün- oder Schwarztee	Konsumiert	120 (53,6) *	86 (42,8)	208 (48,6)
	Nicht konsumiert	104 (46,4)	115 (57,2)	220 (51,4)
	Insgesamt	224 (100,0)	201 (100,0)	428 (100,0)
<i>Ungesüßter Grün- oder Schwarztee</i>	Konsumiert	69 (30,8) *	43 (21,4)	114 (26,6)
	Nicht konsumiert	155 (69,2)	158 (78,6)	314 (73,4)
	Insgesamt	224 (100,0)	201 (100,0)	428 (100,0)
<i>Grün- oder Schwarztee mit Zucker</i>	Konsumiert	46 (20,5)	39 (19,4)	85 (19,9)
	Nicht konsumiert	178 (79,5)	162 (80,6)	343 (80,1)
	Insgesamt	224 (100,0)	201 (100,0)	428 (100,0)
<i>Grün- oder Schwarztee mit Süßungsmitteln</i>	Konsumiert	5 (2,2)	4 (2,0)	9 (2,1)
	Nicht konsumiert	219 (97,8)	197 (98,0)	419 (97,9)
	Insgesamt	224 (100,0)	201 (100,0)	428 (100,0)
Kräuter- oder Früchtetee	Konsumiert	135 (60,8)	111 (55,2)	247 (58,0)
	Nicht konsumiert	87 (39,2)	90 (44,8)	179 (42,0)
	Insgesamt	222 (100,0)	201 (100,0)	426 (100,0)
<i>Ungesüßter Kräuter- oder Früchtetee</i>	Konsumiert	94 (42,3) **	60 (29,9)	155 (36,4)
	Nicht konsumiert	128 (57,7)	141 (70,1)	271 (63,6)
	Insgesamt	222 (100,0)	201 (100,0)	426 (100,0)
<i>Kräuter- oder Früchtetee mit Zucker</i>	Konsumiert	38 (17,1)	45 (22,4)	83 (19,5)
	Nicht konsumiert	184 (82,9)	156 (77,6)	343 (80,5)
	Insgesamt	222 (100,0)	201 (100,0)	426 (100,0)
<i>Kräuter- oder Früchtetee mit Süßungsmitteln</i>	Konsumiert	3 (1,4)	6 (3,0)	9 (2,1)
	Nicht konsumiert	219 (98,6)	195 (97,0)	417 (97,9)
	Insgesamt	222 (100,0)	201 (100,0)	426 (100,0)
<i>Leitungs- und Mineralwasser</i>	Konsumiert	223 (99,6)	202 (100,0)	428 (99,8)
	Nicht konsumiert	1 (0,4)	0 (0,0)	1 (0,2)
	Insgesamt	224 (100,0)	202 (100,0)	429 (100,0)

(Fortsetzung Tabelle 8.2.)

<i>Süßgetränke</i>	Konsumiert	215 (98,2)	191 (97,4)	408 (97,8)
	Nicht konsumiert	4 (1,8)	5 (2,6)	9 (2,2)
	Insgesamt	219 (100,0)	196 (100,0)	417 (100,0)
<i>Überwiegend durch Zucker süß schmeckende Getränke</i>	Konsumiert	213 (97,3)	191 (97,4)	406 (97,4)
	Nicht konsumiert	6 (2,7)	5 (2,6)	11 (2,6)
	Insgesamt	219 (100,0)	196 (100,0)	417 (100,0)
<i>Sugar Sweetened Beverages</i>	Konsumiert	194 (87,4)	186 (91,6)	382 (89,5)
	Nicht konsumiert	28 (12,6)	17 (8,4)	45 (10,5)
	Insgesamt	222 (100,0)	203 (100,0)	427 (100,0)
<i>Überwiegend durch Süßungsmittel gesüßte Getränke</i>	Konsumiert	103 (46,6)	90 (45,7)	194 (46,1)
	Nicht konsumiert	118 (53,4)	107 (54,3)	227 (53,9)
	Insgesamt	221 (100,0)	197 (100,0)	421 (100,0)
<i>Süße Getränke mit Koffein</i>	Konsumiert	194 (87,0)	170 (85,4)	366 (86,1)
	Nicht konsumiert	29 (13,0)	29 (14,6)	59 (13,9)
	Insgesamt	223 (100,0)	199 (100,0)	425 (100,0)

N: Anzahl; p-Werte für den Vergleich zwischen Buben und Mädchen wurden mittels χ^2 -Test ermittelt.

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Mädchen scheinen hingegen eher Heißgetränke zu präferieren als Buben. 53,6 % der Mädchen konsumierten Grün- oder Schwarztee, während nur 42,8 % der Buben derlei Getränke zu sich nahmen. Der Geschlechterunterschied ist erneut signifikant [$\chi^2 (1, N = 425) = 4,934, p = 0,026$]. Bei einer differenzierten Betrachtung nach unterschiedlicher Süßungsart dieser Heißgetränke zeigt sich hingegen nur bei der ungesüßten Variante ein signifikanter Geschlechterunterschied [$\chi^2 (1, N = 425) = 4,834, p = 0,028$].

Während sich der Konsumstatus der Gesamtaufnahme an Kräuter- oder Früchtetee nicht signifikant zwischen den Geschlechtern unterscheidet, zeigt sich für ungesüßten Kräuter- oder Früchtetee ein signifikanter Unterschied [$\chi^2 (1, N = 423) = 7,110, p = 0,008$], wobei Mädchen mit 42,3 % diese Getränkekategorie in den vergangenen Wochen häufiger konsumierten als Buben, deren Anteil 29,9 % beträgt.

In **Tabelle 8.3.** wird die mediane und durchschnittliche, tägliche Aufnahmemenge der einzelnen Getränkekategorien pro Person und KonsumentIn dargestellt. Die Angaben erfolgen einerseits für die gesamte Stichprobe sowie getrennt nach Buben und Mädchen. Erneut wurden nur ProbandInnen inkludiert, für welche die Aufnahmemenge der jeweiligen Getränkekategorie ermittelt werden konnte.

Zunächst sollte dabei die durchschnittliche tägliche Aufnahme an süßen Getränken erwähnt werden, welche bei 550,6 ml/Tag/Person (SD = 597,9 ml/Tag/Person) liegt und sich aufgrund der hohen Konsumhäufigkeit kaum von jener der KonsumentInnen unterscheidet, welche 562,8 ml/Tag/KonsumentIn (SD = 598,8 ml/Tag/KonsumentIn) beträgt. Gleiches gilt für die durchschnittliche tägliche Aufnahme von süßen Getränken, deren Süßkraft überwiegend auf Zucker basiert, mit durchschnittlichen Aufnahmen von 475,8 ml/Tag/Person (541,2 ml/Tag/Person) und 488,7 ml/Tag/KonsumentIn (542,7 ml/Tag/KonsumentIn). Jugendliche dieser Stichprobe

konsumieren demnach im Durchschnitt fast einen halben Liter eines süßen, zuckerhaltigen Getränks pro Tag.

Buben konsumieren in beiden Fällen, unabhängig vom Konsumentenstatus höhere Durchschnittsmengen als Mädchen. Die Geschlechtsunterschiede hinsichtlich der Aufnahme von süßen Getränken erweisen sich dabei sowohl unter der gesamten Stichprobe [$U(n1 = 196, Md1 = 418,8 \text{ mL}; n2 = 219, Md2 = 316,1 \text{ mL}) = 18152,5, p = 0,007$] als auch unter den KonsumentInnen [$U(n1 = 191, Md1 = 434,8 \text{ mL}; n2 = 215, Md2 = 326,8 \text{ mL}) = 17067,5, p = 0,003$] als signifikant. Gleiches gilt für die Aufnahme von Getränken, welche überwiegend aufgrund von Zucker süß schmecken, bei Betrachtung der gesamten Stichprobe [$U(n1 = 196, Md1 = 341,1 \text{ mL}; n2 = 219, Md2 = 278,8 \text{ mL}) = 18602,5, p = 0,019$] und bezogen auf KonsumentInnen [$U(n1 = 191, Md1 = 371,4 \text{ mL}; n2 = 213, Md2 = 284,5 \text{ mL}) = 17522,5, p = 0,016$].

Aufgrund der teilweise hohen Anteile an Nicht-KonsumentInnen können gerade für die Einzelkategorien deutliche Unterschiede hinsichtlich der mittleren täglichen Aufnahmemenge pro KonsumentIn und pro Person beobachtet werden. Zusätzlich erweist sich die Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit Ergebnissen aus anderen Studien, aufgrund von Unterschieden in der gewählten Getränke kategorisierung sowie dem Einsatz unterschiedlicher Erhebungsinstrumente, als schwierig.

Zum Beispiel wurde 100 %iger Fruchtsaft in der aktuellen Studie gemeinsam mit Smoothies und Fruchtnektaren erfasst. In der HELENA-Studie, in welcher 2.741 Jugendliche aus acht verschiedenen europäischen Ländern, darunter Österreich, hinsichtlich ihrer Getränkeaufnahme untersucht wurden, fand beispielsweise eine separate Erfassung von Fruchtsaft und sonstigen Fruchtgetränken, welchen Zucker zugesetzt wird, statt. Letztere wurden stattdessen in die Kategorie der SSBs inkludiert (Duffey et al., 2012). Trotz der alleinigen Erfassung von 100 %igem Fruchtsaft lag die durchschnittliche Aufnahme von Fruchtsäften in der HELENA-Studie mit 283,3 mL/Tag/KonsumentIn mehr als doppelt so hoch wie in der aktuellen Arbeit, in welcher eine durchschnittliche Aufnahme von 107,1 mL/Tag/Konsumentin (SD = 202,7 mL/Tag/Konsumentin) für Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies ermittelt werden konnte.

In einer australischen Studie mit Daten von mehr als 1.000 australischen SchülerInnen im Alter von 14 bis 16, wurde der Konsum von 100 %igem Fruchtsaft ebenfalls getrennt vom Konsum restlicher Fruchtgetränke erfasst. Unter den männlichen Konsumenten lag die durchschnittliche Aufnahme bei 406 g/Tag/KonsumentIn für Fruchtsäfte und 473 g/Tag/KonsumentIn für Fruchtgetränke und unter den weiblichen bei 341 g/Tag/KonsumentIn sowie 311 g/Tag/KonsumentIn (Clifton et al., 2011). Schließlich seien die Ergebnisse der ersten ESKIMO-Studie (Ernährungsstudie als KiGGS-Modul) vorgestellt, in welcher die Daten zum Getränkekonsum von 1.272 Jugendlichen aus Deutschland analysiert wurden. In dieser Studie wurden Obst- und Gemüsesäfte, Fruchtnektare, Fruchtsaftgetränke sowie Fruchtsaftschorlen in einer Gesamtkategorie inkludiert, während in der aktuellen Arbeit die Fruchtschorlen und Fruchtsaftgetränke zu den koffeinfreien Erfrischungs-

getränken gezählt wurden. 98 % der Jugendlichen konsumierten in der genannten Studie diese Kategorie, wobei die mittlere Aufnahme unter den Buben bei 395 mL/Tag/Person und unter den Mädchen bei 384 mL/Tag/Person lag (Kohler et al., 2007).

Die vergleichsweise geringere durchschnittliche Aufnahme an Fruchtgetränken in der aktuellen Arbeit, welche zusätzlich unabhängig von der gewählten Kategorisierung auftritt, könnte unter anderem auf das gewählte Erhebungsinstrument zurückgeführt werden. Während in der aktuellen Untersuchung ein semiquantitativer Häufigkeitsfragebogen herangezogen wurde, kam es in der HELENA-Studie (Duffey et al., 2012), sowie der Untersuchung von Clifton et al. (Clifton et al., 2011) zum Einsatz von 24 h-Recalls. In der ESKIMO-Studie wurde hingegen eine modifizierte Diet-History eingesetzt (Kohler et al., 2007).

Tabelle 8.3.: Median, Mittelwert und Standardabweichung der täglichen Aufnahme einzelner Getränkearten des vergangenen Monats (mL) pro Person und pro KonsumentIn, insgesamt sowie getrennt nach Buben und Mädchen (N = 430).

Getränkategorie		Pro Person				Pro KonsumentIn				
		Anzahl (N)	MW (mL)	SD (mL)	Md (mL)	Anzahl (N)	MW (mL)	SD (mL)	Md (mL)	
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke (gesamt)	Buben	203	61,4	121,9	17,9	Buben	143	87,2	137,3	44,6
	Mädchen	224	46,2	81,9	14,3	Mädchen	146	70,9	92,5	29,5
	Insgesamt	430	53,4	102,7	17,9	Insgesamt	291	78,8	116,6	42,9
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke (regulär)	Buben	203	55,1	118,7	17,9	Buben	137	81,7	136,8	42,9
	Mädchen	224	39,9	73,7	11,5	Mädchen	141	63,4	84,6	29,5
	Insgesamt	430	47,1	97,6	12,9	Insgesamt	280	72,3	113,2	32,1
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke (leicht)	Buben	203	6,3	28,9	0,0	Buben	25	51,1	68,0	32,1
	Mädchen	224	6,3	28,3	0,0	Mädchen	41	34,6	58,8	10,7
	Insgesamt	430	6,3	28,4	0,0	Insgesamt	66	40,8	62,5	11,2
Wellnessgetränke	Buben	203	21,1	61,6	0,0	Buben	67	64,0	94,0	35,7
	Mädchen	224	15,5	47,7	0,0	Mädchen	67	51,8	76,1	17,9
	Insgesamt	430	18,0	54,6	0,0	Insgesamt	134	57,9	85,4	17,9
Sirupgetränke	Buben	203	105,1	266,7	7,1	Buben	103	207,2	345,8	85,7
	Mädchen	223	74,8	224,1	3,6	Mädchen	112	149,0	298,9	42,9
	Insgesamt	428	88,9	245,0	3,6	Insgesamt	215	176,9	322,7	42,9
Fruchtsaft, Fruchtnektar und Smoothies	Buben	202	93,1	204,7	35,7	Buben	161	116,8	223,2	42,9
	Mädchen	223	80,4	169,5	35,7	Mädchen	181	99,1	183,3	42,9
	Insgesamt	428	85,9	186,4	35,7	Insgesamt	343	107,1	202,7	42,9
Sportgetränke	Buben	203	11,8***	46,8	0,0	Buben	40	59,7	91,6	19,6
	Mädchen	224	3,4	21,0	0,0	Mädchen	13	58,2	68,9	17,9
	Insgesamt	430	7,3	35,7	0,0	Insgesamt	53	59,3	86,0	17,9
Süße Milch- und Molkegetränke	Buben	203	80,3*	184,5	17,9	Buben	130	125,4**	218,2	42,9
	Mädchen	224	37,7	77,2	8,0	Mädchen	134	63,0	91,5	21,4
	Insgesamt	430	58,0	139,9	17,9	Insgesamt	267	93,3	168,1	42,9
Colagetränke	Buben	203	97,0***	196,4	29,5	Buben	151	130,4***	218,1	44,6
	Mädchen	224	42,3	97,2	7,1	Mädchen	129	73,4	119,0	35,7
	Insgesamt	430	68,0	154,4	17,9	Insgesamt	282	103,7	180,7	42,9
Colagetränke (regulär)	Buben	203	57,3***	143,1	11,8	Buben	118	98,6**	176,8	36,6
	Mädchen	224	23,2	59,8	0,0	Mädchen	95	54,8	82,1	17,9
	Insgesamt	430	39,3	108,6	0,0	Insgesamt	214	78,9	143,6	32,1
Colagetränke (leicht)	Buben	203	39,7*	139,3	0,0	Buben	71	113,4*	217,9	35,4
	Mädchen	224	19,0	79,9	0,0	Mädchen	63	67,7	140,0	17,9
	Insgesamt	430	28,7	112,1	0,0	Insgesamt	135	91,6	185,5	29,5

(Fortsetzung Tabelle 8.3.)

Koffeinhaltiger Eistee	Buben	203	48,9*	83,7	17,9	Buben	119	83,4**	95,4	44,6
	Mädchen	223	37,6	103,2	7,1	Mädchen	121	69,3	132,2	42,9
	Insgesamt	429	42,8	94,2	8,9	Insgesamt	241	76,2	115,2	44,6
Koffeinhaltiger Eistee (regulär)	Buben	203	43,0*	81,3	11,2	Buben	112	77,9**	96,3	44,6
	Mädchen	223	27,1	59,5	0,0	Mädchen	110	54,9	75,3	29,6
	Insgesamt	429	34,5	70,9	5,4	Insgesamt	223	66,3	87,0	40,2
Koffeinhaltiger Eistee (leicht)	Buben	203	5,9	26,1	0,0	Buben	28	42,9	58,8	29,2
	Mädchen	223	10,5	86,1	0,0	Mädchen	37	63,2	205,7	11,2
	Insgesamt	429	8,3	64,6	0,0	Insgesamt	66	54,0	158,1	21,9
Energy Drinks	Buben	203	59,0*	209,4	0,0	Buben	93	128,8	295,2	53,6
	Mädchen	224	52,1	158,7	0,0	Mädchen	78	149,7	241,1	48,2
	Insgesamt	430	55,1	183,7	0,0	Insgesamt	172	137,7	270,7	53,6
Energy Drinks (regulär)	Buben	203	41,3**	150,6	0,0	Buben	84	99,9	222,0	36,8
	Mädchen	224	29,5	103,0	0,0	Mädchen	65	101,6	171,8	35,7
	Insgesamt	430	34,9	127,4	0,0	Insgesamt	149	100,6	201,0	35,7
Energy Drinks (leicht)	Buben	203	17,7	87,7	0,0	Buben	28	128,3	207,0	44,6
	Mädchen	224	22,6	118,0	0,0	Mädchen	30	169,1	285,4	68,8
	Insgesamt	430	20,2	104,3	0,0	Insgesamt	59	147,2	247,8	53,6
Eiskaffee	Buben	201	8,5*	37,2	0,0	Buben	42	40,8**	73,6	8,9
	Mädchen	224	28,9	106,5	0,0	Mädchen	65	99,7	179,9	49,3
	Insgesamt	428	19,4	81,8	0,0	Insgesamt	109	76,1	148,7	22,3
Eiskaffee (regulär)	Buben	201	7,9	36,9	0,0	Buben	40	39,7**	75,5	8,9
	Mädchen	224	19,9	86,4	0,0	Mädchen	57	78,3	158,4	22,3
	Insgesamt	428	14,4	67,8	0,0	Insgesamt	99	62,2	130,4	20,5
Eiskaffee (leicht)	Buben	201	0,6*	4,2	0,0	Buben	9	14,0*	15,4	8,2
	Mädchen	224	9,0	59,8	0,0	Mädchen	20	100,9	179,5	25,5
	Insgesamt	428	5,0	43,5	0,0	Insgesamt	29	73,9	153,6	15,4
Kaffee	Buben	203	32,7*	102,1	0,0	Buben	85	78,2	146,5	32,1
	Mädchen	224	71,98	228,90	1,3	Mädchen	112	144,0	307,9	50,9
	Insgesamt	430	53,0	180,4	0,0	Insgesamt	198	115,0	252,4	32,1
Ungesüßter Kaffee	Buben	203	13,0	47,1	0,0	Buben	42	62,9**	88,0	32,1
	Mädchen	224	41,8	199,1	0,0	Mädchen	54	173,3	379,0	75,0
	Insgesamt	430	27,9	147,9	0,0	Insgesamt	97	123,8	292,8	64,3
Kaffee mit Zucker	Buben	203	12,2	76,1	0,0	Buben	32	77,6	180,4	16,1
	Mädchen	224	23,7	99,0	0,0	Mädchen	50	106,0	188,9	24,1
	Insgesamt	430	18,1	88,7	0,0	Insgesamt	82	94,9	185,0	16,1
Kaffee mit Süßungsmitteln	Buben	203	7,5	55,7	0,0	Buben	11	138,3	206,8	75,0
	Mädchen	224	6,5	76,1	0,0	Mädchen	8	182,8	384,0	44,2
	Insgesamt	430	6,9	66,8	0,0	Insgesamt	19	157,0	285,7	75,0
Grün- oder Schwarztee	Buben	201	52,9*	162,0	0,0	Buben	86	123,5	230,0	32,1
	Mädchen	224	67,6	193,9	5,4	Mädchen	120	126,1	251,0	32,1
	Insgesamt	428	61,0	179,0	0,0	Insgesamt	208	125,5	240,8	32,1
Ungesüßter Grün- oder Schwarztee	Buben	201	26,1*	102,2	0,0	Buben	43	121,8	194,4	32,1
	Mädchen	224	53,9	192,1	0,0	Mädchen	69	174,9	315,4	32,1
	Insgesamt	428	41,2	156,3	0,0	Insgesamt	114	154,79	273,12	32,1
Grün- oder Schwarztee mit Zucker	Buben	201	25,5	130,9	0,0	Buben	39	131,2	275,7	26,8
	Mädchen	224	12,1	45,2	0,0	Mädchen	46	58,9	85,6	14,7
	Insgesamt	428	18,3	95,6	0,0	Insgesamt	85	92,1	199,1	26,8
Grün- oder Schwarztee mit Süßungsmitteln	Buben	201	1,3	10,8	0,0	Buben	4	67,6	42,9	69,6
	Mädchen	224	1,6	13,6	0,0	Mädchen	5	71,0	65,0	75,0
	Insgesamt	428	1,5	12,3	0,0	Insgesamt	9	69,5	53,0	75,0

(Fortsetzung Tabelle 8.3.)

Kräuter- oder Früchtetee	Buben	201	35,5	102,0	5,4	Buben	111	64,3	130,6	26,8
	Mädchen	222	56,7	149,5	5,4	Mädchen	135	93,3	182,8	26,8
	Insgesamt	426	46,4	129,0	5,4	Insgesamt	247	79,9	161,4	26,8
Ungesüßter Kräuter- oder Früchtetee	Buben	201	22,3**	93,3	0,0	Buben	60	74,6	159,7	32,1
	Mädchen	222	50,1	149,6	0,0	Mädchen	94	118,3	212,2	32,1
	Insgesamt	426	36,6	126,2	0,0	Insgesamt	155	100,7	193,6	32,1
Kräuter- oder Früchtetee mit Zucker	Buben	201	10,9	40,6	0,0	Buben	45	48,7	74,9	13,4
	Mädchen	222	6,6	25,0	0,0	Mädchen	38	38,3	49,9	13,4
	Insgesamt	426	8,6	33,3	0,0	Insgesamt	83	43,9	64,5	13,4
Kräuter- oder Früchtetee mit Süßungsmitteln	Buben	201	2,3	26,6	0,0	Buben	6	78,6*	145,6	22,8
	Mädchen	222	0,1	0,6	0,0	Mädchen	3	5,4	0,0	5,4
	Insgesamt	426	1,1	18,3	0,0	Insgesamt	9	54,2	120,8	13,4
Leitungs- oder Mineralwasser	Buben	202	1543,8**	1015,1	1200,0	Buben	202	1543,8**	1015,1	1200,0
	Mädchen	224	1308,5	976,9	1000,0	Mädchen	223	1314,3	975,1	1000,0
	Insgesamt	429	1429,0	1008,7	1200,0	Insgesamt	428	1432,3	1007,6	1200,0
Süße Getränke	Buben	196	635,2**	657,6	418,8	Buben	191	651,9**	657,9	434,8
	Mädchen	219	477,5	531,9	316,1	Mädchen	215	486,4	532,8	326,8
	Insgesamt	417	550,6	597,9	353,6	Insgesamt	408	562,8	598,8	371,5
Überwiegend durch Zucker süß schmeckende Getränke	Buben	196	553,3*	600,3	341,1	Buben	191	567,8*	601,3	371,4
	Mädchen	219	408,8	475,5	278,8	Mädchen	213	420,3	477,1	284,5
	Insgesamt	417	475,8	541,2	295,1	Insgesamt	406	488,7	542,7	305,3
Sugar Sweetened Beverages	Buben	203	335,5***	446,0	172,1	Buben	186	366,2**	453,7	204,0
	Mädchen	222	214,5	328,3	103,2	Mädchen	194	245,4	340,3	132,1
	Insgesamt	427	271,4	392,5	132,1	Insgesamt	382	303,4	403,1	164,6
Überwiegend durch Süßungsmittel gesüßte Getränke	Buben	197	82,2	211,7	0,0	Buben	90	179,9	284,4	70,9
	Mädchen	221	77,5	246,4	0,0	Mädchen	103	166,3	340,6	42,9
	Insgesamt	421	79,4	229,7	0,0	Insgesamt	194	172,2	314,2	51,4
Süße Getränke mit Koffein	Buben	199	259,0	421,7	112,5	Buben	170	303,2*	441,5	142,9
	Mädchen	223	205,7	348,2	75,9	Mädchen	194	236,5	363,5	100,4
	Insgesamt	425	229,9	383,9	97,5	Insgesamt	366	266,9	401,6	125,0

MW: Mittelwert, SD: Standardabweichung, Md: Median; p-Werte für den Vergleich zwischen Buben und Mädchen wurden mittels Mann-Whitney-U-Test ermittelt. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Derartige Erhebungsinstrumente sind für die Beurteilung quantitativer Daten besser geeignet als semiquantitative Häufigkeitsfragebögen (Thompson & Subar, 2017), weshalb die geringe mittlere Aufnahme an Fruchtsäften, Fruchtnektaren und Smoothies durch ein generelles Underreporting begründet sein könnte. Gegenargumente hierfür liefern allerdings die Ergebnisse der KiGGs-Basiserhebung (2003 bis 2006), in welcher der semiquantitative Häufigkeitsfragebogen „Was isst du?“ des Robert Koch Instituts (Mensink & Burger, 2004) eingesetzt wurde und an welchem sich der Getränkefragebogen der aktuellen Arbeit stark orientiert. Die Frage nach dem Saftkonsum inkludiert im Originalfragebogen die Aufnahme von Frucht- und Gemüsesäften sowie Fruchtnektaren. Bei einer Stichprobengröße von 7.186 Buben und Mädchen im Alter von 3 bis 17 Jahren, konnte gezeigt werden, dass unter 14- bis 17-jährigen Buben 16,5 % einmal täglich Säfte konsumieren sowie 21,2 % mehrmals täglich. Unter den Mädchen der gleichen Altersklasse konsumieren hingegen 13,2 % einmal täglich sowie 27,7 % mehrmals täglich Säfte (Mensink et al., 2007). Im Vergleich dazu trinken sowohl Buben als auch Mädchen in der aktuellen Untersuchung nur jeweils 4,5 % einmal täglich Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies. 4,0 % der Buben und 4,5 % der Mädchen tun dies mehrmals am Tag. Das könnte darauf schließen lassen, dass die niedrige

Aufnahme für Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies in der aktuellen Arbeit eher auf eine geringere Beliebtheit dieser Getränke als auf die gewählte Methodik zurückgeführt werden kann.

In der HELENA-Studie lag der Anteil der KonsumentInnen von gesüßten Milchgetränken bei 32,5 %. Im Durchschnitt wurden in dieser Studie 211,9 mL/Tag/KonsumentIn aufgenommen (Duffey et al., 2012) und damit mehr als doppelt so viel, wie in der aktuellen Arbeit. Allerdings unterscheidet sich in der aktuellen Arbeit, in Übereinstimmung mit der HELENA-Studie, die Aufnahme unter den KonsumentenInnen signifikant zwischen den Geschlechtern [U ($n_1 = 130$, $Md_1 = 42,9$ mL; $n_2 = 134$, $Md_2 = 21,4$ mL) = 7037,0, $p = 0,007$] und liegt bei den Buben höher als bei den Mädchen.

Der mit 62,1 % vergleichsweise hohe Anteil an Konsumenten von süßen Milch- und Molkegetränken in der aktuellen Untersuchung könnte darin begründet sein, dass für die vorliegende Arbeit ein weites Spektrum an Getränken in diese Kategorie inkludiert wurde. Neben milchbasierten Süßgetränken wurden außerdem solche auf Molkebasis miteinbezogen. Zusätzlich wurden milchbasierte Getränke mit Zusatz von Proteinpulvern in diese Kategorie inkludiert, unabhängig davon, ob diese kommerziell erworben oder selbst zusammengemischt wurden. Dies könnte zumindest den hohen Anteil der KonsumentInnen in der vorliegenden Stichprobe erklären. Hinsichtlich der absoluten Menge könnte die verwendete Erhebungsmethode ausschlaggebend sein.

Während die Mengen in der aktuellen Arbeit mittels semiquantitativem Häufigkeitsfragebogen ermittelt wurden, erfolgte dies in der HELENA-Studie durch 24-h-Recalls (Duffey et al., 2012). Häufigkeitsfragebögen sind hinsichtlich der qualitativen Aussagekraft gegenüber 24-h-Recalls benachteiligt, da besonders die Wiedergabe von Portionsmengen ein gewisses Maß an kognitiven Anstrengungen erfordert, was schlussendlich ein Under- oder Overreporting möglich macht (Thompson & Subar, 2017).

Die Interpretation der Aufnahme von SSBs erweist sich ebenfalls als schwierig, da in der Literatur keine einheitliche Definition dieser Getränkekategorie existiert. Die Einteilung erfolgte in dieser Arbeit in Anlehnung an die Definition von Fidler et al., wonach 100 %iger Fruchtsaft und Smoothies sowie süße Milchprodukte nicht als SSBs definiert werden (Fidler Mis et al., 2017). Demnach wurden lediglich süße Getränke inkludiert, welche nicht den Kategorien „überwiegend durch Süßungsmittel gesüßte Getränke“, „Fruchtsaft, Fruchtnektar und Smoothies“, „süße Milch- und Molkegetränke“ „Eiskaffee“ sowie den Heißgetränken zugeordnet werden können. Die Exklusion von Eiskaffee beruht dabei auf dem hohen Milchgehalt dieser Getränke, welcher im Zuge der Marktanalyse beobachtet werden konnte. Heißgetränke können ebenfalls Milch enthalten, deren Zugabe in der aktuellen Studie allerdings nicht ermittelt wurde, weshalb diese, in Übereinstimmung mit bisherigen Studien (Duffey et al., 2012; M. Zheng et al., 2015), ebenfalls nicht in die Kategorie der SSBs inkludiert wurden.

Die mittlere tägliche Aufnahme an SSBs liegt unter allen 427 ProbandInnen, für welche eine derartige berechnet werden konnte, bei 271,4 mL/Tag/Person (SD = 392,5 mL/Tag/Person), was sich

aufgrund des hohen Anteils an KonsumentInnen kaum von der mittleren Aufnahme von 303,4 mL/Tag/Konsumentin (SD = 403,1 mL/Tag/Konsumentin) unterscheidet. In beiden Fällen liegt die mittlere Aufnahme der Buben über jener der Mädchen, wobei sich sowohl unter allen inkludierten ProbandInnen [$U (n1 = 203, Md1 = 172,1 \text{ mL}; n2 = 222, Md2 = 103,2 \text{ mL}) = 18139,0, p < 0,001$] als auch unter den KonsumentInnen [$U (n1 = 186, Md1 = 204,0 \text{ mL}; n2 = 194, Md2 = 132,1 \text{ mL}) = 14603,0, p = 0,001$] signifikante Geschlechterunterschiede ermitteln ließen.

Unabhängig vom Konsumstatus konnte die höchste durchschnittliche Aufnahme unter den einzelnen SSBs für die Kategorie der Sirupgetränke beobachtet werden, mit 88,9 mL/Tag/Person (245,0 mL/Tag/Person) und 176,9 mL/Tag/KonsumentIn (SD = 322,7 mL/Tag/KonsumentIn).

An dieser Stelle sei ein aktueller systematischer Review erwähnt, welcher 65 internationale Studien inkludiert und die durchschnittliche Flüssigkeitsaufnahme von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen untersuchte. Dabei wurde die Kategorie der Frucht- und Soft-Getränke gebildet, welcher der hier gewählten Definition von SSBs am nächsten kommt, da sie neben kohlenstoffhaltigen Getränken und zuckerhaltigen Fruchtgetränken auch Sportgetränke und Sirupgetränke inkludiert. Der Großteil der in diesem Review inkludierten Studien untersuchte die täglichen durchschnittlichen Aufnahmemengen pro Person. Diese lagen überwiegend in einem Bereich von ungefähr 50 bis 500 mL beziehungsweise g und sind dadurch mit den Ergebnissen der aktuellen Untersuchung vergleichbar. Lediglich vereinzelte Studien in Australien, Brasilien, Saudi Arabien, Holland und den USA verzeichnen durchschnittliche Werte über 700 ml oder g (Özen et al., 2015).

Zusätzlich sei erneut die HELENA-Studie erwähnt, in welcher die durchschnittliche tägliche Aufnahme von SSBs für 12,5- bis 17,5-Jährige in Österreich mit 436,2 mL/Tag/Person beobachtet wurde und damit höher liegt als in der aktuellen Untersuchung. Zusätzlich wurde in der HELENA-Studie die durchschnittliche tägliche Aufnahme von SSBs pro KonsumentIn berechnet, welche sich jedoch auf den europäischen Durchschnitt bezieht. Dieser liegt mit 430,0 mL/Tag/KonsumentIn ebenfalls höher als in der aktuellen Studie, wobei in Übereinstimmung mit der aktuellen Arbeit männliche Konsumenten höhere Mengen an SSBs zu sich nehmen als weibliche (Duffey et al., 2012).

Ein interessantes Ergebnis der aktuellen Arbeit ist außerdem der hohe Anteil an ProbandInnen, welche im vergangenen Monat „überwiegend durch Süßungsmittel gesüßte Getränke“ konsumiert haben. Mit 46,1 % hat hierbei fast die Hälfte der ProbandInnen zumindest einmal im vergangenen Monat die zuckerfreie oder zuckerarme Getränkealternative von Soft Drinks oder Heißgetränken konsumiert, wobei die Diät-Variante von Cola-Getränken mit einem KonsumentInnenanteil von 31,4 % mit Abstand am beliebtesten zu sein scheint.

In der HELENA-Studie lag der Anteil der KonsumentInnen von Diät-Getränken unter europäischen Jugendlichen lediglich bei 15,8 %. Die Aufnahme lag hingegen bei 297,7 mL/Tag/KonsumentIn (Duffey et al., 2012). Das liegt über dem Durchschnitt von 172,2 mL/Tag/KonsumentIn (SD = 314,2 mL/Tag/KonsumentIn), welcher für die aktuelle Arbeit berechnet wurde. Unter den

KonsumentInnen konnten zudem signifikante Geschlechterunterschiede für die leichte Variante von Colagetränken [$U(n1 = 71, Md1 = 35,4 \text{ mL}; n2 = 63, Md2 = 17,9 \text{ mL}) = 1666,0, p = 0,011$] und Eiskaffee [$U(n1 = 9, Md1 = 8,2 \text{ mL}; n2 = 20, Md2 = 25,5 \text{ mL}) = 44,0, p = 0,030$] sowie für süßungsmittelhaltigen Kräuter- oder Früchtetee [$U(n1 = 6, Md1 = 22,8 \text{ mL}; n2 = 3, Md2 = 5,4 \text{ mL}) = 1,5, p = 0,041$] festgestellt werden. Dabei sollte jedoch darauf verwiesen werden, dass die Diät-Variante von Eiskaffee lediglich von 29 ProbandInnen konsumiert wurde. Süßungsmittelhaltiger Kräuter- oder Früchtetee wurde sogar von nur 3 Mädchen sowie 6 Buben getrunken.

99,8 % der ProbandInnen konsumierten im vergangenen Monat zumindest einmal Leitungs- oder Mineralwasser weshalb sich die durchschnittlichen Aufnahmewerte pro Person und pro KonsumentIn kaum unterscheiden. Die durchschnittliche Aufnahmemenge in dieser Stichprobe liegt demnach bei 1429,0 mL/Tag/Person (SD = 1008,7 mL/Tag/Person), wobei Buben mit durchschnittlich 1543,8 mL/Tag/Person (SD = 1015,1 mL/Tag/Person) eine höhere mittlere Wasserzufuhr aufweisen als Mädchen mit 1308,5 mL/Tag/Person (SD = 976,9 mL/Tag/Person). Der Unterschied zwischen den Geschlechtern ist dabei in der gesamten Stichprobe [$U(n1 = 202, Md1 = 1200,0 \text{ mL}; n2 = 224, Md2 = 1000,0 \text{ mL}) = 19132,0, p = 0,006$] sowie unter den KonsumentInnen [$U(n1 = 202, Md1 = 1200,0 \text{ mL}; n2 = 223, Md2 = 1000,0 \text{ mL}) = 19132,0, p = 0,007$] signifikant. Diese mittleren Aufnahmemengen entsprechen ungefähr dem D-A-CH-Referenzwert zur Wasseraufnahme über Getränke, welche für 15- bis 17- Jährige mit 1.530 ml pro Tag angegeben werden (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung, 2015).

Zum Vergleich sei eine Studie erwähnt, in welcher der Flüssigkeitskonsum von 8.109 Jugendlichen in 13 Ländern aus Europa, Asien und Lateinamerika mittels 7-Tage-Protokoll ermittelt wurde. Die mittlere tägliche Aufnahme an Wasser lag dabei insgesamt bei 813 mL/Tag für Buben und 740 mL/Tag für Mädchen und damit deutlich unterhalb der aktuellen Ergebnisse. Lediglich in Indonesien konnten vergleichbare Aufnahmemengen beobachtet werden (Guelinckx et al., 2015), wobei dies vermutlich auf die klimatischen Bedingungen in Südostasien zurückgeführt werden kann. Auch in der HELENA-Studie lag die Aufnahmemenge von Wasser für österreichische Jugendliche bei lediglich 769.4 mL/Tag/Person. Im europäischen Durchschnitt, unter alleiniger Berücksichtigung von KonsumentInnen, konnten hingegen 821,3 mL/Tag/KonsumentIn beobachtet werden (Duffey et al., 2012).

All das könnte auf ein mögliches Overreporting in der aktuellen Arbeit hindeuten. Tatsächlich gaben 46 der 429 Probandinnen, für die eine Berechnung möglich war, den Maximalwert für Häufigkeit und Portionsmenge an, was einer täglichen Aufnahme von 3.600 mL Wasser pro Tag entspricht. Allerdings sollte bezüglich dieser Möglichkeit betont werden, dass die Wasseraufnahme in der vorliegenden Untersuchung von untergeordneter Bedeutung ist.

Abschließend sei die mittlere tägliche Aufnahme an süßen Getränken mit Koffein angesprochen, welche bei 229,9 mL/Tag/Person (383,9 mL/Tag/Person) liegt und sich aufgrund eines

Aufnahmeanteils von 86,1 % kaum von jener der KonsumentInnen unterscheidet, welche 266,9 mL/Tag/KonsumentIn (SD = 401,6 mL/Tag/KonsumentIn) entspricht. Unter den KonsumentInnen konnte zudem ein signifikanter Geschlechterunterschied ermittelt werden [$U(n1 = 170, Md1 = 142,9 mL; n2 = 194, Md2 = 100,4 mL) = 14162,0, p = 0,020$], wobei Buben sowohl unter den KonsumentInnen als auch der gesamten Stichprobe höhere Durchschnittswerte aufweisen als Mädchen.

Von den Colagetränke werden durchschnittlich 68,0 mL/Tag/Person (SD = 154,4 mL/Tag/Person) sowie 103,7 mL/Tag/KonsumentIn (SD = 180,7 mL/Tag/KonsumentIn) getrunken, wobei Buben sich signifikant häufiger als Konsumenten erweisen [$X^2(1, N = 427) = 13,306, p < 0,001$] und als solche von der Gesamtkategorie als auch von der zuckerhaltigen Variante eine höhere mittlere tägliche Aufnahme aufweisen als Mädchen. Die Geschlechtsunterschiede erreichen dabei unter den KonsumentInnen sowohl für die Gesamtkategorie [$U(n1 = 151, Md1 = 44,6 mL; n2 = 129, Md2 = 35,7 mL) = 7517,0, p < 0,001$] als auch für die zuckerhaltige Variante [$U(n1 = 118, Md1 = 36,6 mL; n2 = 95, Md2 = 17,9 mL) = 4313,0, p = 0,004$] statistische Signifikanz.

Für die Kategorie des koffeinhaltigen Eistees, für welche insgesamt eine mittlere Aufnahme von 42,8 mL/Tag/Person (SD = 94,2 mL/Tag/Person) sowie 76,2 mL/Tag/KonsumentIn (SD = 115,2 mL/Tag/KonsumentIn) ermittelt werden konnte, gibt es hingegen hinsichtlich des Konsumstatus keine signifikanten Geschlechtsunterschiede. Männliche Konsumenten nehmen, ähnlich den Colagetränken, im Durchschnitt höhere Mengen pro Tag zu sich als weibliche. Erneut in Übereinstimmung zu den Colagetränken, gelten signifikante Geschlechterunterschiede dabei einerseits für die gesamte Getränke-kategorie [$U(n1 = 119, Md1 = 44,6 mL; n2 = 121, Md2 = 42,9 mL) = 5577,5, p = 0,002$] und andererseits bei einer beschränkten Betrachtung der zuckerhaltigen Variante [$U(n1 = 112, Md1 = 44,6 mL; n2 = 110, Md2 = 29,6 mL) = 4773,0, p = 0,004$].

Für die Kategorie der Energy Drinks, welche sich im Vergleich zu Colagetränken und Eistees durch einen deutlich höheren Koffeingehalt auszeichnen (Rudolph et al., 2012), liegt der Anteil der KonsumentInnen insgesamt bei 40 %. Der Anteil der männlichen Konsumenten liegt dabei höher als jener der weiblichen. Ein Unterschied mit statistischer Signifikanz [$X^2(1, N = 427) = 5,358, p < 0,021$]. Die mittlere tägliche Aufnahme liegt in der gesamten Stichprobe bei 55,1 mL/Tag/Person (SD = 183,7 mL/Tag/Person) und unter den KonsumentInnen bei 137,7 mL/Tag/KonsumentIn (SD = 270,7 mL/Tag/KonsumentIn). Bei Betrachtung der gesamten Stichprobe zeigen Buben höhere durchschnittliche, tägliche Aufnahmemengen als Mädchen. Ein signifikanter Geschlechterunterschied konnte dabei für die Aufnahme der Gesamtkategorie [$U(n1 = 203, Md1 = 0,0 mL, n2 = 224, Md2 = 0,0 mL) = 20265, p = 0,028$] als auch der zuckerhaltigen Variante [$U(n1 = 203, Md1 = 0,0 mL; n2 = 224, Md2 = 0,0 mL) = 19862,5, p = 0,008$] nachgewiesen werden. Im Gegensatz zu Colagetränken und koffeinhaltigem Eistee, bleiben diese Signifikanzen unter den KonsumentInnen allerdings nicht bestehen. Tatsächlich weisen hier die weiblichen Probandinnen sogar höhere Durchschnittsmengen auf.

Hinsichtlich des Energy Drink-Konsums sei zunächst auf die Ergebnisse der ESKIMO II-Studie (2015-2017), welche im Rahmen der zweiten KiGGS-Welle (2014-2017) in Deutschland durchgeführt wurde, verwiesen, in welcher eine Analyse des Energy Drink-Konsums bei insgesamt 1.353 Jugendlichen im Alter von 12 bis 17 Jahren erfolgte. In diesem Altersbereich konsumierten insgesamt 8,9 % der ProbandInnen in den vergangenen vier Wochen Energy Drinks. Der Anteil war dabei unter den älteren Jugendlichen im Alter von 16 bis 17 Jahren höher als bei den 12- bis 13-Jährigen, wobei der Altersunterschied nur unter den Buben signifikant ausfiel (Lehmann et al., 2020). In einer weiteren deutschen Studie in welcher insgesamt 6.902 Jugendliche im Alter von 9 bis 19 Jahren bezüglich ihres Energy Drink Konsums untersucht wurden, konnte unter allen ProbandInnen eine 30-Tage-Prävalenz von 21,4 % ausgemacht werden. Der Anteil der Buben, welche in diesem Zeitraum Energy Drinks konsumierte, lag dabei signifikant über dem der Mädchen (Galimov et al., 2019). Zuletzt sei eine europaweite Studie erwähnt, welche im Auftrag der EFSA durchgeführt wurde und den Konsumstatus von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen untersuchen sollte. Hierbei konnte bei insgesamt 31.070 Jugendlichen im Alter von 10 bis 18 Jahren eine Prävalenz von 68 % ausgemacht werden, wobei nur jene als KonsumentInnen identifiziert wurden, welche im vergangenen Jahr mindestens einmal Energy Drinks konsumiert hatten. Für Österreich lag die Prävalenz sogar bei 75 %. Hinsichtlich der vergangenen drei Tage gaben 28 % der Jugendlichen an, derlei Getränke konsumiert zu haben. Die durchschnittliche Aufnahme lag unter den KonsumentInnen europaweit bei 2,1 Litern Energy Dinks pro Monat, was einer täglichen Aufnahme von 75 mL/Tag entspricht (Zucconi et al., 2013). Obgleich hierbei Altersunterschiede der untersuchten Stichproben berücksichtigt werden sollten, liegt die tägliche Aufnahme von Energy Drinks unter den KonsumentInnen in der aktuellen Studie demnach über dem europäischen Durchschnitt.

Andere koffeinhaltige Getränke wie Eiskaffee, Kaffee und Grün- oder Schwarztee erreichen eine durchschnittliche Aufnahme von 19,4 ml/Tag/Person (SD = 81,8 mL/Tag/Person), 53,0 mL/Tag/Person (SD = 180,4 mL/Tag/Person) und 61,0 mL/Tag/Person (179,0 mL/Tag/Person). Während die beiden Heißgetränke von knapp der Hälfte aller ProbandInnen konsumiert werden, gilt dies für Eiskaffee lediglich für ungefähr ein Viertel der ProbandInnen.

Unter alleiniger Berücksichtigung der KonsumentInnen lassen sich Durchschnittswerte von 76,1 mL/Tag/KonsumentIn für Eiskaffee (SD = 148,7 mL/Tag/KonsumentIn), 115,0 mL/Tag/KonsumentIn (SD = 252,4 mL/Tag/KonsumentIn) für Kaffee und 125,5 mL/Tag/KonsumentIn (SD = 240,8 mL/Tag/KonsumentIn) für Grün- oder Schwarztee ermitteln. Sowohl die tägliche Aufnahme von Eiskaffee als Gesamtkategorie [$U(n1 = 42, Md1 = 8,9 mL; n2 = 65, Md2 = 49,3 mL) = 942,5, p = 0,007$], dessen Aufnahme als zuckerhaltige Variante [$U(n1 = 40, Md1 = 8,9 mL; n2 = 57, Md2 = 22,3 mL) = 785,5, p = 0,009$], als auch die Aufnahme von ungesüßtem Kaffee [$U(n1 = 42, Md1 = 32,1 mL; n2 = 54, Md2 = 75,0 mL) = 761,5, p = 0,006$]

offenbaren unter den KonsumentInnen signifikante Geschlechterunterschiede. Die durchschnittliche Aufnahme der Mädchen liegt dabei in allen genannten Fällen über jener der Buben.

Zum Vergleich sei erneut die ESKIMO II-Studie (2015–2017) erwähnt, bei welcher insgesamt 2.644 TeilnehmerInnen im Alter von 6 bis 17 Jahren inkludiert wurden. Hierbei lag die durchschnittliche tägliche Aufnahme von Kaffee und Kaffeehaltigen Getränken für 15- bis 17- jährige Mädchen bei 42 mL/Tag/Person und für Buben der gleichen Alterskategorie bei 50 mL/Tag/Person (Mensink et al., 2020). Werden die Kategorien Eiskaffee und Kaffee in der aktuellen Arbeit gemeinsam betrachtet, ergibt sich für 428 TeilnehmerInnen, bei denen Aufnahmedaten zu beiden Kaffeekategorien vorhanden waren, eine durchschnittliche tägliche Aufnahmemenge von 41,6 mL/Tag/Person (SD = 110,4 mL/Tag/Person) für Buben und 100,9 mL/Tag/Person (SD = 299,5 mL/Tag/Person) für Mädchen. Obgleich Mädchen der aktuellen Studie eine höhere mittlere Aufnahme verzeichnen, welche im Gegensatz zur ESKIMO II-Studie mehr als doppelt so hoch ist wie die der Buben, kann hier trotzdem von vergleichbaren Ergebnissen gesprochen werden.

Für die Aufnahme des Gesamtteeconsums, bestehend aus den Kategorien Grün- oder Schwarztee sowie Kräuter- oder Früchtetee, konnte in der ESMIKO II-Studie unter 15- bis 17- Jährigen eine mittlere Aufnahme von 176 mL/Tag/Person für Mädchen und 94 mL/Tag/Person für Buben ermittelt werden (Mensink et al., 2020). Werden die beiden Tee-Kategorien in der aktuellen Arbeit ebenfalls zusammengefasst, ergibt sich für 424 TeilnehmerInnen, bei denen vollständige Daten zu beiden Teekategorien vorhanden waren, eine durchschnittliche Aufnahme von 124,9 mL/Tag/Person (SD = 257,1 mL/Tag/Person) für Mädchen und 89,2 mL/Tag/Person (SD = 187,6 mL/Tag/Person) für Buben, was einer hohen Übereinstimmung mit den Ergebnissen der ESKIMO II-Studie entspricht.

8.1.14.2 Gesamtaufnahme

Die Gesamtgetränkeaufnahme konnte für 417 Personen ermittelt werden, wobei ProbandInnen ausgeschlossen wurden, bei denen fehlende Werte in mindestens einer der Getränkekategorien vorlagen. Für die Berechnung der Gesamtaufnahme wurde die tägliche Aufnahme aller Kategorien, mit Ausnahme unter- und übergeordneter Kategorien, addiert. Dabei sei vorangestellt, dass die ermittelte, durchschnittliche Gesamtflüssigkeitszufuhr aufgrund der Nichtberücksichtigung von alkoholischen Getränken oder bestimmten ungesüßten Flüssigkeiten wie zum Beispiel purer Milch, in ihrer Vergleichbarkeit limitiert ist.

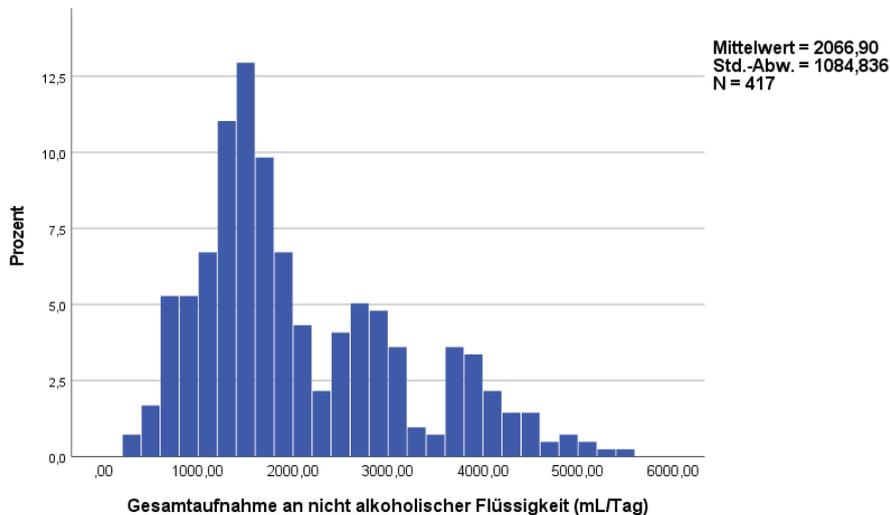


Abbildung 8.19.: Verteilung der TeilnehmerInnen nach der Gesamtaufnahme alkoholfreier Getränke (N = 417).

Die geringste Gesamtaufnahme konnte mit 236,1 mL/Tag ermittelt werden, wobei der Anteil an Personen, die weniger als einen halben Liter pro Tag konsumieren, lediglich 1,2 % beträgt. Gleiches gilt auf der anderen Seite des Spektrums. Zwar liegt die maximale Aufnahme bei 5487,5 mL/Tag, jedoch konnte lediglich für 1,0 % der ProbandInnen eine Aufnahme von über 5 Litern ermittelt werden.

Die durchschnittliche Aufnahme liegt bei 2066,9 ml/Tag (SD = 1084,8 mL/Tag) und damit über der medianen Aufnahme von 1735,7 mL/Tag. Buben nehmen mit 2209,0 mL/Tag (SD = 1075,2 mL/Tag) im Durchschnitt mehr alkoholfreie Flüssigkeit zu sich als Mädchen mit 1922,4 mL/Tag (SD = 1067,6 mL/Tag). Der Unterschied zwischen den Geschlechtern erweist sich zudem als statistisch signifikant [$U(n_1 = 196, Md_1 = 1873,4 \text{ mL}; n_2 = 219, Md_2 = 1615,2 \text{ mL}) = 17835,5, p = 0,003$].

Im Zuge einer bereits angesprochenen Studie zur Untersuchung der Getränkeaufnahme von 8.109 Jugendlichen aus 13 verschiedenen Ländern der Welt wurden Daten zur Gesamtflüssigkeitsaufnahme dieser Jugendlichen veröffentlicht. Insgesamt konnte eine durchschnittliche Flüssigkeitsaufnahme von 1,35 L/Tag ermittelt werden. Die Aufnahme der Buben lag dabei mit 1,4 Litern über jener der Mädchen, welche im Durchschnitt 1,3 Liter tranken (Iglesia et al., 2015). Die Alkoholaufnahmen erwiesen sich dabei in dieser Studie als vernachlässigbar gering (Guelinckx et al., 2015).

In der HELENA-Studie lag der Flüssigkeitskonsum im europäischen Durchschnitt unter den Buben mit 1.611 ml/Tag ebenfalls signifikant höher als unter den Mädchen, die 1.316 mL/Tag konsumierten (Duffey et al., 2012).

Die Empfehlungen zur optimierten Mischkost (OMK) des Forschungsinstituts für Kinderernährung Dortmund geben für 15- bis 18-jährige Buben Richtwerte zur Getränkeaufnahme von 1.400 mL/Tag vor. Der Richtwert für gleichaltrige Mädchen liegt bei 1.100 ml/Tag (Kersting et al., 2017). Diese

Richtwerte wurden in der aktuellen Studie im Durchschnitt deutlich übertroffen, was vermutlich auf die hohe Wasseraufnahme der ProbandInnen zurückgeführt werden kann. Vergleichbar hohe Werte konnten zum Beispiel in der ESKIMO II-Studie beobachtet werden, in welcher die mittlere Getränkeaufnahme für 15- bis 17-jährige Buben 2.216 g/Tag und für gleichaltrige Mädchen 1.908 g/Tag entsprach. (Mensink et al., 2020).

Tabelle 8.4.: Mittlerer Anteil der täglichen Aufnahme einzelner Getränkekategorien an der ermittelten Gesamtflüssigkeitszufuhr, inklusive Standardabweichung (N = 417).

Getränkekategorien	Mittlerer Anteil (%)	Standardabweichung (%)
Weitere Getränke	0,03	0,39
Sportgetränke	0,28	1,17
Eiskaffee	0,92	3,35
Wellnessgetränke	0,94	2,67
Koffeinhaltiger Eistee	2,42	5,67
Kräuter- und Früchtetee	2,49	5,91
Energy Drinks	2,55	7,23
Kaffee	2,69	7,31
Süße Milch- und Molkegetränke	2,89	6,19
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke	3,06	6,12
Grün- und Schwarztee	3,13	8,78
Colagetränke	3,48	6,95
Sirupgetränke	4,22	10,37
Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies	4,79	9,38
Wasser	66,11	24,98

Wie in **Tabelle 8.4.** ersichtlich, macht Wasser mit durchschnittlich 66,1 % den größten Anteil der Flüssigkeitszufuhr aus. Auch dies stimmt mit der ESKIMO-Studie II überein, in welcher bei unter 12- bis 17-jährigen Jugendlichen Wasser um die 60 % der Gesamtflüssigkeitszufuhr ausmacht. Die Aufnahme an Limonaden, darunter Energiedrinks, isotonischer Getränke, Eistee und aromatisierten Wassers lag an zweiter Stelle (Mensink et al., 2020). Damit ebenfalls übereinstimmend nehmen SSBs in der vorliegenden Arbeit insgesamt den eindeutigen zweiten Platz hinsichtlich des durchschnittlichen Anteils an der Gesamtflüssigkeitszufuhr ein.

8.1.14.3 Prädiktoren und einzelne Getränkeregierungen

Als nächstes wurde eine explorative Korrelationsanalyse durchgeführt. Dabei wurden die Korrelationen der Variablen, welche in den folgenden Hypothesen als Prädiktoren verwendet werden, untereinander sowie mit den täglichen Aufnahmemengen der einzelnen Getränkeregierungen untersucht.

Im Folgenden sei eine Auswahl von Korrelationen besprochen, welche sich als statistisch signifikant erwiesen haben, obgleich der Korrelationskoeffizient mit Werten $< 0,30$ nach Cohen überwiegend einen schwachen Effekt vermuten lassen (J. Cohen, 1988).

Hinsichtlich der Korrelationen innerhalb der Prädiktorvariablen fällt zunächst auf, dass der BMI eine negative Korrelation mit dem Gesamtscore der FAS aufweist [$r(414) = -0,195, p < 0,001$], wonach der BMI steigt, je geringer der familiäre Wohlstand der Jugendlichen ausfällt. Der inverse Zusammenhang zwischen BMI und sozioökonomischen Status bei Jugendlichen aus Industrieländern konnte bereits in mehreren Studien nachgewiesen werden (Hanson & Chen, 2007; Morgenstern et al., 2009; O'Dea & Caputi, 2001). Damit übereinstimmend korreliert der familiäre Wohlstand positiv mit der Aufnahmeghäufigkeit von nährstoffreichen Lebensmitteln [$r(430) = 0,145, p = 0,003$] sowie der Aufnahmemenge von nährstoffreichen Getränken wie Fruchtsäften, Fruchtnektaren und Smoothies [$r(428) = 0,157, p = 0,001$] oder energieärmeren Getränken wie Kräuter- oder Früchtetee [$r(426) = 0,198, p < 0,001$]. Zudem ist eine geringe negative Korrelation zwischen dem FAS-Score und der Aufnahmemenge von, in der Regel energiedichteren, Energy Drinks festzustellen [$r(430) = -0,109, p = 0,023$]. Die positive Korrelation zwischen dem familiären Wohlstand und der Aufnahmemenge von Sirupgetränken [$r(428) = 0,198, p = < 0,001$] könnte diesem Bild zwar widersprechen, allerdings erweist sich die Interpretation dieser Getränkeregierung aufgrund des nicht ermittelten Verdünnungsgrades als schwierig. So könnte es sich je nach Grad der Verdünnung einerseits um ein stark zuckerhaltiges Getränk handeln oder andererseits aufgrund einer starken Verdünnung die Möglichkeit bieten, die Getränkeaufnahme geschmacklich aufzuwerten, ohne dabei die Energieaufnahme wesentlich zu steigern.

Tabelle 8.5.: Korrelationen zwischen den Prädiktorvariablen und der täglichen Aufnahmemenge einzelner Getränkekategorien pro Person sowie zwischen den Prädiktorvariablen ($n = 430$).

Prädiktoren	Anzahl	MW	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Alter (in Jahren)	428	16,33	0,98	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2 BMI (in kg/m^2)	414	21,26	3,26	0,24**	1	1	1	1	1	1	1	1
3 FAS (Score)	430	8,54	2,00	-0,09	-0,19**	1	1	1	1	1	1	1
4 Häufigkeit Obst & Gemüse (in Male/Tag)	430	2,38	1,93	0,01	-0,10	0,15**	1	1	1	1	1	1
5 Häufigkeit nährstoffarmer Lebensmittel (in Male/Tag)	430	1,27	1,20	-0,04	-0,15**	0,05	-0,07	1	1	1	1	1
6 Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score)	430	22,73	10,05	-0,02	0,38**	-0,06	0,16**	-0,23**	1	1	1	1
7 Emotionales Ernährungsverhalten (Score)	430	28,58	11,62	0,07	0,04	0,04	-0,02	0,19**	0,19**	1	1	1
8 Häufigkeit der Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	429	1,96	2,32	0,01	0,08	-0,02	-0,04	0,17**	0,01	0,15**	1	1
9 Stresswahrnehmung (Score)	430	20,63	7,28	0,01	0,00	-0,07	0,00	0,07	0,25**	0,38**	0,15**	1
Getränkeregionen (in mL)	Anzahl	MW	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke	430	53,35	102,74	0,00	0,05	-0,07	-0,13**	0,24**	-0,11*	0,07	0,20**	0,09
Wellnessgetränke	430	18,05	54,62	-0,03	-0,02	0,01	0,05	0,08	0,00	0,09	0,06	0,01
Sirupgetränke	428	88,85	245,04	-0,01	-0,10*	0,20**	0,01	0,10*	-0,12*	0,00	0,08	0,01
Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies	428	85,85	186,40	-0,01	-0,17**	0,16**	0,01	0,14**	-0,09	0,07	-0,02	0,03
Sportgetränke	430	7,31	35,75	0,03	0,11*	-0,03	-0,01	0,00	0,06	-0,05	0,08	0,02
Süße Milch- und Molkegetränke	430	57,96	139,94	0,05	-0,02	-0,05	-0,01	0,12*	-0,10*	-0,02	0,01	-0,01
Colagetränke	430	68,02	154,36	0,05	0,11*	-0,05	-0,19**	0,09	-0,07	0,08	0,18**	0,08
Koffeinhaltiger Eistee	429	42,78	94,18	-0,02	0,08	-0,04	-0,14**	0,15**	-0,08	0,06	0,21**	0,03
Energy Drinks	430	55,06	183,75	-0,01	0,09	-0,11*	-0,13**	0,13**	0,05	0,12*	0,28**	0,16**
Eiskaffee	428	19,39	81,82	0,02	0,03	0,01	-0,01	0,03	0,08	0,07	0,09	0,10*
Kaffee	430	52,96	180,40	0,04	0,05	0,12*	0,09	-0,05	0,08	0,15**	0,06	0,16**
Grün- und Schwarztee	428	60,98	179,02	0,06	0,04	-0,01	0,08	0,03	0,15**	0,12*	0,05	0,15**
Kräuter- und Früchtetee	426	46,35	129,00	-0,07	-0,12*	0,20**	0,13**	-0,01	0,04	0,05	-0,03	-0,02
Leitungs- und Mineralwasser	429	1429,0	1008,75	0,03	0,09	-0,01	0,20**	-0,13**	0,10*	-0,17**	-0,01	-0,15**

MW: Mittelwert, SD: Standardabweichung; Es wurde der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman (ρ)

verwendet; * markiert zweiseitige Signifikanz mit $p < 0,05$ und ** mit $p < 0,01$

Überraschend ist hingegen die inverse Korrelation zwischen BMI und der täglichen Aufnahme von energiedichten, nährstoffarmen Lebensmitteln [$r(414) = -0,155, p = 0,002$]. Dies könnte dem Umstand geschuldet sein, dass ProbandInnen dieser Stichprobe, welche einen höheren BMI aufweisen, bewusst versuchen, die Aufnahme ungesunder Lebensmittel zu reduzieren. Diese Annahme wird darüber hinaus durch eine positive Korrelation mittlerer Effektstärke zwischen BMI und gezügelter Ernährung unterstutzt [$r(414) = 0,382, p < 0,001$]. Die Flüssigkeitszufuhr unterstutzt diese Annahme jedoch nur bedingt. Zwar korreliert der BMI negativ mit der täglichen Aufnahmemenge von Sirupgetränken [$r(412) = -0,101, p = 0,040$], allerdings können positive Korrelationen zwischen BMI und der Aufnahme von Sportgetränken [$r(414) = 0,107, p = 0,030$] und Colagetränken [$r(414) = 0,114, p = 0,020$] beobachtet werden. Die höhere Aufnahme von Sportgetränken könnte, sofern sie im Rahmen einer körperlichen Aktivität aufgenommen werden, die Annahme einer angestrebten Gewichtsreduktion weiter unterstutzen. Der positive Zusammenhang zwischen BMI und der täglichen Aufnahmemenge von Colagetränken ist vermutlich durch deren hohen Energiegehalt und der damit einhergehenden Begünstigung der Gewichtszunahme begründet. Vermeintlich gesündere Getränkealternativen wie Früchte- oder Kräutertee [$r(411) = -0,122, p = 0,014$] sowie Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies [$r(412) = -0,167, p < 0,001$] werden von Personen mit höherem BMI hingegen in einem geringeren Ausmaß konsumiert. Die genannten Korrelationen müssen jedoch mit Vorsicht betrachtet werden, da, wie in Kapitel 8.1.4 beschrieben, der Großteil der ProbandInnen als normalgewichtig eingestuft werden kann.

Die Häufigkeit der Aufnahme nährstoffreicher Lebensmittel korreliert positiv mit dem Gesamtscore des gezügelter Ernährungsverhaltens [$r(430) = 0,162, p < 0,001$], was nicht verwunderlich ist, da die Fragen zur Ermittlung des gezügelter Ernährungsverhaltens neben Tendenzen zur Nahrungsrestriktion und -kontrolle unter anderem den Umgang mit bestimmten Nahrungsmitteln erfasst. So lautet eine der 10 Fragen dieser Skala, ob bewusst „schlankmachende Speisen“ verzehrt werden, wozu neben diversen Leichtprodukten auch der Verzehr von Obst und vor allem Gemüse gezählt werden kann. Im Einklang damit ist das gezügelter Ernährungsverhalten zusätzlich negativ mit der Aufnahmeghäufigkeit von energiedichten und nährstoffarmen Lebensmitteln [$r(430) = -0,233, p < 0,001$], mit der täglichen Aufnahmemenge von koffeinfreien Erfrischungsgetränken [$r(430) = -0,108, p = 0,024$], Sirupgetränken [$r(428) = -0,120, p = 0,013$] und süßen Milch- oder Molkegetränken [$r(430) = -0,096, p = 0,047$] korreliert. Positive Korrelationen bestehen hingegen mit energieärmeren oder energiefreien Getränken, wie Grün- oder Schwarztee [$r(428) = 0,146, p = 0,002$] und Leitungs- oder Mineralwasser [$r(429) = 0,095, p = 0,048$].

Weiters bestehen Zusammenhänge zwischen Nahrungs- und Getränkeverhalten. So korreliert die Häufigkeit der Aufnahme von Obst und Gemüse positiv mit der täglichen Konsummengung von Mineral- und Leitungswasser [$r(429) = 0,198, p < 0,001$] und Kräuter- oder Früchtetee [$r(426) = 0,130, p = 0,007$] sowie negativ mit üblicherweise kalorienreichen Süßgetränken, wie den

koffeinfreien Erfrischungsgetränken [$r(430) = -0,131, p = 0,007$], Colagetränken [$r(430) = -0,191, p < 0,001$], koffeinhaltigem Eistee [$r(429) = -0,142, p = 0,003$] und Energy Drinks [$r(430) = -0,134, p = 0,005$].

Im Gegensatz dazu ist die Häufigkeit der Aufnahme von energiedichten und nährstoffarmen Lebensmitteln, wie Süßigkeiten, Fast Food, Knabberartikeln und Schokolade, mit einer höheren Aufnahme von verschiedenen Süßgetränken assoziiert. Positive Korrelationen bestehen mit koffeinfreien Erfrischungsgetränken [$r(430) = 0,241, p < 0,001$], Sirupgetränken [$r(428) = 0,099, p = 0,040$], koffeinhaltigem Eistee [$r(429) = 0,150, p = 0,002$], Energy Drinks [$r(430) = 0,131, p = 0,006$] und Fruchtsäften, Fruchtnektaren und Smoothies [$r(428) = 0,139, p = 0,004$], während eine negative Korrelation mit der täglichen Aufnahmemenge von Mineral- und Leitungswasser beobachtet werden kann [$r(429) = -0,134, p = 0,005$]. Zusätzlich korreliert die Häufigkeit der Aufnahme von energiedichten, nährstoffarmen Lebensmitteln positiv mit der Häufigkeit der Aufnahme von Süßgetränken durch wichtige Bezugspersonen [$r(429) = 0,168, p < 0,001$], was als Indiz dafür gedeutet werden könnte, dass das ungesunde Trinkverhalten wichtiger Bezugspersonen einen ungünstigen Einfluss auf das Ernährungsverhalten der Jugendlichen haben könnte, besonders wenn dieses bei den Bezugspersonen ebenfalls mit einer ungesunden Nahrungsaufnahme verbunden ist.

Wahrscheinlicher ist neben einem Einfluss auf das Ernährungsverhalten allerdings vor allem ein Effekt auf das Trinkverhalten der Jugendlichen. Der Konsum von Süßgetränken durch wichtige Bezugspersonen steht nämlich in einem positiven Zusammenhang mit der täglichen Aufnahmemenge von koffeinfreien Erfrischungsgetränken [$r(429) = 0,202, p < 0,001$], Colagetränken [$r(429) = 0,182, p < 0,001$], koffeinhaltigem Eistee [$r(428) = 0,209, p < 0,001$] und Energy Drinks [$r(429) = 0,278, p < 0,001$].

Weiters konnte ein positiver Zusammenhang zwischen der Aufnahmeghäufigkeit energiedichter, nährstoffarmer Lebensmittel und dem Gesamtscore des emotionalen Ernährungsverhaltens [$r(430) = 0,191, p < 0,001$] nachgewiesen werden. Dies steht im Einklang mit der Literatur, wonach ein emotionales Ernährungsverhalten besonders mit der Aufnahme von snackbasierten, zucker- oder fetthaltigen Speisen assoziiert ist (Gibson, 2012). Damit übereinstimmend korreliert emotionales Ernährungsverhalten positiv mit energiedichten Energy Drinks [$r(430) = 0,116, p = 0,016$], sowie negativ mit der täglichen Aufnahme an Leitungs- oder Mineralwasser [$r(429) = -0,168, p < 0,001$] und scheint darüber hinaus bei ProbandInnen ausgeprägter, deren Bezugspersonen häufig süße Getränke zu sich nehmen [$r(429) = 0,145, p = 0,003$]. Zudem korreliert emotionales Ernährungsverhalten positiv mit einem gezügelten Ernährungsstil [$r(430) = 0,190, p < 0,001$]. Das stimmt mit den Ergebnissen von van Strien und Kollegen überein, welche zwischen diesen Subskalen des DEBQ eine signifikante positive Korrelation nachweisen konnten (van Strien et al., 1986).

Schließlich sei die Stresswahrnehmung besprochen, welche jenen Prädiktor darstellt, der hinsichtlich seines Einflusses auf die Getränkeaufnahme in den folgenden Analysen genauer untersucht werden soll. Hierbei ist vor allem eine signifikante positive Korrelation mit gezügeltem Ernährungsverhalten, [$r(430) = 0,254, p < 0,001$], sowie mit emotionalem Ernährungsverhalten, [$r(430) = 0,379, p < 0,001$], zu erwähnen. Die positive Korrelation zwischen Stresswahrnehmung und gezügeltem Ernährungsverhalten könnte aus dem Umstand resultieren, dass eine Nahrungsrestriktion und die damit verbundenen kognitiven Anstrengungen durchaus eine Art milden Stressor darstellen können und somit die Stresswahrnehmung erhöhen. Dies wird durch eine Reihe von Studien mit weiblichen Probandinnen unterstützt, bei denen eine positive Assoziation zwischen gezügeltem Ernährungsverhalten und der Cortisolkonzentration, einem bekannten Stressmarker, festgestellt wurde (Anderson et al., 2002; McLean et al., 2001; Rideout et al., 2006).

Die Assoziation zwischen wahrgenommenem Stress und emotionalem Ernährungsverhalten konnte bereits in anderen Querschnittserhebungen nachgewiesen werden (Nguyen-Rodriguez et al., 2008; Okumus & Ozturk, 2020). Während es durchaus vorstellbar ist, dass sich emotionales Ernährungsverhalten auf die Stresswahrnehmung auswirkt, scheint es hierbei jedoch vor allem plausibel, dass eine hohe allgemeine Stresswahrnehmung eine gesteigerte Tendenz nach sich zieht, die Nahrungsaufnahme infolge von Emotionen zu enthemmen.

Die Stresswahrnehmung des vergangenen Monats weist mehrere Zusammenhänge mit der täglichen Getränkeaufnahme des vergangenen Monats auf. Hinsichtlich signifikant positiver Korrelationen können hierbei ausschließlich koffeinhaltige Getränke genannt werden. So bestehen signifikant positive Korrelationen zwischen der Stresswahrnehmung und der täglichen Aufnahmemenge von Energy Drinks [$r(430) = 0,162, p < 0,001$], Eiskaffee [$r(428) = 0,101, p = 0,037$], Grün- oder Schwarztee [$r(428) = 0,153, p = 0,001$] und Kaffee [$r(430) = 0,164, p < 0,001$]. Negativ korreliert die Stresswahrnehmung hingegen mit der täglichen Aufnahmemenge von Mineral- und Leitungswasser [$r(429) = -0,152, p = 0,002$].

8.2 Hypothesenprüfung

Hypothese 1: Stress ist ein Prädiktor für den Gesamtkonsum süßer Getränke, unter Berücksichtigung der Kontrollvariablen Geschlecht, Trinkverhalten der Bezugsperson, sozioökonomischem Status, BMI, Nahrungsaufnahme, gezügeltem und emotionalem Ernährungsverhalten sowie Alter.

Hypothese 1 widmet sich der Frage, ob Stress zu einem verändertem Gesamtkonsum süßer Getränke führt. Der Einfluss potenzieller Störvariablen beziehungsweise von potenziellen Variablen mit moderierendem Einfluss auf die abhängige Variable des Gesamtkonsums an süßen Getränken sollte bei der Prüfung berücksichtigt werden. Somit kam eine multiple Regression zum Einsatz. Zunächst wurde der Einfluss der zu kontrollierenden Variablen im Modell untersucht und dann in einem weiteren Schritt durch die Hinzunahme des Prädiktors betrachtet, wie sich die wesentlichen Modellparameter der Regressionsanalyse verändern. **Tabelle 8.6.** veranschaulicht die Ergebnisse der Überprüfung der ersten Hypothesen.

Tabelle 8.6.: Ergebnisse der Regressionsanalyse von Stress auf den Gesamtkonsum süßer Getränke, inklusive Kontrollvariablen ($N = 389$).

Modell	Prädiktoren	Regressionskoeffizient	Standardisierter Regressionskoeffizient	t-Wert	p-Wert	R ²
Modell 1	Geschlecht	-195,79	-0,21	-3,65	<0,01	0,11
	Alter	28,53	0,06	0,97	0,33	
	BMI	7,06	0,05	0,82	0,41	
	Konsum nährstoffreicher Lebensmittel	-6,84	-0,03	-0,52	0,60	
	Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel	70,05	0,18	2,45	0,01	
	Gezügeltes Ernährungsverhalten	-1,38	-0,03	-0,52	0,60	
	Emotionales Ernährungsverhalten	2,23	0,05	0,84	0,40	
	Trinkverhalten Bezugsperson	28,64	0,14	1,86	0,06	
	FAS Score	15,10	0,06	1,35	0,18	
Modell 2	Stressscore	5,31	0,08	1,35	0,18	0,12
	Geschlecht	-209,36	-0,22	-3,87	<0,01	
	Alter	28,38	0,06	0,96	0,34	
	BMI	7,57	0,05	0,89	0,38	
	Konsum nährstoffreicher Lebensmittel	-6,89	-0,03	-0,53	0,59	
	Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel	68,78	0,18	2,36	0,02	
	Gezügeltes Ernährungsverhalten	-2,10	-0,04	-0,80	0,43	
	Emotionales Ernährungsverhalten	1,22	0,03	0,44	0,66	
	Trinkverhalten Bezugsperson	26,71	0,13	1,75	0,08	
	FAS Score	17,05	0,07	1,50	0,14	

Das Gesamtmodell, welches nur die Kontrollvariablen enthält, ist statistisch signifikant [$F(9,379) = 5,34, p < 0,001$]. Hierbei zeigt sich, dass das Geschlecht [$b = -195,79, t(379) = -3,65, p < 0,001, R^2 = 0,11$] und die Aufnahmehäufigkeit nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel [$b = 70,05, t(379) = 2,45, p = 0,015, R^2 = 0,11$] einen signifikanten Einfluss auf den Gesamtkonsum der süßen Getränke haben.

Der aus Hypothese 1 angenommene Prädiktor Stress kann das R^2 aus dem ersten Modell (mit den Kontrollvariablen) von 0.11 auf 0.12 steigern, und zeigt sich im zweiten Modell als nicht signifikanter Prädiktor [$b = 5,31, t(378) = 1,35, p = 0,177, R^2 = 0,12$], bei einem signifikanten Gesamtmodell [$F(10,378) = 5,03, p < 0,001$]. Sowohl das Geschlecht [$b = -209,36, t(378) = -3,87, p < 0,001, R^2 = 0,12$] als auch die Aufnahmehäufigkeit nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel [$b = 68,78, t(378) = 2,36, p = 0,019, R^2 = 0,12$] bleiben hingegen im zweiten Modell signifikant. Die tägliche Aufnahmehäufigkeit süßer Getränke durch wichtige Bezugspersonen präsentiert sich hingegen als marginal signifikanter Prädiktor [$b = 26,71, t(378) = 1,75, p = 0,081, R^2 = 0,12$].

Hypothese 1 kann somit für die beobachteten Daten, nicht angenommen werden. In der vorliegenden Studie konnte somit nicht beobachtet werden, dass Stress einen statistisch bedeutsamen Einfluss auf den Konsum von Süßgetränken im Allgemeinen hat.

Hypothese 2: Stress ist ein Prädiktor für den Gesamtkonsum von Getränken, die überwiegend durch Zucker süß schmecken, unter Berücksichtigung der Kontrollvariablen Geschlecht, Trinkverhalten der Bezugspersonen, sozioökonomischem Status, BMI, Nahrungsaufnahme, gezügeltem und emotionalem Ernährungsverhalten sowie Alter.

In der Annahme der zweiten Hypothese wurde der Einfluss der Stresswahrnehmung auf den Gesamtkonsum süßer Getränke, die überwiegend durch Zucker süß schmecken, untersucht. Auch hier wurde wieder, genau wie bei Hypothese 1, eine multiple Regression berechnet, in welchem zunächst der Einfluss der Kontrollvariablen betrachtet wurde und in einem weiteren Schritt die Veränderung der Ergebnisse nach Hinzunahme des Prädiktors Stresswahrnehmung untersucht wurde. **Tabelle 8.7.** enthält hierzu wieder die wichtigsten Kennzahlen der Ergebnisse.

Tabelle 8.7.: Ergebnisse der Regressionsanalyse von Stress auf den Gesamtkonsum der überwiegend durch Zucker süß schmeckenden Getränke, inklusive Kontrollvariablen (N = 390).

Modell	Prädiktoren	Regressionskoeffizient	Standardisierter Regressionskoeffizient	t-Wert	p-Wert	R ²
Modell 1	Geschlecht	-170,99	-0,20	-3,72	<0,01	0,12
	Alter	38,04	0,09	1,42	0,16	
	BMI	-3,51	-0,03	-0,47	0,64	
	Konsum nährstoffreicher Lebensmittel	-0,72	0,00	-0,06	0,95	
	Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel	71,11	0,20	2,64	0,01	
	Gezügeltes Ernährungsverhalten	-2,55	-0,06	-1,05	0,296	
	Emotionales Ernährungsverhalten	1,26	0,03	0,55	0,59	
	Trinkverhalten Bezugsperson	21,16	0,11	1,69	0,09	
	FAS Score	7,45	0,03	0,71	0,48	
Modell 2	Stressscore	2,13	0,04	0,60	0,55	0,12
	Geschlecht	-176,47	-0,20	-3,79	<0,01	
	Alter	37,99	0,09	1,41	0,16	
	BMI	-3,32	-0,02	-0,44	0,66	
	Konsum nährstoffreicher Lebensmittel	-0,74	0,00	-0,06	0,95	
	Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel	70,57	0,20	2,59	0,01	
	Gezügeltes Ernährungsverhalten	-2,84	-0,07	-1,17	0,24	
	Emotionales Ernährungsverhalten	0,86	0,02	0,36	0,72	
	Trinkverhalten Bezugsperson	20,41	0,11	1,63	0,10	
	FAS Score	8,22	0,04	0,77	0,44	

Wie sich anhand **Tabelle 8.7.** erkennen lässt, zeigen sich zunächst erneut das Geschlecht [$b = -170,99$, $t(380) = -3,72$, $p < 0,001$, $R^2 = 0,12$] und die Aufnahmehäufigkeit nährstoffarmer,

energiedichter Lebensmittel [$b = 71,11$, $t(380) = 2,64$, $p = 0,009$, $R^2 = 0,12$] als signifikante Prädiktoren bei signifikantem Gesamtmodell [$F(9, 380) = 5,62$, $p < 0,001$].

Stress kann auch hier nicht als statistisch bedeutsame Einflussgröße [$b = 2,13$, $t(379) = 0,60$, $p = 0,551$, $R^2 = 0,12$] im Gesamtmodell [$F(10,379) = 5,09$, $p < 0,001$], identifiziert werden. Das Geschlecht [$b = -176,47$, $t(379) = -3,79$, $p < 0,001$, $R^2 = 0,12$] und die Aufnahmehäufigkeit nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel [$b = 70,57$, $t(379) = 2,59$, $p = 0,010$, $R^2 = 0,12$] bleiben allerdings auch bei Hinzunahme der Stressvariable signifikant.

Somit konnte auch die Annahme, dass sich Stress auf den Konsum von Getränken auswirkt, deren süßer Geschmack überwiegend auf Zucker basiert, für die vorliegenden Daten nicht unterstützt werden.

Hypothese 3: Stress ist ein Prädiktor für den Gesamtkonsum süßer Getränke, die überwiegend durch Süßungsmittel gesüßt sind, unter Berücksichtigung der Kontrollvariablen Geschlecht, Trinkverhalten der Bezugsperson, sozioökonomischem Status, BMI, Nahrungsaufnahme, gezügeltem und emotionalem Ernährungsverhalten sowie Alter.

Ebenso wie für den Zucker, wurde auch für die Gesamtaufnahme von mit Süßungsmitteln gesüßten Getränken, angenommen dass Stress hier einen Prädiktor darstellt. Hierzu sei wieder auf die Ergebnisse in **Tabelle 8.8.** verwiesen.

Tabelle 8.8.: Ergebnisse der Regressionsanalyse von Stress auf den Gesamtkonsum der überwiegend durch Süßungsmittel gesüßten Getränken, inklusive Kontrollvariablen ($N = 392$).

Modell	Prädiktoren	Regressionskoeffizient	Standardisierter Regressionskoeffizient	t-Wert	p-Wert	R ²
Modell 1	Geschlecht	-31,61	-0,14	-2,27	0,02	0,08
	Alter	-5,79	-0,05	-0,91	0,36	
	BMI	4,95	0,14	1,64	0,10	
	Konsum nährstoffreicher Lebensmittel	6,62	0,11	1,42	0,16	
	Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel	2,41	0,03	0,60	0,55	
	Gezügeltes Ernährungsverhalten	1,53	0,13	1,80	0,07	
	Emotionales Ernährungsverhalten	0,93	0,09	1,53	0,13	
	Trinkverhalten Bezugsperson	3,46	0,07	1,21	0,23	
	FAS Score	4,01	0,07	1,32	0,19	
Modell 2	Stressscore	1,01	0,06	1,04	0,30	0,08
	Geschlecht	-34,27	-0,15	-2,46	0,01	
	Alter	-5,85	-0,05	-0,92	0,36	
	BMI	5,03	0,14	1,67	0,10	
	Konsum nährstoffreicher Lebensmittel	6,61	0,11	1,43	0,15	
	Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel	2,11	0,02	0,52	0,60	
	Gezügeltes Ernährungsverhalten	1,41	0,12	1,66	0,10	
	Emotionales Ernährungsverhalten	0,74	0,07	1,12	0,26	
	Trinkverhalten Bezugsperson	3,13	0,06	1,07	0,29	
	FAS Score	4,37	0,07	1,41	0,16	

Wie sich aus **Tabelle 8.8.** erkennen lässt, ist die statistisch signifikante Kontrollvariable in der Regression zu Hypothese 3 zunächst nur das Geschlecht [$b = -31,61$, $t(382) = -2,27$, $p = 0,024$, $R^2 = 0,08$] bei einem signifikanten Gesamtmodell [$F(9,382) = 3,76$, $p < 0,001$].

Das R^2 von 0,08, welches einem erklärten Varianzanteil von 8 % durch die Kontrollvariablen entspricht, kann durch die Hinzunahme des angenommenen Prädiktors Stress nicht erhöht werden.

Stress [$b = 1,01$, $t(381) = 1,04$, $p = 0,299$, $R^2 = 0,08$] ist somit auch im Rahmen der dritten Hypothese kein statistisch bedeutsamer Einflussfaktor auf den Konsum bei Getränken, welche überwiegend durch Süßungsmittel gesüßt sind [$F(10,381) = 3,50$, $p < 0,001$]. Das Geschlecht bleibt hingegen auch bei Hinzunahme der Stressvariable signifikant [$b = -34,27$, $t(381) = -2,46$, $p = 0,015$, $R^2 = 0,08$].

Die Annahme, dass sich Stress auf den Konsum von überwiegend durch Süßungsmittel gesüßten Getränken auswirkt, kann für die vorliegenden Daten demnach ebenfalls nicht unterstützt werden.

Hypothese 4: Stress ist ein Prädiktor für den Gesamtkonsum koffeinhaltiger Süßgetränke, unter Berücksichtigung der Kontrollvariablen Geschlecht, Trinkverhalten der Bezugsperson, sozioökonomischem Status, BMI, Nahrungsaufnahme, gezügeltem und emotionalem Ernährungsverhalten sowie Alter.

Innerhalb der vierten Hypothese wurde untersucht, ob sich Stress auf den Konsum koffeinhaltiger Süßgetränke auswirkt. Auch hier wurden wieder die Kontrollvariablen wie bei den Hypothesen 1-3 in das Regressionsmodell aufgenommen. **Tabelle 8.9.** fasst auch hier wieder die Ergebnisse der multiplen Regression zusammen.

Tabelle 8.9.: Ergebnisse der Regressionsanalyse von Stress auf den Gesamtkonsum koffeinhaltiger Süßgetränke, inklusive Kontrollvariablen ($N = 391$).

Modell	Prädiktoren	Regressionskoeffizient	Standardisierter Regressionskoeffizient	t-Wert	p-Wert	R ²
Modell 1	Geschlecht	-53,72	-0,11	-1,96	0,05	0,06
	Alter	-10,37	-0,04	-0,64	0,53	
	BMI	10,07	0,13	1,80	0,07	
	Konsum nährstoffreicher Lebensmittel	-0,97	-0,01	-0,13	0,90	
	Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel	15,45	0,08	1,13	0,26	
	Gezügeltes Ernährungsverhalten	-0,45	-0,02	-0,30	0,77	
	Emotionales Ernährungsverhalten	1,98	0,09	1,41	0,16	
	Trinkverhalten Bezugsperson	14,18	0,13	1,69	0,09	
	FAS Score	-2,50	-0,02	-0,39	0,70	
Modell 2	Stressscore	5,40	0,16	2,84	< 0,01	0,08
	Geschlecht	-67,36	-0,14	-2,36	0,02	
	Alter	-10,77	-0,04	-0,67	0,51	
	BMI	10,54	0,14	1,92	0,06	
	Konsum nährstoffreicher Lebensmittel	-0,63	0,00	-0,09	0,93	
	Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel	13,96	0,07	1,00	0,32	
	Gezügeltes Ernährungsverhalten	-1,14	-0,05	-0,76	0,45	
	Emotionales Ernährungsverhalten	0,95	0,04	0,68	0,50	
	Trinkverhalten Bezugsperson	12,35	0,11	1,49	0,14	
	FAS Score	-0,81	-0,01	-0,13	0,90	

Wie sich in **Tabelle 8.9.** erkennen lässt, erweist sich im ersten Modell trotz Signifikanz des Gesamtmodells [$F(9,381) = 2,81, p = 0,003$] keiner der Kontrollvariablen als signifikanter Prädiktor. Das Geschlecht liegt allerdings nur knapp über dem Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ [$b = -53,72, t(381) = -1,96, p = 0,051, R^2 = 0,06$].

Bei Hinzunahme des potenziellen Prädiktors Stress lässt sowohl das Geschlecht [$b = -67,36$, $t(380) = -2,36$, $p = 0,019$, $R^2 = 0,08$] als auch Stress selbst [$b = 5,40$, $t(380) = 2,84$, $p = 0,005$, $R^2 = 0,08$] einen statistisch bedeutsamen Einfluss auf den Konsum koffeinhaltiger Süßgetränke erkennen. Der BMI verpasst dabei als Prädiktor nur knapp statistische Signifikanz [$b = 10,54$, $t(380) = 1,92$, $p = 0,056$, $R^2 = 0,08$].

Der erklärte Varianzanteil R^2 kann durch die Aufnahme der Stressvariablen um 2 % erhöht werden, wobei auch das stressinkludierende Gesamtmodell Signifikanz erreicht [$F(10,380) = 3,31$, $p < 0,001$].

Stress ist somit für die vorliegenden Daten ein signifikanter Faktor in Bezug auf den Konsum koffeinhaltiger Süßgetränke. Für die Beurteilung der Effektstärke der Stresswahrnehmung wurde Cohens f^2 nach der folgenden Formel berechnet: $f^2 = (R^2_{inkludiert} - R^2_{exkludiert}) / (1 - R^2_{inkludiert})$. Dabei ergibt sich ein f^2 von 1,96 %, was nach Cohen einer geringen Effektstärke entspricht (J. Cohen, 1988).

Hypothese 5: Emotionales Essverhalten moderiert den Zusammenhang zwischen Stress und dem Gesamtkonsum süßer Getränke unter Berücksichtigung der Kontrollvariablen Geschlecht, Trinkverhalten der Bezugsperson, sozioökonomischem Status, BMI, Nahrungsaufnahme, gezügeltem und emotionalem Ernährungsverhalten sowie Alter.

Hypothese 6: Gezügeltes Essverhalten moderiert den Zusammenhang zwischen Stress und dem Gesamtkonsum an süßen Getränken unter Berücksichtigung der Kontrollvariablen Geschlecht, Trinkverhalten der Bezugsperson, sozioökonomischem Status, BMI, Nahrungsaufnahme, gezügeltem und emotionalem Ernährungsverhalten sowie Alter.

Hypothese 7: Das Geschlecht moderiert den Zusammenhang zwischen Stress und dem Gesamtkonsum an süßen Getränken unter Berücksichtigung der Kontrollvariablen Geschlecht, Trinkverhalten der Bezugsperson, sozioökonomischem Status, BMI, Nahrungsaufnahme, gezügeltem und emotionalem Ernährungsverhalten sowie Alter.

Innerhalb der Hypothesen 5 bis 7 wurde postuliert, dass emotionales Ernährungsverhalten, gezügeltes Ernährungsverhalten und das Geschlecht Moderatorvariablen in der Beziehung zwischen Stress und dem Gesamtkonsum süßer Getränke darstellen. Um diesen potenziellen Moderatoreinfluss zu bestimmen, wurde für jeden Moderator eine eigene Analyse mittels dem SPSS PlugIn PROCESS durchgeführt. Auch hier wurden wieder die Kontrollvariablen als Kovariaten berücksichtigt. **Tabelle 8.10.** umfasst die relevanten Ergebnisse.

Tabelle 8.10.: Ergebnisse der Moderationsanalyse des Zusammenhangs von Stress und dem Gesamtkonsum süßer Getränke, inklusive Kontrollvariablen (N = 389).

Moderator	Änderung in R ²	F-Wert	df1	df2	p-Wert
Emotionales Ernährungsverhalten	<0,01	0,04	1	377	0,84
Gezügeltes Ernährungsverhalten	0,02	4,88	1	377	0,03
Geschlecht	<0,01	1,22	1	377	0,27

Unter den potenziellen Moderatoren erweist sich das gezügelte Ernährungsverhalten als einziger signifikanter Moderator in der Beziehung von Stress und der täglichen Aufnahmemenge süßer Getränke [$\Delta R^2 = 1,50 \%$, $F(1, 377) = 4,88$, $p = 0,028$]. Der Regressionskoeffizienten für diese Interaktion von Stress und gezügeltem Ernährungsverhalten weist mit $b = 0,841$ zudem auf einen positiven Interaktionseffekt hin. Für die Beurteilung der Effektstärke des Interaktionseffekts wurde erneut Cohens f^2 nach der folgenden Formel berechnet: $f^2 = (R^2_{inkludiert} - R^2_{exkludiert}) / (1 - R^2_{inkludiert})$. Dabei ergibt sich ein f^2 von 1,72 %, was nach Cohen einer geringen Effektstärke entspricht (J. Cohen, 1988).

8.3 Abschließende Diskussion

In einer Vielzahl an Studien konnte, besonders bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen, eine positive Assoziation zwischen der Stresswahrnehmung und der Aufnahme von süßen oder fettigen Lebensmitteln beobachtet werden. (Cartwright et al., 2003; Y. Kim et al., 2013; Liu et al., 2007; Michels et al., 2012; Mikolajczyk et al., 2009; Ng & Jeffery, 2003; Oliver & Wardle, 1999; Tariq et al., 2019; Zellner et al., 2006). Diese meist snackbasierten Lebensmittel werden im Englischen häufig als „palatable“ beziehungsweise „schmackhaft“ bezeichnet.

Dieses Verhalten kann einerseits durch die Reduktion von mit Stress einhergehendem emotionalem Unbehagen aufgrund der Aufnahme von hedonistisch ansprechenden Nahrungsmitteln erklärt werden. Andererseits wird Stressessen auf die Entwicklung einer konditionierten Motivation für die Aufnahme derartiger Lebensmittel unter Stress sowie auf eine stressbedingte Verlagerung von zielgerichtetem in Richtung gewohnheitsmäßigem Verhalten zurückgeführt (Pool et al., 2015). Aufgrund der hohen Beliebtheit von süßen Getränken unter österreichischen Jugendlichen (Felder-Puig et al., 2019), sollte in der aktuellen Arbeit anhand von Wiener AHS-SchülerInnen, der Zusammenhang zwischen der Stresswahrnehmung und der Aufnahme von Getränken untersucht werden, welche aufgrund ihres süßen Geschmacks ebenfalls als „schmackhaft“ bezeichnet werden können.

Dabei zeigt sich in einer Stichprobe von 430 SchülerInnen der 9., 10., und 11. Schulstufe ein durchschnittlicher Stressscore von 20,6 (SD = 7,3) sowie eine durchschnittliche tägliche Aufnahmemenge süßer Getränke von 550,6 mL/Tag (SD = 597,9 mL/Tag) unter den 417 ProbandInnen, für welche die tägliche Aufnahmemenge an süßen Getränken berechnet werden konnte.

Wenngleich in dieser Arbeit grundsätzlich darauf verzichtet wurde, Gründe für die Stresswahrnehmung der inkludierten ProbandInnen zu ermitteln, zeigt sich, dass 69,3 % der TeilnehmerInnen eine Steigerung ihrer allgemeinen Stresswahrnehmung aufgrund der derzeit herrschenden COVID-19-Pandemie wahrnehmen. Mädchen scheinen hierbei besonders betroffen und weisen zudem eine höhere durchschnittliche Stresswahrnehmung auf als Buben. Der Geschlechterunterschied hinsichtlich des Stressscores erreicht dabei statistische Signifikanz.

Männliche Probanden verzeichnen hingegen unabhängig vom Konsumentenstatus und der gewählten übergeordneten Kategorie süßer Getränke eine höhere durchschnittliche Aufnahme an Süßgetränken, obgleich der Geschlechterunterschied nicht in jedem Fall Signifikanz erreicht. Allerdings erweist sich das Geschlecht in jedem Modell zur Prüfung der Hypothesen, welches die Stresswahrnehmung inkludiert, als signifikanter Prädiktor für die tägliche Aufnahmemenge süßer Getränke.

Die Stresswahrnehmung zeigte hingegen lediglich für die Aufnahme von süßen Getränken, welche Koffein enthalten, einen signifikanten, wenn auch geringen, positiven Effekt. Die 425 ProbandInnen dieser Untersuchung, für welche die Berechnung der Gesamtaufnahme an süßen, koffeinhaltigen Getränken ermittelt werden konnte, wiesen dabei eine durchschnittliche tägliche Aufnahmemenge von 229,9 mL/Tag (SD = 383,9 mL/Tag) für diese Getränkekategorie auf. An dieser Stelle sei jedoch nochmals darauf hingewiesen, dass keine starre Grenze zwischen den übergeordneten Getränkekategorien hinsichtlich der ihnen zugeordneten Einzelgetränke und deren Inhaltsstoffe gezogen wurde. Demnach enthält sowohl die Gesamtkategorie aller süßen Getränke als auch die Gesamtkategorien mit Fokus auf Zucker oder Süßungsmittel, koffeinhaltige Einzelgetränke. Der Umstand, dass sich die Stresswahrnehmung jedoch ausschließlich in einem Modell mit Fokus auf koffeinhaltige Süßgetränke als signifikanter Prädiktor erweist, kann als Hinweis dafür gewertet werden, dass der süße Geschmack zwar eine möglicherweise relevante oder notwendige Rolle spielt, die signifikante Assoziation allerdings überwiegend durch den Koffeingehalt der inkludierten Getränke bedingt ist. Tatsächlich konnte in einer explorativen Korrelationsanalyse kein signifikanter, monotoner Zusammenhang mit süßen Getränken gefunden werden, welche frei von Koffein sind. Während für koffeinhaltigen Eistee und Colagetränke ebenfalls keine signifikanten Korrelationen mit der Stresswahrnehmung nachgewiesen werden konnten, zeigte sich für Grün- oder Schwarztee, Kaffee, Eiskaffee und Energydrinks ein positiver monotoner Zusammenhang, welcher zudem statistische Signifikanz erreicht. Im Vergleich zu Cola und Eistee weisen die genannten Getränke im Durchschnitt höhere Mengen an Koffein auf (Rudolph et al., 2012).

Diese Ergebnisse stimmen mit der Literatur überein, wonach besonders für Energy Drinks, sprich süße Getränke mit hohem Koffeingehalt, eine positive Assoziation mit der Stresswahrnehmung nachgewiesen werden konnte (Errisuriz et al., 2016; Higbee et al., 2020; Kaur et al., 2020; Kelly & Prichard, 2016; S. Y. Kim et al., 2017; Pettit & DeBarr, 2011).

Koffein hat eine stimulierende Wirkung auf das zentrale Nervensystem und ist in der Lage die Wachsamkeit zu erhöhen, die Müdigkeit zu reduzieren und zudem die Leistungsfähigkeit zu steigern (Ruxton, 2008; Sawyer et al., 1982). Es erscheint naheliegend, dass derartige Effekte besonders unter SchülerInnen begehrt sind, um mit dem Leistungsdruck zurechtzukommen, der zum Beispiel durch den Schulalltag an sie gestellt wird. So können schulische Leistungen als bedeutende Stressoren in der Wahrnehmung von Jugendlichen genannt werden (Byrne et al., 2007) und Ergebnisse aus Studien mit StudentInnen legen nahe, dass sich der Koffeinkonsum besonders in Prüfungszeiten, sprich in Zeiten mit besonderem akademischen Anspruch, erhöht (Astill et al., 2013; Oaten & Cheng, 2005; Zunhammer et al., 2014).

Zudem zählen eine gesteigerte Konzentration sowie eine energetisierende Wirkung unter SchülerInnen und StudentInnen zu den am häufigsten genannten Gründen für den Konsum von Koffein oder koffeinhaltigen Getränken (Mahoney et al., 2019; Milovanovic et al., 2016; O'Dea, 2003; Ríos et al., 2013; Sylvetsky et al., 2020; Temple et al., 2010; Turton et al., 2016), aber auch

die Reduktion von Stress erweist sich unter StudentInnen als häufig genannter Grund für einen erhöhten Koffeinkonsum (Mahoney et al., 2019; Ríos et al., 2013).

In einer Studie mit 288 TeilnehmerInnen im Alter von 9 bis 59 Jahren gaben 55 % der Stichprobe an, in Zeiten von Stress ihren Koffeinkonsum zu erhöhen. Als konsistentester Prädiktor für die Änderung des Koffeinkonsums unter Stress erwiesen sich Gründe der Erleichterung. Demnach werde Koffein unter Stress vor allem als Bewältigungsmechanismus konsumiert, um Gefühle von Druck oder Anspannung zu reduzieren (Ratliff-Crain & Kane, 1995).

Werden schmackhafte Lebensmittel unter Stress allerdings primär aufgrund ihrer belohnenden Eigenschaften konsumiert, um die Stressreaktion zu dämpfen beziehungsweise das mit Stress einhergehende emotionale Unbehagen zu reduzieren (Adam & Epel, 2007; Dallman et al., 2003; Dallman et al., 2005), dann sollte neben dem Koffein auch der süße Geschmack, welcher den meisten koffeinhaltigen Getränken inhärent ist, einen Beitrag zur stressbedingten Aufnahme koffeinhaltiger Süßgetränke leisten.

Zusammenfassend könnte die Aufnahme koffeinhaltiger Süßgetränke somit sowohl dem problemorientierten als auch dem emotionsorientierten Bewältigungsmechanismus zugeordnet werden. Lazarus und Folkman beschrieben ersteren als Bewältigung oder Änderung des stressverursachenden Problems und letzteren als Regulierung der emotionalen Reaktion aufgrund dieses Problems (Lazarus & Folkman, 1984). Demnach sind zwei Gründe für die erhöhte Aufnahme koffeinhaltiger Süßgetränke unter Stress vorstellbar. Einerseits die Erwartung einer energetisierenden und leistungssteigernden Wirkung koffeinhaltiger Getränke zur effektiveren Bewältigung eines Stressors und andererseits die stressbedingte emotionale Regulierung mittels belohnender Eigenschaften eines süßen Getränks.

Als Gegenargument für die Annahme, dass die mit Stress einhergehende emotionale Reaktion für eine höhere Aufnahme süßer Koffeingetränke verantwortlich ist, können die Ergebnisse hinsichtlich des emotionalen Ernährungsverhaltens gewertet werden. Dieses misst die Tendenzen zur Aufnahme von Lebensmitteln infolge von verschiedenen Emotionen und erwies sich in der vorliegenden Arbeit in keinem der untersuchten Modelle als signifikanter Prädiktor für die Aufnahme von süßen Getränken. Zudem war emotionales Ernährungsverhalten kein signifikanter Moderator in der Beziehung von Stresswahrnehmung und der täglichen Aufnahmemenge von Süßgetränken. Dabei sollte allerdings erwähnt werden, dass die Fragen zum emotionalen Ernährungsverhalten der Subskala des DEBQ (van Strien et al., 1986), welcher in dieser Arbeit verwendet wurde, das „Essen“ infolge verschiedener Emotionen ermittelt. Dadurch kann argumentiert werden, dass lediglich die Tendenzen zur Aufnahme von fester Nahrung und nicht die der Getränkeaufnahme als Reaktion auf emotionale Zustände erfasst wurden.

Hinsichtlich der Möglichkeit, dass der Konsum koffeinhaltiger Süßgetränke eine Art Stressbewältigungsstrategie darstellt, sollte berücksichtigt werden, dass gerade dem Koffein

verschiedene Auswirkungen auf Körper und Psyche zugeschrieben werden, welche mit einer erfolgreichen Stressbewältigung nicht vereinbar sind und zudem einen bidirektionalen Zusammenhang zwischen Stress und der Aufnahme koffeinhaltiger Süßgetränke möglich machen. Sowohl Stress als auch Koffein sind beispielsweise in der Lage den Blutdruck sowie die Blutkonzentration an Stresshormonen zu erhöhen, ein Effekt welcher als überwiegend additiv angenommen wird (Hartley et al., 2001), obgleich auch synergistische Effekte nachgewiesen werden konnten (Lane et al., 1990; Lane et al., 2002; Lovallo et al., 1991). Darüber hinaus ist die Koffeinaufnahme mit dem Auftreten von Angstzuständen, Verärgerung, Verwirrung und Kopfschmerzen in Verbindung gebracht worden, wenngleich derlei Effekte eher selten und von geringem Ausmaß sind. Zudem könnten diese Auswirkungen von der individuellen Sensitivität abhängen oder durch einen Koffeinentzug bedingt sein (Wikoff et al., 2017), denn auch der Entzug von Koffein ist mit Symptomen wie Kopfschmerzen, depressiver Stimmung, Konzentrations-schwierigkeiten, Reizbarkeit sowie verminderter Energie und Zufriedenheit assoziiert (Juliano & Griffiths, 2004). Infolge der Aufnahme extremer Koffeinemengen kann außerdem ein Zustand auftreten, welcher als „Koffeinismus“ bezeichnet wird. Dieser ist durch das Auftreten von Angstzuständen, Nervosität, Unruhe, Schlaflosigkeit, Aufregung, psychomotorische Unruhe, Dysphorie und einen abschweifenden Gedanken- und Redefluss gekennzeichnet (Gilliland & Andress, 1981; Greden, 1974).

Als letztes sei die Fähigkeit von Koffein angesprochen, die Schlafqualität und -quantität zu reduzieren, besonders wenn die Aufnahme kurz vor dem zu Bett gehen erfolgt (Clark & Landolt, 2017; Wikoff et al., 2017). Dieser Effekt ist gemeinhin bekannt und wird überwiegend auf die antagonistische Wirkung von Koffein auf Adenosinrezeptoren zurückgeführt. Kausalitäten zwischen einem gestörtem Schlaf und der Koffeinaufnahme sind dabei allerdings nicht immer eindeutig festzustellen, da die Aufnahme von Koffein einerseits für eine reduzierte Schlafqualität und -quantität verantwortlich gemacht werden kann und andererseits die Möglichkeit besteht, dass durch die Aufnahme von Koffein eine tagsüber auftretende Schläfrigkeit kompensiert wird (Clark & Landolt, 2017; Roehrs & Roth, 2008; Snel & Lorist, 2011).

Eine verringerte Schlafqualität und -quantität wird zudem über den Einfluss auf die HHN-Achse und das sympatho-adrenomodulläre System mit einer erhöhten basalen Aktivität des Stresssystems sowie einer gesteigerten Stressreaktivität infolge neuer Stressoren in Verbindung gebracht (Meerlo et al., 2008; van Dalen & Markus, 2018). Auf der anderen Seite kann sich Stress und die damit verbundene Freisetzung von Stresshormonen negativ auf verschiedene Schlafparameter auswirken, was einen Teufelskreis zwischen Stress und Schlafverhalten ermöglicht (Buckley & Schatzberg, 2005; Han et al., 2012). Die wechselseitige Stimulation von Stress und Schlafentzug, welcher an sich als Stressor angesehen werden kann, ist besonders hinsichtlich der Entwicklung von Übergewicht bedeutsam, da beide Faktoren mit einer erhöhten Aufnahme schmackhafter Lebensmittel in Verbindung gebracht wurden, was wiederum die Energieaufnahme begünstigt (Geiker et al., 2018).

Hinsichtlich der täglichen Gesamtaufnahme an süßen Getränken erwies sich neben dem Geschlecht lediglich die tägliche Aufnahmeghäufigkeit von energiedichten, nährstoffarmen Lebensmitteln als signifikanter Prädiktor für eine erhöhte tägliche Aufnahmemenge süßer Getränke. Dies liefert einen Hinweis darauf, dass eine höhere Aufnahme von ernährungsphysiologisch ungünstigen, festen Nahrungsmitteln mit einer ernährungsphysiologisch verminderten Qualität der Getränkeauswahl einhergeht. Diese Annahme konnte insbesondere im Hinblick auf Jugendliche bereits in mehreren Untersuchungen bestätigt werden (Innes-Hughes et al., 2011; Libuda et al., 2009; Mathias et al., 2013; Ranjit et al., 2010; Scully et al., 2017; Taveras et al., 2005; Williams et al., 2017)

Bezüglich möglicher Interaktionseffekte in der Beziehung von Stress und der täglichen Aufnahmemenge süßer Getränke stellte sich zudem ein gezügelter Ernährungsstil als signifikanter Moderator heraus. Darüber hinaus kann bei der Interaktion von Stresswahrnehmung und gezügeltem Ernährungsverhalten von einem positiven Regressionskoeffizienten berichtet werden. Wenngleich hierbei nur eine geringe Effektstärke berichtet werden kann, steht dieses Ergebnis im Einklang mit der Literatur, wonach die Wahl und Aufnahme von energiedichten, schmackhaften Lebensmitteln unter Stress vor allem unter Personen begünstigt wird, die darüber hinaus einen gezügelten Ernährungsstil aufweisen (Greeno & Wing, 1994; Heatherton et al., 1991; Kandiah et al., 2008; Roemmich et al., 2002; Wallis & Hetherington, 2004; Wardle et al., 2000; Zellner et al., 2006).

Eine Begründung für ein derartiges Verhalten liefert die Escape-Theorie von Heatherton und Baumeister. Demnach wird sogenanntes „Binge-Eating“, sprich die erhöhte Nahrungsaufnahme aufgrund der Desinhibierung von Diätrestriktionen aus dem Wunsch heraus ausgelöst, einer aversiven Selbstwahrnehmung zu entkommen. Dabei werde der Fokus der Aufmerksamkeit auf präsente Umweltstimuli gelegt, um eine geringe Bedeutungsebene zu erreichen und dadurch bedeutsame Gedanken über Ereignisse oder Stressoren beziehungsweise deren Implikationen zu vermeiden. Die Enthemmung der Nahrungsaufnahme könne somit auf die verringerte allgemeine Bedeutungsebene zurückgeführt werden, da diese unter anderem mit dem Verlust der Bedeutung von Hindernissen bestimmter Handlungen einhergeht und zudem aufgrund des Außerkräftsetzens normaler Denkmuster zu irrationalen Verhaltensweisen führt (Heatherton & Baumeister, 1991). Eine weitere Erklärung liefert die Theorie der limitierten Kapazitäten von Boon und Kollegen. Nach dieser Theorie benötigt die Bewältigung von Stressoren oder den damit einhergehenden Emotionen eine immense Auslastung an kognitiver Kapazität. Darüber hinaus erfordere auch die Einschränkung der Nahrungsaufnahme beziehungsweise ein strenges Gewichtsmanagement ein gewisses Ausmaß an kognitiven Ressourcen. Demzufolge sei die Enthemmung der Nahrungsaufnahme bei Personen mit restriktivem Ernährungsverhalten auf die Reduktion von verfügbaren kognitiven Ressourcen unter Stress zurückzuführen (Boon et al., 2002).

Die Ergebnisse der aktuellen Untersuchung, welche auf eine erhöhte Aufnahme von Süßgetränken bei Personen hindeuten, die neben einer erhöhten Stresswahrnehmung zusätzlich ein ausgeprägtes gezügeltes Ernährungsverhalten aufweisen, könnten demnach auf die Desinhibierung der

Getränkeaufnahme zurückgeführt werden, deren Ursprung ein stressbedingter Mangel an freien, kognitiven Kapazitäten oder eine angestrebte Reduktion der aversiven Selbstwahrnehmung darstellt.

Insgesamt lassen die Ergebnisse darauf schließen, dass die Stresswahrnehmung in einem positiven Zusammenhang mit der täglichen Aufnahme an süßen Getränken steht, auch wenn dies vor allem auf koffeinhaltige Getränke oder Personen mit einem gezielten Ernährungsverhalten beschränkt zu sein scheint. Bedenkt man dabei die Gesundheitsauswirkungen, welche sich durch die langfristige Aufnahme von süßen Getränken (Malik & Hu, 2019) sowie durch starken oder chronischen Stress selbst (Charmandari et al., 2005; Steptoe & Kivimäki, 2012) ergeben, sollte gerade bei Kindern und Jugendlichen die Bedeutung eines effektiven Stressmanagements nicht unterschätzt werden. Hierbei könnten schulbezogene Stressinterventionsprogramme zum Einsatz kommen, da sich derlei Programme in der Vergangenheit bereits als effektiv hinsichtlich der Stressreduktion von Jugendlichen erwiesen haben (van Loon et al., 2020). Das scheint besonders in Zeiten der derzeit herrschenden COVID-19-Pandemie bedeutsam zu sein, denn die mit den nationalen Maßnahmen verbundene Isolation, eine verringerte körperliche Aktivität, die Unvorhersagbarkeit von Ereignissen, finanzielle Sorgen sowie die Angst vor einer Infektion, können als potentielle Stressoren im Rahmen einer Pandemie genannt werden (Cielo et al., 2021). Tatsächlich wurde in dieser Untersuchung die COVID-19-Pandemie als bedeutender Stressor im Leben von jugendlichen AHS-SchülerInnen bestätigt. Zudem gab ungefähr ein Viertel aller ProbandInnen an, die COVID-19-Pandemie hätte ihre Aufnahme an süßen Getränken erhöht.

Obgleich die Aufnahme süßer Getränke im Verhältnis zu anderen Altersklassen besonders im Jugendalter eine hohe Relevanz aufweist (Özen et al., 2015; Winpenny et al., 2018; Zucconi et al., 2013), können sich in der Jugend etablierte Ernährungsmuster bis in das Erwachsenenalter fortsetzen (Appannah et al., 2020; Craigie et al., 2011; Cruz et al., 2018; Mikkilä et al., 2005). Ein gesundes Stressmanagement könnte jugendlichen SchülerInnen somit dabei helfen, mit verschiedenen Stressoren des Alltags besser zurechtzukommen und dadurch nicht nur ihre physiologische und psychologische Gesundheit zu verbessern, sondern darüber hinaus die damit verbundene Etablierung von stressbezogenen Verhaltensweisen zu verhindern.

8.4 Limitationen

Schließlich sollten einige Limitationen genannt werden, welche sich im Zuge dieser Arbeit ergeben haben. Zunächst ist es aufgrund des Querschnittsdesigns dieser Studie nicht möglich, Kausalitäten zwischen Stresswahrnehmung und Getränkeaufnahme zu ermitteln. Es kann dementsprechend nicht festgestellt werden, in welche Richtung der Kausalzusammenhang zwischen Stress und dem Konsum von süßen, koffeinhaltigen Getränken verläuft. So scheint der Einfluss von Stress auf die Aufnahme von süßen Koffeingetränken ebenso plausibel wie der Einfluss von süßen Koffeingetränken auf die Stresswahrnehmung.

Darüber hinaus sind einige Limitationen zu nennen, welche sich aus dem Design des Fragebogens ergeben haben.

Durch die Wahl eines retrospektiven Häufigkeitsfragebogens für den Getränketeil, welcher einen Aufnahmezeitraum von einem Monat impliziert, ist eine exakte Wiedergabe des Getränkekonsums unwahrscheinlich. Tatsächlich wurden die TeilnehmerInnen im Aufklärungsgespräch gebeten, ihren Konsum zu schätzen, sollten sie diesen nicht genau wiedergeben können.

Die hohe Differenzierung der einzelnen Getränkekategorien sollte es den SchülerInnen ermöglichen, nicht allzu viele verschiedene Getränke hinsichtlich Häufigkeit und Portionsmengen gedanklich zusammenzufassen zu müssen, was die Ungenauigkeit der Angaben nach Meinung des Autors weiter erhöht hätte. Um hierbei die korrekte Einteilung der Getränke zu den verschiedenen Kategorien zu gewährleisten, wurden die Kategorien im Aufklärungsteil erklärt, Beispiele im Fragebogen angeführt sowie eine Getränkeliste präsentiert, welche die spezifischen Produkte samt Markennamen ihren jeweiligen Kategorien zuordnet. In diesem Zusammenhang sind von weiteren Limitationen zu berichten, welche sich aus der gewählten Kategorisierung der Getränkevariablen ergeben. Als Beispiel kann dabei die gemeinsame Erfassung von Fruchtsaft und Fruchtnektar genannt werden. Dadurch wurde zum Beispiel eine eindeutige Zuordnung zu den SSBs nicht mehr möglich, da Fruchtsaft im Vergleich zu Fruchtnektar kein Zucker zugesetzt werden darf (Fruchtsaftverordnung, 2004/02.04.2021) und dieser somit im Unterschied zu Fruchtnektar nicht zu den SSBs gezählt wird (Malik et al., 2010). Für eine umfassende Differenzierung zwischen Fruchtsaft und Fruchtnektar wurde das überwiegend geschlossene Design des Getränkefragebogens allerdings als ungeeignet bewertet. Während in anderen retrospektiven Methoden, wie beispielsweise in einem 24-h-Recall, zusätzliche Informationen wie etwa der Markenname des Getränks erfasst werden können (Brandt et al., 2013) und geschulte Interviewer derartige Produktdetails im Nachhinein recherchieren und angemessen kodieren können (Thompson & Subar, 2017), wäre in dieser Arbeit eine umfassende Einteilung lediglich mit Hilfe der Getränkeliste möglich gewesen. Der Umstand, dass es bei einem Aufnahmezeitraum von einem Monat schwierig sein dürfte, diese Getränke korrekt zu differenzieren, da diese häufig vom gleichen Anbieter sowie in ähnlicher Form vermarktet werden, war zusammen mit einer möglichen Überladung der ohnehin umfangreichen Getränkeliste ausschlaggebend,

Fruchtsaft und Fruchtnektar gemeinsam zu erfassen. Daher wurden diese Getränke, wie bereits im Original-Fragebogen „Was isst du?“ (Mensink & Burger, 2004), zusammen erhoben. Hinsichtlich der ebenfalls in dieser Kategorie integrierten Aufnahme von Smoothies, sollte außerdem erwähnt werden, dass derlei Getränke gelegentlich Milchprodukte enthalten können. Durch den hohen Fruchtgehalt dieser Kategorie und den Umstand, dass sich auch hier eine exakte Differenzierung als schwierig erwiesen hätte, wurden Smoothies ebenfalls in diese Getränkekategorie inkludiert.

Neben Limitationen bezüglich der Einteilung der Einzelgetränke zu den gewählten Getränkekategorien sollte auch auf Limitationen hinsichtlich der Zusammenfassung dieser Einzelkategorien zu übergeordneten Kategorien eingegangen werden. In dieser Arbeit erfolgte eine derartige Einteilung grob nach dem Vorhandensein von drei verschiedenen Inhaltsstoffen, nämlich „Zucker“, „Süßungsmitteln“ und „Koffein“. Dabei ist anzumerken, dass eine vollständige Differenzierung dieser Art nicht möglich ist. Als Beispiel kann die Zuordnung der Leichtgetränke zu den „überwiegend durch Süßungsmittel gesüßten Getränken“ genannt werden. Leichtgetränke beziehungsweise zuckerarme oder zuckerfreie Getränke zeichnen sich zwar vor allem durch ihren Gehalt an Süßungsmitteln aus, dürfen jedoch trotzdem geringe Mengen an Zucker enthalten (European Commission, 2006). Ähnlich können „überwiegend durch Zucker süß schmeckende Getränke“ Süßungsmittel enthalten. So dürfen beispielsweise Fruchtnektaren nach der geltenden Fruchtsaftverordnung neben Zuckern auch Süßungsmittel zugesetzt werden (Fruchtsaftverordnung, 2004/02.04.2021).

Darüber hinaus erfolgte die Einteilung aufgrund der drei interessierten Inhaltsstoffen eher nach qualitativen als quantitativen Aspekten. Demnach ist besonders innerhalb der Kategorien der „überwiegend durch Zucker süß schmeckenden Getränke“ sowie der „süßen Getränke mit Koffein“ mit einer großen Schwankungsbreite hinsichtlich der Menge an tatsächlich aufgenommenen Zucker und Koffein über diese Getränke zu rechnen. Ein Beispiel hierfür wäre die Inkludierung von Wellnessgetränken in die Kategorie der „überwiegend durch Zucker süß schmeckenden Getränke“, da sich Wellnessgetränke beziehungsweise so genannte „Near Water Getränke“ durch einen reduzierten Zuckergehalt gegenüber herkömmlichen, zuckerhaltigen Getränken auszeichnen. Ein anderes Beispiel wäre die Inkludierung von Eistee in die Kategorie der „süßen Getränke mit Koffein“, da Eistee im Gegensatz zu anderen koffeinhaltigen Getränken nur geringe Koffeinemengen enthält (Rudolph et al., 2012). Schließlich wäre durch die zusätzliche Erhebung von Faktoren, wie etwa dem Verdünnungsgrad der Fruchtsäfte oder der Sirupgetränke sowie der Erhebung des Milchzusatzes in Heißgetränken, eine genauere Einteilung nach quantitativen Gesichtspunkten möglich gewesen. Derlei Limitationen sollten in zukünftigen Studien berücksichtigt werden, welche vor allem auf die quantitative Beurteilung von Inhaltsstoffen ausgerichtet sind.

Als nächstes sollte die Erfassung der Nahrungsaufnahme erwähnt werden. Hierbei wurden lediglich sechs Lebensmittelkategorien erfasst, welche schließlich zu den übergeordneten Kategorien „nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel“ und „nährstoffreiche Lebensmittel“ zusammengefasst

wurden. Obgleich zentrale Vertreter der genannten Kategorien erfasst wurden, ist für eine genaue Beurteilung des Ernährungsverhaltens die vollständige Erfassung der Nahrungsaufnahme notwendig. Außerdem wurde im Unterschied zur Getränkeaufnahme beim Lebensmittelverzehr auf die Erfassung von Portionsmengen verzichtet. Dies sollte eine problemlose Addition der Häufigkeiten verschiedener Kategorien zu Gesamthäufigkeiten ermöglichen, was für tägliche Aufnahmemengen, gerade bei den Lebensmitteln der „nährstoffarmen“ Kategorie, als problematisch angesehen wurde. Stattdessen wurde entschieden, ähnlich einer Angabe von Standardportionen, Portionshinweise vorzugeben, welche die Angabe von unrealistisch hohen sowie niedrigen Aufnahmehäufigkeiten verhindern sollten. Außerdem sollte der Verzicht von Portionsangaben, genau wie die Beschränkung auf sechs Lebensmittelkategorien, den Umfang des Fragebogens reduzieren und dadurch die ohnehin erhöhte Ausfülldauer limitieren.

Weitere Limitationen ergeben sich überwiegend durch die globale COVID-19-Pandemie, welche aufgrund der damit einhergehenden Maßnahmen und Belastungen einerseits die Daten der SchülerInnen stark verzerrt haben dürfte und andererseits bedeutenden Einfluss auf das Studiendesign hatte.

Dies führte zunächst dazu, dass im Sinne einer repräsentativen Stichprobe keine Zufallsauswahl der Wiener AHS durchgeführt werden konnte. Stattdessen wurden 98 Wiener AHS kontaktiert, welche unter dem Suchbegriff „Allgemeinbildende höhere Schulen“ des Wiener Online-Schulführers (Bildungsdirektion Wien, o.D.) gelistet wurden. Aufgrund der geringen Beteiligungsbereitschaft, welche überwiegend durch die geringen Unterrichtskapazitäten des Lehrpersonals begründet wurden, wurde beschlossen, alle Schulen zu inkludieren, welche einer Teilnahme zusagten. Des Weiteren entfiel der Erhebungszeitraum auf eineinhalb Monate, was ursprünglich aufgrund von Schwankungen hinsichtlich der Lebensweise der SchülerInnen, besonders während Zeiten einer globalen Pandemie, zu verhindern versucht wurde. Allerdings ergaben sich hierbei Termenschwierigkeiten, wobei der Umstand, dass aufgrund des zeitweisen Schichtbetriebs der Schulen ein Großteil der Klassen zweimal befragt werden musste, erschwerend hinzukam.

Darüber hinaus war es nicht möglich, die SchülerInnen einheitlich zu befragen. Obgleich hierbei teils keine physische Präsenz möglich war und daher eine Online-Version des Fragebogens verwendet wurde, unterschied sich die handschriftliche von der Online-Version hinsichtlich Aufbau und Inhalt nicht. Zusätzlich wurde jede Erhebung durch den Studienleiter oder die bereits genannte Praktikantin des vorsorgemedizinischen Instituts SIPCAN moderiert.

Die geringen Unterrichtskapazitäten hatten außerdem zur Folge, dass für jede Erhebung nur eine Schulstunde von 50 Minuten zur Verfügung stand, im Zuge dessen zusätzlich ein ernährungswissenschaftlicher Vortrag als Entgegenkommen des Autors erfolgen sollte. Durch Einführung, Fragebogenerhebung und Vortrag blieb dementsprechend keine Zeit, die SchülerInnen hinsichtlich Körpergröße und Körpergewicht zu untersuchen. Dies wäre allerdings im Falle der Online-Erhebung ohnehin nicht möglich gewesen. Daher wurde das Lehrpersonal im Vorfeld gebeten, die

SchülerInnen aufzufordern diese Maße selbstständig in einem unbedeckten Zustand zu ermitteln. An den Erhebungstagen wurden die SchülerInnen vom Studienleiter gebeten, Körpergröße und Körpergewicht nur dann anzugeben, wenn eine solche Messung im Vorfeld erfolgte. Da trotzdem von einer hohen Ausfüllquote hinsichtlich beider anthropometrischen Maßzahlen berichtet werden kann, ist zu bezweifeln, wie akkurat die Anweisungen befolgt wurden und ob die Maßzahlen in vielen Fällen lediglich geschätzt wurden beziehungsweise ältere Maße verwendet wurden. Allerdings existiert eine große Anzahl an Studien, welche sich mit der Validität von Selbstangaben zu Körpergewicht und -größe beziehungsweise zu ihrer Eignung im Vergleich zu tatsächlich gemessenen Werten beschäftigen. Dabei herrscht überwiegendes Einverständnis, dass die Selbstangabe von Jugendlichen eine hohe Korrelation zu den gemessenen Werten aufweist, jedoch der hieraus berechnete BMI häufig unterschätzt wird. Dies resultiert aus einer Überschätzung der Körpergröße und der Unterschätzung des Körpergewichts, was die Beurteilung des BMI sowie die darauf basierende Einteilung in Gewichtsklassen erschwert (Elgar et al., 2005; Fonseca et al., 2010; Goodman et al., 2000; Himes et al., 2005; Rasmussen et al., 2007; Vriendt et al., 2009). Da der auf Selbstangaben basierende BMI in dieser Studie jedoch lediglich als Kontrollvariable herangezogen wurde, wurde dies als ausreichend akzeptiert.

8.5 Conclusio

Stress ist ein wichtiger Adaptionsmechanismus, welcher es uns ermöglicht, die Herausforderungen des täglichen Lebens effektiv zu bewältigen. Während somit ein geringes Ausmaß an Stress als positiv beurteilt werden kann, ist starker oder chronischer Stress mit aversiven Gesundheitsauswirkungen sowie maladaptiven Verhaltensweisen verbunden. Aufbauend auf Ergebnissen, wonach Stress die Präferenz und Aufnahme von energiedichten und wohlschmeckenden Lebensmitteln zu erhöhen vermag, sollte in der aktuellen Arbeit der Zusammenhang zwischen der Stresswahrnehmung und der Aufnahme von süßen Getränken untersucht werden.

Zu diesem Zweck wurden in fünf verschiedenen allgemeinbildenden höheren Schulen in Wien, 430 SchülerInnen der 9., 10. und 11. Schulstufe mittels Fragebogenerhebung zu ihrer allgemeinen Stresswahrnehmung und ihrem Getränkekonsum des vergangenen Monats befragt. Daneben wurden weitere Variablen erfasst, welche einerseits den Einfluss der COVID-19-Pandemie auf die Stresswahrnehmung sowie auf den Konsum von süßen Getränken ermitteln sollten und andererseits als Kontrollvariablen für den untersuchten Einfluss der Stresswahrnehmung auf den Konsum süßer Getränke dienen sollten.

Die Aufnahme an süßen Getränken unter Stress wird in der aktuellen Untersuchung durch den Grad eines gezügelten Ernährungsverhaltens moderiert, wonach vor allem solche Personen unter Stress mehr süße Getränke konsumieren, welche eigentlich darin bestrebt sind, ihre Nahrungsaufnahme sowie ihr Gewicht innerhalb bestimmter Grenzen zu regulieren.

Die Stresswahrnehmung selbst erweist sich hingegen lediglich für solche Getränke als signifikanter Prädiktor, welche sich neben dem süßen Geschmack außerdem durch das Vorhandensein von Koffein ausweisen. Eine positive Wechselwirkung zwischen Stress und Koffein sowie potentielle Gesundheitsauswirkungen der primären Inhaltsstoffe koffeinhaltiger Süßgetränke, nämlich Koffein, Zucker und Süßungsmittel, demonstrieren die Notwendigkeit eines effektiven Stressmanagements unter jugendlichen SchülerInnen, von der vor allem Personen mit einem gezügelten Ernährungsverhalten profitieren könnten. Dies ist aufgrund der derzeitigen COVID-19-Pandemie von besonderer Relevanz, da diese als bedeutsamer Stressor in der Wahrnehmung von Jugendlichen identifiziert werden konnte.

9 Literaturverzeichnis

- Adam, T. C. & Epel, E. S. (2007). Stress, eating and the reward system. *Physiology & behavior*, 91(4), 449–458. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2007.04.011>
- al'Absi, M., Lovallo, W. R., McKey, B., Sung, B. H., Whitsett, T. L. & Wilson, M. F. (1998). Hypothalamic-pituitary-adrenocortical responses to psychological stress and caffeine in men at high and low risk for hypertension. *Psychosomatic Medicine*, 60(4), 521–527. <https://doi.org/10.1097/00006842-199807000-00021>
- Ammar, A., Brach, M., Trabelsi, K., Chtourou, H., Boukhris, O., Masmoudi, L., Bouaziz, B., Bentlage, E., How, D., Ahmed, M., Müller, P., Müller, N., Aloui, A., Hammouda, O., Paineiras-Domingos, L., Braakman-Jansen, A., Wrede, C., Bastoni, S., Pernambuco, C., . . . Hoekelmann, A. (2020). Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the ECLB-COVID19 International Online Survey. *Nutrients*, 12(6), Artikel 1583. <https://doi.org/10.3390/nu12061583>
- Ammon, H. P. T. (1991). Biochemical mechanism of caffeine tolerance. *Archiv der Pharmazie (Weinheim)*, 324(5), 261–267. <https://doi.org/10.1002/ardp.19913240502>
- Anderson, D. A., Shapiro, J. R., Lundgren, J. D., Spataro, L. E. & Frye, C. A. (2002). Self-reported dietary restraint is associated with elevated levels of salivary cortisol. *Appetite*, 38(1), 13–17. <https://doi.org/10.1006/appe.2001.0459>
- Appannah, G., Murray, K., Trapp, G., Dymock, M., Oddy, W. H. & Ambrosini, G. L. (2020). Dietary pattern trajectories across adolescence and early adulthood and their associations with childhood and parental factors. *The American journal of clinical nutrition*, 113(1), 36–46. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa281>
- Aslan, I., Ochnik, D. & Çınar, O. (2020). Exploring Perceived Stress among Students in Turkey during the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), Artikel 8961. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238961>
- Astill, R. G., Verhoeven, D., Vijzelaar, R. L. & van Someren, E. J. W. (2013). Chronic stress undermines the compensatory sleep efficiency increase in response to sleep restriction in adolescents. *Journal of Sleep Research*, 22(4), 373–379. <https://doi.org/10.1111/jsr.12032>
- Azad, M. B., Abou-Setta, A. M., Chauhan, B. F., Rabbani, R., Lys, J., Copstein, L., Mann, A., Jeyaraman, M. M., Reid, A. E., Fiander, M., MacKay, D. S., McGavock, J., Wicklow, B. & Zarychanski, R. (2017). Nonnutritive sweeteners and cardiometabolic health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. *Canadian Medical Association Journal*, 189(28), E929-E939. <https://doi.org/10.1503/cmaj.161390>

- Ball, K., MacFarlane, A., Crawford, D., Savage, G., Andrianopoulos, N. & Worsley, A. (2009). Can social cognitive theory constructs explain socio-economic variations in adolescent eating behaviours? A mediation analysis. *Health education research*, 24(3), 496–506. <https://doi.org/10.1093/her/cyn048>
- Benowitz, N. L. (1990). Clinical Pharmacology of Caffeine. *Annual Review of Medicine*, 41, 277–288. <https://doi.org/10.1146/annurev.me.41.020190.001425>
- Bere, E., Glomnes, E. S., te Velde, S. J. & Klepp, K.-I. (2008). Determinants of adolescents' soft drink consumption. *Public Health Nutrition*, 11(1), 49–56. <https://doi.org/10.1017/S1368980007000122>
- Berridge, K. C. (2009). 'Liking' and 'wanting' food rewards: brain substrates and roles in eating disorders. *Physiology & behavior*, 97(5), 537–550. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2009.02.044>
- Berthon, B. S., MacDonald-Wicks, L. K. & Wood, L. G. (2014). A systematic review of the effect of oral glucocorticoids on energy intake, appetite, and body weight in humans. *Nutrition Research*, 34(3), 179–190. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2013.12.006>
- Bildungsdirektion Wien. (o.D.). *Schulführer*. <https://schulfuehrer.bildung-wien.gv.at/schoolguide/> (abgerufen am 05.12.2020).
- Birbaumer, N. & Schmidt, R. F. (2010). Autonomes Nervensystem. In N. Birbaumer & R. F. Schmidt (Hrsg.), *Springer-Lehrbuch. Biologische Psychologie* (7. Aufl., S. 101–115). Springer Medizin. https://doi.org/10.1007/978-3-540-95938-0_6
- Bista, B. & Beck, N. (2014). Cushing syndrome. *The Indian Journal of Pediatrics*, 81(2), 158–164. <https://doi.org/10.1007/s12098-013-1203-8>
- Boon, B., Stroebe, W., Schut, H. & Ijntema, R. (2002). Ironic processes in the eating behaviour of restrained eaters. *British Journal of Health Psychology*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.1348/135910702169303>
- Brandt, S., Kersting, M. & Wabitsch, M. (2013). Erhebung der Energieaufnahme bei Kindern und Jugendlichen. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 161(9), 823–832. <https://doi.org/10.1007/s00112-013-2979-3>
- Bruyère, O., Ahmed, S. H., Atlan, C., Belegaud, J., Bortolotti, M., Canivenc-Lavier, M.-C., Charrière, S., Girardet, J.-P., Houdart, S., Kalonji, E., Nadaud, P., Rajas, F., Slama, G. & Margaritis, I. (2015). Review of the nutritional benefits and risks related to intense sweeteners. *Archives of public health*, 73, Artikel 41. <https://doi.org/10.1186/s13690-015-0092-x>
- Buckley, T. M. & Schatzberg, A. F. (2005). On the interactions of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis and sleep: normal HPA axis activity and circadian rhythm, exemplary sleep disorders. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 90(5), 3106–3114. <https://doi.org/10.1210/jc.2004-1056>

- Verordnung der Bundesministerin für Gesundheit und Frauen über Fruchtsäfte und einige gleichartige Erzeugnisse (Fruchtsaftverordnung), BGBl. II Nr. 83/2004 (2004 & i.d.F.v. 02.04.2021).
<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20003215>
- Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz. (2019a, 14. Oktober). *7 Stufen zur Gesundheit: Fett, Süßes und Salziges*.
<https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Lebensmittel-Ernaehrung/Ern%C3%A4hrungsempfehlungen/Ern%C3%A4hrungspyramide0.html> (abgerufen am 10.04.2021).
- Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz. (2019b, 14. Oktober). *7 Stufen zur Gesundheit: Gemüse, Hülsenfrüchte und Obst*.
<https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Lebensmittel-Ernaehrung/Ern%C3%A4hrungsempfehlungen/Ern%C3%A4hrungspyramide0.html> (abgerufen am 10.04.2021).
- Byrne, D. G., Davenport, S. C. & Mazanov, J. (2007). Profiles of adolescent stress: the development of the adolescent stress questionnaire (ASQ). *Journal of Adolescence*, 30(3), 393–416. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2006.04.004>
- Cannon, W. B. (1915). *Bodily changes in pain, hunger, fear and rage: An account of recent researches into the function of emotional excitement*. D Appleton & Company.
<https://doi.org/10.1037/10013-000>
- Cannon, W. B. (1939). *The wisdom of the body* (2. Aufl.). W.W. Norton & Company, inc.
- Cartwright, M., Wardle, J., Steggle, N., Simon, A. E., Croker, H. & Jarvis, M. J. (2003). Stress and dietary practices in adolescents. *Health psychology*, 22(4), 362–369.
<https://doi.org/10.1037/0278-6133.22.4.362>
- Charmandari, E., Kino, T., Souvatzoglou, E. & Chrousos, G. P. (2003). Pediatric stress: hormonal mediators and human development. *Hormone research*, 59(4), 161–179.
<https://doi.org/10.1159/000069325>
- Charmandari, E., Tsigos, C. & Chrousos, G. P. (2005). Endocrinology of the stress response. *Annual review of physiology*, 67, 259–284.
<https://doi.org/10.1146/annurev.physiol.67.040403.120816>
- Chrousos, G. P. (1995). The hypothalamic-pituitary-adrenal axis and immune-mediated inflammation. *The New England journal of medicine*, 332(20), 1351–1362.
<https://doi.org/10.1056/NEJM199505183322008>

- Chrousos, G. P. & Gold, P. W. (1992). The Concepts of Stress and Stress System Disorders. Overview of physical and behavioral homeostasis. *JAMA*, 267(9), 1244–1252.
<https://doi.org/10.1001/jama.1992.03480090092034>
- Chuang, J.-C. & Zigman, J. M. (2010). Ghrelin's Roles in Stress, Mood, and Anxiety Regulation. *International Journal of Peptides*, 2010, Artikel 460549. <https://doi.org/10.1155/2010/460549>
- Cielo, F., Ulberg, R. & Di Giacomo, D. (2021). Psychological Impact of the COVID-19 Outbreak on Mental Health Outcomes among Youth: A Rapid Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), Artikel 6067.
<https://doi.org/10.3390/ijerph18116067>
- Clark, I. & Landolt, H. P. (2017). Coffee, caffeine, and sleep: A systematic review of epidemiological studies and randomized controlled trials. *Sleep medicine reviews*, 31, 70–78.
<https://doi.org/10.1016/j.smr.2016.01.006>
- Clifton, P. M., Chan, L., Moss, C. L., Miller, M. D. & Cobiac, L. (2011). Beverage intake and obesity in Australian children. *Nutrition & Metabolism*, 8, Artikel 87.
<https://doi.org/10.1186/1743-7075-8-87>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. Aufl.). Erlbaum.
<https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Cohen, S., Kamarck, T. & Mermelstein, R. (1983). A Global Measure of Perceived Stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24(4), 385–396. <https://doi.org/10.2307/2136404>
- Cohen, S. & Williamson, G. M. (1988). Perceived stress in a probability sample of the United States. In S. Spacapan & S. Oskamp (Hrsg.), *The social psychology of health: Claremont Symposium on Applied Social Psychology* (S. 31–67). SAGE Publications, Inc.
- Costarelli, V. & Patsai, A. (2012). Academic examination stress increases disordered eating symptomatology in female university students. *Eating and Weight Disorders*, 17(3), e164-e169.
<https://doi.org/10.1007/BF03325343>
- Côté, M., Gagnon-Girouard, M.-P., Provencher, V. & Bégin, C. (2016). Induced dyadic stress and food intake: Examination of the moderating roles of body mass index and restraint. *Eating Behaviors*, 23, 86–90. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2016.08.006>
- Coulthard, H., Sharps, M., Cunliffe, L. & van den Tol, A. (2021). Eating in the lockdown during the Covid 19 pandemic; self-reported changes in eating behaviour, and associations with BMI, eating style, coping and health anxiety. *Appetite*, 161, Artikel 105082.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.105082>
- Craigie, A. M., Lake, A. A., Kelly, S. A., Adamson, A. J. & Mathers, J. C. (2011). Tracking of obesity-related behaviours from childhood to adulthood: A systematic review. *Maturitas*, 70(3), 266–284. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2011.08.005>

- Crosswell, A. D. & Lockwood, K. G. (2020). Best practices for stress measurement: How to measure psychological stress in health research. *Health psychology open*, 7(2), Artikel 2055102920933072. <https://doi.org/10.1177/2055102920933072>
- Cruz, F., Ramos, E., Lopes, C. & Araújo, J. (2018). Tracking of food and nutrient intake from adolescence into early adulthood. *Nutrition*, 55-56, 84–90. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2018.02.015>
- Currie, C. E., Elton, R. A., Todd, J. & Platt, S. (1997). Indicators of socioeconomic status for adolescents: the WHO Health Behaviour in School-aged Children Survey. *Health education research*, 12(3), 385–397. <https://doi.org/10.1093/her/12.3.385>
- Dallman, M. F. (2010). Stress-induced obesity and the emotional nervous system. *Trends in endocrinology and metabolism*, 21(3), 159–165. <https://doi.org/10.1016/j.tem.2009.10.004>
- Dallman, M. F., Pecoraro, N., Akana, S. F., La Fleur, S. E., Gomez, F., Houshyar, H., Bell, M. E., Bhatnagar, S., Laugero, K. D. & Manalo, S. (2003). Chronic stress and obesity: a new view of "comfort food". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100(20), 11696–11701. <https://doi.org/10.1073/pnas.1934666100>
- Dallman, M. F., Pecoraro, N. C. & La Fleur, S. E. (2005). Chronic stress and comfort foods: self-medication and abdominal obesity. *Brain, behavior, and immunity*, 19(4), 275–280. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2004.11.004>
- Das, J. K., Salam, R. A., Thornburg, K. L., Prentice, A. M., Campisi, S., Lassi, Z. S., Koletzko, B. & Bhutta, Z. A. (2017). Nutrition in adolescents: physiology, metabolism, and nutritional needs. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1393(1), 21–33. <https://doi.org/10.1111/nyas.13330>
- Davidson, R. & MacKinnon, J. G. (1993). *Estimation and inference in econometrics*. Oxford University Press.
- Della Corte, K., Fife, J., Gardner, A., Murphy, B. L., Kleis, L., Della Corte, D., Schwingshackl, L., LeCheminant, J. D. & Buyken, A. E. (2021). World trends in sugar-sweetened beverage and dietary sugar intakes in children and adolescents: a systematic review. *Nutrition reviews*, 79(3), 274–288. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaa070>
- Desbouys, L., Méjean, C., Henauw, S. de & Castetbon, K. (2020). Socio-economic and cultural disparities in diet among adolescents and young adults: a systematic review. *Public health nutrition*, 23(5), 843–860. <https://doi.org/10.1017/S1368980019002362>
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.). (2015). *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr* (2. Auflage, 1. Ausgabe). Neuer Umschau Buchverlag.

- Devonport, T. J., Nicholls, W. & Fullerton, C. (2019). A systematic review of the association between emotions and eating behaviour in normal and overweight adult populations. *Journal of health psychology*, 24(1), 3–24. <https://doi.org/10.1177/1359105317697813>
- Domingos, A. I., Sordillo, A., Dietrich, M. O., Liu, Z.-W., Tellez, L. A., Vaynshteyn, J., Ferreira, J. G., Ekstrand, M. I., Horvath, T. L., Araujo, I. E. de & Friedman, J. M. (2013). Hypothalamic melanin concentrating hormone neurons communicate the nutrient value of sugar. *eLife*, 2, Artikel e01462. <https://doi.org/10.7554/eLife.01462>
- Dragun, R., Veček, N. N., Marendić, M., Pribisalić, A., Đivić, G., Cena, H., Polašek, O. & Kolčić, I. (2020). Have Lifestyle Habits and Psychological Well-Being Changed among Adolescents and Medical Students Due to COVID-19 Lockdown in Croatia? *Nutrients*, 13(1), Artikel 97. <https://doi.org/10.3390/nu13010097>
- Duffey, K. J., Huybrechts, I., Mouratidou, T., Libuda, L., Kersting, M., Vriendt, T. de, Gottrand, F., Widhalm, K., Dallongeville, J., Hallström, L., González-Gross, M., Henauw, S. de, Moreno, L. A. & Popkin, B. M. (2012). Beverage consumption among European adolescents in the HELENA study. *European journal of clinical nutrition*, 66(2), 244–252. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2011.166>
- Dutcher, J. M. & Creswell, J. D. (2018). The role of brain reward pathways in stress resilience and health. *Nature reviews. Cardiology*, 95, 559–567. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.10.014>
- EFSA (2009). Review of labelling reference intake values - Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to the review of labelling reference intake values for selected nutritional elements. *EFSA Journal*, 7(5), Artikel 1008. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2009.1008>
- EFSA Panel on Dietetic Products Nutrition and Allergies (2010). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. *EFSA Journal*, 8(3), Artikel 1462. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1462>
- EFSA Panel on Dietetic Products Nutrition and Allergies (2015). Scientific Opinion on the safety of caffeine. *EFSA Journal*, 13(5), Artikel 4102. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4102>
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (2011). Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to the sugar replacers xylitol, sorbitol, mannitol, maltitol, lactitol, isomalt, erythritol, D-tagatose, isomaltulose, sucralose and polydextrose and maintenance of tooth mineralisation by decreasing tooth demineralisation (ID 463, 464, 563, 618, 647, 1182, 1591, 2907, 2921, 4300), and reduction of post-prandial glycaemic responses (ID 617, 619, 669, 1590, 1762, 2903, 2908, 2920) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal*, 9(4), Artikel 2076. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2011.2076>

- Eiland, L. & Romeo, R. D. (2013). Stress and the developing adolescent brain. *Neuroscience*, 249, 162–171. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2012.10.048>
- El Ansari, W., Adetunji, H. & Oskrochi, R. (2014). Food and mental health: relationship between food and perceived stress and depressive symptoms among university students in the United Kingdom. *Central European Journal of Public Health*, 22(2), 90–97. <https://doi.org/10.21101/cejph.a3941>
- El Ansari, W. & Berg-Beckhoff, G. (2015). Nutritional Correlates of Perceived Stress among University Students in Egypt. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(11), 14164–14176. <https://doi.org/10.3390/ijerph121114164>
- El Ansari, W., Suominen, S. & Berg-Beckhoff, G. (2015). Mood and food at the University of Turku in Finland: nutritional correlates of perceived stress are most pronounced among overweight students. *International Journal of Public Health*, 60(6), 707–716. <https://doi.org/10.1007/s00038-015-0717-4>
- Elgar, F. J., Roberts, C., Tudor-Smith, C. & Moore, L. (2005). Validity of self-reported height and weight and predictors of bias in adolescents. *The Journal of adolescent health*, 37(5), 371–375. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2004.07.014>
- Ellis, W. E., Dumas, T. M. & Forbes, L. M. (2020). Physically isolated but socially connected: Psychological adjustment and stress among adolescents during the initial COVID-19 crisis. *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue canadienne des sciences du comportement*, 52(3), 177–187. <https://doi.org/10.1037/cbs0000215>
- Epel, E. S., Lapidus, R., McEwen, B. & Brownell, K. (2001). Stress may add bite to appetite in women: a laboratory study of stress-induced cortisol and eating behavior. *Psychoneuroendocrinology*, 26(1), 37–49. [https://doi.org/10.1016/S0306-4530\(00\)00035-4](https://doi.org/10.1016/S0306-4530(00)00035-4)
- Epel, E. S., Crosswell, A. D., Mayer, S. E., Prather, A. A., Slavich, G. M., Puterman, E. & Mendes, W. B. (2018). More than a feeling: A unified view of stress measurement for population science. *Frontiers in neuroendocrinology*, 49, 146–169. <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2018.03.001>
- Ernst, J. B., Arens-Azevedo, U., Bitzer, B., Bosy-Westphal, A., Zwaan, M., Egert, S., Fritsche, A., Gerlach, S., Hauner, H., Heseker, H., Koletzko, B., Müller-Wieland, D., Schulze, M., Virmani, K., Watzl, B. & Buyken, A. E. (2018). *Quantitative Empfehlung zur Zuckierzufuhr in Deutschland*. Bonn. https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/stellungnahme/Konsensuspapier_Zucker_DAG_DG_DGE_2018.pdf
- Errisuriz, V. L., Pasch, K. E. & Perry, C. L. (2016). Perceived stress and dietary choices: The moderating role of stress management. *Eating Behaviors*, 22, 211–216. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2016.06.008>

- European Commission (2006). Regulation (EC) No 1924/2006 of the European Parliament and of the council of 20 December 2006 on nutrition and health claims made on foods. *Official Journal of the European Union (L404)*, 49, 9–25. [konsolidierte Fassung vom 13.12.2014] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02006R1924-20141213&from=EN>
- European Commission (2008). Regulation (EC) No 1333/2008 of the European parliament and of the council of 16 December 2008 on food additives. *Official Journal of the European Union (L354)*, 51, 16–33. [konsolidierte Fassung vom 08.08.2021] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008R1333-20201223&from=EN>
- European Commission (2011). Regulation (EC) No 1169/2011 of the European Parliament and of the council of 25 October 2011 on the provision of food information to consumers. *Official Journal of the European Union (L304)*, 54, 18–63. [konsolidierte Fassung vom 01.01.2018] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02011R1169-20180101&from=EN>
- Evers, C., Dingemans, A., Junghans, A. F. & Boevé, A. (2018). Feeling bad or feeling good, does emotion affect your consumption of food? A meta-analysis of the experimental evidence. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 92, 195–208. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.05.028>
- Felder-Puig, R., Teutsch, F., Ramelow, D. & Maier, G. (2019). *Gesundheit und Gesundheitsverhalten von österreichischen Schülerinnen und Schülern: Ergebnisse des WHO-HBSC-Survey 2018*. Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz (BMASGK). <https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Kinder--und-Jugendgesundheit/HBSC.html>
- Fidler Mis, N., Braegger, C., Bronsky, J., Campoy, C., Domellöf, M., Embleton, N. D., Hojsak, I., Hulst, J., Indrio, F., Lapillonne, A., Mihatsch, W., Molgaard, C., Vora, R. & Fewtrell, M. (2017). Sugar in Infants, Children and Adolescents: A Position Paper of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 65(6), 681–696. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001733>
- Figueiredo, C. S. de, Sandre, P. C., Portugal, L. C. L., Mázala-de-Oliveira, T., da Silva Chagas, L., Raony, Í., Ferreira, E. S., Giestal-de-Araujo, E., dos Santos, A. A. & Bomfim, P. O.-S. (2021). COVID-19 pandemic impact on children and adolescents' mental health: Biological, environmental, and social factors. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 106, Artikel 110171. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2020.110171>

- Finch, L. E., Cummings, J. R. & Tomiyama, A. J. (2019). Cookie or clementine? Psychophysiological stress reactivity and recovery after eating healthy and unhealthy comfort foods. *Psychoneuroendocrinology*, *107*, 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2019.04.022>
- Fitch, C. & Keim, K. S. (2012). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: use of nutritive and nonnutritive sweeteners. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *112*(5), 739–758. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2012.03.009>
- Fonseca, H., Silva, A. M., Matos, M. G., Esteves, I., Costa, P., Guerra, A. & Gomes-Pedro, J. (2010). Validity of BMI based on self-reported weight and height in adolescents. *Acta paediatrica*, *99*(1), 83–88. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2009.01518.x>
- Frank, G. K. W., Oberndorfer, T. A., Simmons, A. N., Paulus, M. P., Fudge, J. L., Yang, T. T. & Kaye, W. H. (2008). Sucrose activates human taste pathways differently from artificial sweetener. *NeuroImage*, *39*(4), 1559–1569. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2007.10.061>
- Fries, E., Hesse, J., Hellhammer, J. & Hellhammer, D. H. (2005). A new view on hypocortisolism. *Psychoneuroendocrinology*, *30*(10), 1010–1016. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2005.04.006>
- Galimov, A., Hanewinkel, R., Hansen, J., Unger, J. B., Sussman, S. & Morgenstern, M. (2019). Energy drink consumption among German adolescents: Prevalence, correlates, and predictors of initiation. *Appetite*, *139*, 172–179. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.04.016>
- Geiker, N. R. W., Astrup, A., Hjorth, M. F., Sjödin, A., Pijls, L. & Markus, C. R. (2018). Does stress influence sleep patterns, food intake, weight gain, abdominal obesity and weight loss interventions and vice versa? *Obesity Reviews*, *19*(1), 81–97. <https://doi.org/10.1111/obr.12603>
- Gibson, E. L. (2012). The psychobiology of comfort eating: implications for neuropharmacological interventions. *Behavioural pharmacology*, *23*(5-6), 442–460. <https://doi.org/10.1097/FBP.0b013e328357bd4e>
- Gibson, E. L., Checkley, S., Papadopoulos, A., Poon, L., Daley, S. & Wardle, J. (1999). Increased Salivary Cortisol Reliably Induced by a Protein-Rich Midday Meal. *Psychosomatic Medicine*, *61*(2), 214–224. <https://doi.org/10.1097/00006842-199903000-00014>
- Gilliland, K. & Andress, D. (1981). Ad lib caffeine consumption, symptoms of caffeinism, and academic performance. *American Journal of Psychiatry*, *138*(4), 512–514. <https://doi.org/10.1176/ajp.138.4.512>
- Goddard, A. W., Ball, S. G., Martinez, J., Robinson, M. J., Yang, C. R., Russell, J. M. & Shekhar, A. (2010). Current perspectives of the roles of the central norepinephrine system in anxiety and depression. *Depression and anxiety*, *27*(4), 339–350. <https://doi.org/10.1002/da.20642>

- Goodman, E., Hinden, B. R. & Khandelwal, S. (2000). Accuracy of teen and parental reports of obesity and body mass index. *PEDIATRICS*, *106*(1), 52–58.
<https://doi.org/10.1542/peds.106.1.52>
- Greden, J. F. (1974). Anxiety or caffeinism: a diagnostic dilemma. *The American journal of psychiatry*, *131*(10), 1089–1092. <https://doi.org/10.1176/ajp.131.10.1089>
- Greeno, C. G. & Wing, R. R. (1994). Stress-induced eating. *Psychological Bulletin*, *115*(3), 444–464. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.115.3.444>
- Griffiths, R. R. & Woodson, P. P. (1988). Caffeine physical dependence: a review of human and laboratory animal studies. *Psychopharmacology*, *94*(4), 437–451.
<https://doi.org/10.1007/BF00212836>
- Grimm, G. C., Harnack, L. & Story, M. (2004). Factors associated with soft drink consumption in school-aged children. *Journal of the American Dietetic Association*, *104*(8), 1244–1249.
<https://doi.org/10.1016/j.jada.2004.05.206>
- Groesz, L. M., McCoy, S., Carl, J., Saslow, L., Stewart, J., Adler, N., Laraia, B. & Epel, E. (2012). What is eating you? Stress and the drive to eat. *Appetite*, *58*(2), 717–721.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.11.028>
- Grunberg, N. E. & Straub, R. O. (1992). The role of gender and taste class in the effects of stress on eating. *Health psychology*, *11*(2), 97–100. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.11.2.97>
- Grunert, S. C. (1989). Ein Inventar zur Erfassung von Selbstaussagen zum Ernährungsverhalten. *Diagnostica*, *35*(2), 167–179. <https://psycnet.apa.org/record/1991-73148-001>
- Guelinckx, I., Iglesia, I., Bottin, J. H., Miguel-Etayo, P. de, González-Gil, E. M., Salas-Salvadó, J., Kavouras, S. A., Gandy, J., Martinez, H., Bardosono, S., Abdollahi, M., Nasser, E., Jarosz, A., Ma, G., Carmuega, E., Thiébaud, I. & Moreno, L. A. (2015). Intake of water and beverages of children and adolescents in 13 countries. *European journal of nutrition*, *54*(Suppl 2), 69–79.
<https://doi.org/10.1007/s00394-015-0955-5>
- Gyengesi, E., Liu, Z.-W., D'Agostino, G., Gan, G., Horvath, T. L., Gao, X.-B. & Diano, S. (2010). Corticosterone regulates synaptic input organization of POMC and NPY/AgRP neurons in adult mice. *Endocrinology*, *151*(11), 5395–5402. <https://doi.org/10.1210/en.2010-0681>
- Han, K. S., Kim, L. & Shim, I. (2012). Stress and sleep disorder. *Experimental Neurobiology*, *21*(4), 141–150. <https://doi.org/10.5607/en.2012.21.4.141>
- Hanson, M. D. & Chen, E. (2007). Socioeconomic status, race, and body mass index: the mediating role of physical activity and sedentary behaviors during adolescence. *Journal of pediatric psychology*, *32*(3), 250–259. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsl024>
- Hartley, T. R., Lovallo, W. R., Whitsett, T. L., Sung, B. H. & Wilson, M. F. (2001). Caffeine and stress: implications for risk, assessment, and management of hypertension. *The Journal of Clinical Hypertension*, *3*(6), 354–361. <https://doi.org/10.1111/j.1524-6175.2001.00478.x>

- Hayes, A. F. (2018). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach. Methodology in the social sciences*. The Guilford Press.
- Haynes, C., Lee, M. D. & Yeomans, M. R. (2003). Interactive effects of stress, dietary restraint, and disinhibition on appetite. *Eating Behaviors*, 4(4), 369–383.
<https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2003.07.005>
- Heatherton, T. F. & Baumeister, R. F. (1991). Binge eating as escape from self-awareness. *Psychological Bulletin*, 110(1), 86–108. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.110.1.86>
- Heatherton, T. F., Herman, C. P. & Polivy, J. (1991). Effects of physical threat and ego threat on eating behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 60(1), 138–143.
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.60.1.138>
- Heatherton, T. F., Polivy, J., Herman, C. P. & Baumeister, R. F. (1993). Self-awareness, task failure, and disinhibition: how attentional focus affects eating. *Journal of personality*, 61(1), 49–61. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1993.tb00278.x>
- Herman, C. P. & Mack, D. (1975). Restrained and unrestrained eating. *Journal of personality*, 43(4), 647–660. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1975.tb00727.x>
- Herman, C. P. & Polivy, J. (1980). Restrained eating. In A. J. Stunkard (Hrsg.), *Obesity* (S. 208–225). W.B. Saunders.
- Herman, J. P., Figueiredo, H., Mueller, N. K., Ulrich-Lai, Y., Ostrander, M. M., Choi, D. C. & Cullinan, W. E. (2003). Central mechanisms of stress integration: hierarchical circuitry controlling hypothalamo-pituitary-adrenocortical responsiveness. *Frontiers in neuroendocrinology*, 24(3), 151–180. <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2003.07.001>
- Higbee, M. R., Chilton, J. M., El-Saidi, M., Duke, G. & Haas, B. K. (2020). Nurses Consuming Energy Drinks Report Poorer Sleep and Higher Stress. *Western Journal of Nursing Research*, 42(1), 24–31. <https://doi.org/10.1177/0193945919840991>
- Hill, D. C., Moss, R. H., Sykes-Muskett, B., Conner, M. & O'Connor, D. B. (2018). Stress and eating behaviors in children and adolescents: Systematic review and meta-analysis. *Appetite*, 123, 14–22. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.11.109>
- Himes, J. H., Hannan, P., Wall, M. & Neumark-Sztainer, D. (2005). Factors associated with errors in self-reports of stature, weight, and body mass index in Minnesota adolescents. *Annals of epidemiology*, 15(4), 272–278. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2004.08.010>
- Hobfoll, S. E. (1989). Conservation of resources: A new attempt at conceptualizing stress. *American Psychologist*, 44(3), 513–524. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.44.3.513>
- Hobfoll, S. E. (2001). The Influence of Culture, Community, and the Nested-Self in the Stress Process: Advancing Conservation of Resources Theory. *Applied Psychology*, 50(3), 337–421. <https://doi.org/10.1111/1464-0597.00062>

- Hobza, V., Hamrik, Z., Bucksch, J. & Clercq, B. de (2017). The Family Affluence Scale as an Indicator for Socioeconomic Status: Validation on Regional Income Differences in the Czech Republic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(12), Artikel 1540. <https://doi.org/10.3390/ijerph14121540>
- Holmes, T. H. & Rahe, R. H. (1967). The social readjustment rating scale. *Journal of Psychosomatic Research*, 11(2), 213–218. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(67\)90010-4](https://doi.org/10.1016/0022-3999(67)90010-4)
- Hong, S. A. & Peltzer, K. (2017). Dietary behaviour, psychological well-being and mental distress among adolescents in Korea. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 11, Artikel 56. <https://doi.org/10.1186/s13034-017-0194-z>
- Hoyt, L. T., Cohen, A. K., Dull, B., Maker Castro, E. & Yazdani, N. (2021). "Constant Stress Has Become the New Normal": Stress and Anxiety Inequalities Among U.S. College Students in the Time of COVID-19. *The Journal of adolescent health*, 68(2), 270–276. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2020.10.030>
- Hu, F. B. & Malik, V. S. (2010). Sugar-sweetened beverages and risk of obesity and type 2 diabetes: epidemiologic evidence. *Physiology & behavior*, 100(1), 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2010.01.036>
- Huber, B. C., Steffen, J., Schlichtiger, J. & Brunner, S. (2021). Altered nutrition behavior during COVID-19 pandemic lockdown in young adults. *European Journal of Nutrition*, 60(5), 2593–2602. <https://doi.org/10.1007/s00394-020-02435-6>
- Iglesia, I., Guelinckx, I., Miguel-Etayo, P. M. de, González-Gil, E. M., Salas-Salvadó, J., Kavouras, S. A., Gandy, J., Martínez, H., Bardosono, S., Abdollahi, M., Nasser, E., Jarosz, A., Ma, G., Carmuega, E., Thiébaud, I. & Moreno, L. A. (2015). Total fluid intake of children and adolescents: cross-sectional surveys in 13 countries worldwide. *European journal of nutrition*, 54(Suppl 2), 57–67. <https://doi.org/10.1007/s00394-015-0946-6>
- Inchley J., Currie D., Budisavljevic S., Torsheim T., Jåstad A., Cosma A., Kelly, C., AArnarsson, M. A. & Samdal, O. (2020). *Spotlight on adolescent health and well-being. Findings from the 2017/2018 Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) survey in Europe and Canada. International report. Volume 2. Key data.* World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332104>
- Innes-Hughes, C., Hardy, L. L., Venugopal, K., King, L. A., Wolfenden, L. & Rangan, A. (2011). Children's consumption of energy-dense nutrient-poor foods, fruit and vegetables: are they related? An analysis of data from a cross sectional survey. *Health Promotion Journal of Australia*, 22(3), 210–216. <https://doi.org/10.1071/HE11210>

- Jääskeläinen, A., Nevanperä, N., Remes, J., Rahkonen, F., Järvelin, M.-R. & Laitinen, J. (2014). Stress-related eating, obesity and associated behavioural traits in adolescents: a prospective population-based cohort study. *BMC Public Health*, *14*, Artikel 321. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-321>
- James, J. E., Baldursdottir, B., Johannsdottir, K. R., Valdimarsdottir, H. B. & Sigfusdottir, I. D. (2018). Adolescent habitual caffeine consumption and hemodynamic reactivity during rest, psychosocial stress, and recovery. *Journal of Psychosomatic Research*, *110*, 16–23. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2018.04.010>
- Johnson, R. K., Lichtenstein, A. H., Anderson, C. A. M., Carson, J. A., Després, J.-P., Hu, F. B., Kris-Etherton, P. M., Otten, J. J., Towfighi, A. & Wylie-Rosett, J. (2018). Low-Calorie Sweetened Beverages and Cardiometabolic Health: A Science Advisory From the American Heart Association. *Circulation*, *138*(9), e126-e140. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000569>
- Juliano, L. M. & Griffiths, R. R. (2004). A critical review of caffeine withdrawal: empirical validation of symptoms and signs, incidence, severity, and associated features. *Psychopharmacology*, *176*, 1–29. <https://doi.org/10.1007/s00213-004-2000-x>
- Kadel, P., Schneider, S. & Mata, J. (2020). Soft drink consumption and mental health problems: Longitudinal relations in children and adolescents. *Social science & medicine*, *258*, Artikel 113123. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113123>
- Kandiah, J., Yake, M., Jones, J. & Meyer, M. (2006). Stress influences appetite and comfort food preferences in college women. *Nutrition Research*, *26*(3), 118–123. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2005.11.010>
- Kandiah, J., Yake, M. & Willett, H. (2008). Effects of Stress on Eating Practices Among Adults. *Family and Consumer Sciences Research Journal*, *37*(1), 27–38. <https://doi.org/10.1177/1077727X08322148>
- Kanner, A. D., Coyne, J. C., Schaefer, C. & Lazarus, R. S. (1981). Comparison of two modes of stress measurement: daily hassles and uplifts versus major life events. *Journal of Behavioral Medicine*, *4*(1), 1–39. <https://doi.org/10.1007/bf00844845>
- Kaur, S., Christian, H., Cooper, M. N., Francis, J., Allen, K. & Trapp, G. (2020). Consumption of energy drinks is associated with depression, anxiety, and stress in young adult males: Evidence from a longitudinal cohort study. *Depression and Anxiety*, *37*(11), 1089–1098. <https://doi.org/10.1002/da.23090>
- Keller, A. & Della Bucher Torre, S. (2015). Sugar-Sweetened Beverages and Obesity among Children and Adolescents: A Review of Systematic Literature Reviews. *Childhood obesity*, *11*(4), 338–346. <https://doi.org/10.1089/chi.2014.0117>

- Keller, A., O'Reilly, E. J., Malik, V., Buring, J. E., Andersen, I., Steffen, L., Robien, K., Männistö, S., Rimm, E. B., Willett, W. & Heitmann, B. L. (2020). Substitution of sugar-sweetened beverages for other beverages and the risk of developing coronary heart disease: Results from the Harvard Pooling Project of Diet and Coronary Disease. *Preventive medicine*, *131*, Artikel 105970. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.105970>
- Kelly, C. K. & Prichard, J. R. (2016). Demographics, Health, and Risk Behaviors of Young Adults Who Drink Energy Drinks and Coffee Beverages. *Journal of Caffeine Research*, *6*(2), 73–81. <https://doi.org/10.1089/jcr.2015.0027>
- Kennedy, M. D., Galloway, A. V., Dickau, L. J. & Hudson, M. K. (2008). The cumulative effect of coffee and a mental stress task on heart rate, blood pressure, and mental alertness is similar in caffeine-naïve and caffeine-habituated females. *Nutrition Research*, *28*(9), 609–614. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2008.06.003>
- Kersting, M., Kalthoff, H. & Lücke, T. (2017). Von Nährstoffen zu Lebensmitteln und Mahlzeiten: das Konzept der Optimierten Mischkost für Kinder und Jugendliche in Deutschland. *Aktuelle Ernährungsmedizin*, *42*(4), 304–315. <https://doi.org/10.1055/s-0043-116499>
- Kim, S. Y., Sim, S. & Choi, H. G. (2017). High stress, lack of sleep, low school performance, and suicide attempts are associated with high energy drink intake in adolescents. *PLOS ONE*, *12*(11), Artikel e0187759. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187759>
- Kim, Y., Yang, H. Y., Kim, A.-J. & Lim, Y. (2013). Academic stress levels were positively associated with sweet food consumption among Korean high-school students. *Nutrition*, *29*(1), 213–218. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2012.08.005>
- Klein, E. M., Brähler, E., Dreier, M., Reinecke, L., Müller, K. W., Schmutzer, G., Wölfling, K. & Beutel, M. E. (2016). The German version of the Perceived Stress Scale - psychometric characteristics in a representative German community sample. *BMC psychiatry*, *16*, Artikel 159. <https://doi.org/10.1186/s12888-016-0875-9>
- Kohler, S., Kleiser, C., Richter, A., Stahl, A., Vohmann, C., Hesecker, H. & Mensink, G. B. M. (2007). Trinkverhalten von Jugendlichen in Deutschland. *Ernährung - Wissenschaft und Praxis*, *1*(10), 444–450. <https://doi.org/10.1007/s12082-007-0111-6>
- Kowal, M., Coll-Martín, T., Ikizer, G., Rasmussen, J., Eichel, K., Studzińska, A., Koszałkowska, K., Karwowski, M., Najmussaib, A., Pankowski, D., Lieberoth, A. & Ahmed, O. (2020). Who is the Most Stressed During the COVID-19 Pandemic? Data From 26 Countries and Areas. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, *12*(4), 946–966. <https://doi.org/10.1111/aphw.12234>
- Kromeyer-Hauschild, K., Moss, A. & Wabitsch, M. (2015). Referenzwerte für den Body-Mass-Index für Kinder, Jugendliche und Erwachsene in Deutschland. *Adipositas - Ursachen, Folgeerkrankungen, Therapie*, *9*(3), 123–127. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1618928>

- Kromeyer-Hauschild, K., Wabitsch, M., Kunze, D., Geller, F., Geiß, H. C., Hesse, V., Hippel, A. von, Jaeger, U., Johnsen, D., Korte, W., Menner, K., Müller, G., Müller, J. M., Niemann-Pilatus, A., Remer, T., Schaefer, F., Wittchen, H.-U., Zabransky, S., Zellner, K., . . . Hebebrand, J. (2001). Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, *149*(8), 807–818. <https://doi.org/10.1007/s001120170107>
- Krysiak, R., Obuchowicz, E. & Herman, Z. S. (1999). Interactions between the neuropeptide Y system and the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. *European journal of endocrinology*, *140*(2), 130–136. <https://doi.org/10.1530/eje.0.1400130>
- Kupriyanov, R. & Zhdanov, R. (2014). The eustress concept: Problems and outlooks. *World Journal of Medical Sciences*, *11*(2), 179–185. <https://doi.org/10.5829/idosi.wjms>.
- Lane, J. D., Adcock, R. A., Williams, R. B. & Kuhn, C. M. (1990). Caffeine effects on cardiovascular and neuroendocrine responses to acute psychosocial stress and their relationship to level of habitual caffeine consumption. *Psychosomatic Medicine*, *52*(3), 320–336. <https://doi.org/10.1097/00006842-199005000-00006>
- Lane, J. D., Pieper, C. F., Phillips-Bute, B. G., Bryant, J. E. & Kuhn, C. M. (2002). Caffeine affects cardiovascular and neuroendocrine activation at work and home. *Psychosomatic Medicine*, *64*(4), 595–603. <https://doi.org/10.1097/01.psy.0000021946.90613.db>
- Lazarus, R. S. & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer Publishing Company.
- Lee, E.-H. (2012). Review of the psychometric evidence of the perceived stress scale. *Asian nursing research*, *6*(4), 121–127. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2012.08.004>
- Lehmann, F., Vesela, K., Haftenberger, M., Lage Barbosa, C. & Mensink, G. B. M. (2020). Konsum von Energydrinks bei Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse aus EsKiMo II. *Journal of Health Monitoring*, *5*(1), 28–34. <https://doi.org/10.25646/6396>
- Lemmens, S. G., Born, J. M., Martens, E. A., Martens, M. J. & Westerterp-Plantenga, M. S. (2011). Influence of consumption of a high-protein vs. high-carbohydrate meal on the physiological cortisol and psychological mood response in men and women. *PLOS ONE*, *6*(2), Artikel e16826. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0016826>
- Lemmens, S. G., Rutters, F., Born, J. M. & Westerterp-Plantenga, M. S. (2011). Stress augments food 'wanting' and energy intake in visceral overweight subjects in the absence of hunger. *Physiology & behavior*, *103*(2), 157–163. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2011.01.009>
- Libuda, L., Alexy, U., Buyken, A. E., Sichert-Hellert, W., Stehle, P. & Kersting, M. (2009). Consumption of sugar-sweetened beverages and its association with nutrient intakes and diet quality in German children and adolescents. *British Journal of Nutrition*, *101*(10), 1549–1557. <https://doi.org/10.1017/S0007114508094671>

- Lien, L., Lien, N., Heyerdahl, S., Thoresen, M. & Bjertness, E. (2006). Consumption of soft drinks and hyperactivity, mental distress, and conduct problems among adolescents in Oslo, Norway. *American Journal of Public Health, 96*(10), 1815–1820. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2004.059477>
- Liu, C., Xie, B., Chou, C.-P., Koprowski, C., Zhou, D., Palmer, P., Sun, P., Guo, Q., Duan, L., Sun, X. & Anderson Johnson, C. (2007). Perceived stress, depression and food consumption frequency in the college students of China Seven Cities. *Physiology & behavior, 92*(4), 748–754. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2007.05.068>
- Lovallo, W. R., Pincomb, G. A., Sung, B. H., Everson, S. A., Passey, R. B. & Wilson, M. F. (1991). Hypertension risk and caffeine's effect on cardiovascular activity during mental stress in young men. *Health psychology, 10*(4), 236–243. <https://doi.org/10.1037//0278-6133.10.4.236>
- Lovallo, W. R., Pincomb, G. A., Sung, B. H., Passey, R. B., Sausen, K. P. & Wilson, M. F. (1989). Caffeine may potentiate adrenocortical stress responses in hypertension-prone men. *Hypertension, 14*(2), 170–176. <https://doi.org/10.1161/01.hyp.14.2.170>
- Macht, M. (2008). How emotions affect eating: a five-way model. *Appetite, 50*(1), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.07.002>
- Mahoney, C. R., Giles, G. E., Marriott, B. P., Judelson, D. A., Glickman, E. L., Geiselman, P. J. & Lieberman, H. R. (2019). Intake of caffeine from all sources and reasons for use by college students. *Clinical Nutrition, 38*(2), 668–675. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.04.004>
- Makarem, N., Bandera, E. V., Nicholson, J. M. & Parekh, N. (2018). Consumption of Sugars, Sugary Foods, and Sugary Beverages in Relation to Cancer Risk: A Systematic Review of Longitudinal Studies. *Annual review of nutrition, 38*, 17–39. <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-082117-051805>
- Malik, V. S. & Hu, F. B. (2019). Sugar-Sweetened Beverages and Cardiometabolic Health: An Update of the Evidence. *Nutrients, 11*(8), Artikel 1840. <https://doi.org/10.3390/nu11081840>
- Malik, V. S., Popkin, B. M., Bray, G. A., Després, J.-P., Willett, W. C. & Hu, F. B. (2010). Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes care, 33*(11), 2477–2483. <https://doi.org/10.2337/dc10-1079>
- Malinauskas, B. M., Aeby, V. G., Overton, R. F., Carpenter-Aeby, T. & Barber-Heidal, K. (2007). A survey of energy drink consumption patterns among college students. *Nutrition journal, 6*, Artikel 35. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-6-35>
- Maniam, J. & Morris, M. J. (2012). The link between stress and feeding behaviour. *Neuropharmacology, 63*(1), 97–110. <https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2012.04.017>
- Martens, M. J. I., Rutters, F., Lemmens, S. G. T., Born, J. M. & Westerterp-Plantenga, M. S. (2010). Effects of single macronutrients on serum cortisol concentrations in normal weight men. *Physiology & behavior, 101*(5), 563–567. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2010.09.007>

- Martyn, D., Darch, M., Roberts, A., Lee, H. Y., Yaqiong Tian, T., Kaburagi, N. & Belmar, P. (2018). Low-/No-Calorie Sweeteners: A Review of Global Intakes. *Nutrients*, 10(3), Artikel 357. <https://doi.org/10.3390/nu10030357>
- Mathias, K. C., Slining, M. M. & Popkin, B. M. (2013). Foods and beverages associated with higher intake of sugar-sweetened beverages. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(4), 351–357. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.11.036>
- Mayer, M., Gleiss, A., Häusler, G., Borkenstein, M., Kapelari, K., Köstl, G., Lassi, M., Schemper, M., Schmitt, K. & Blümel, P. (2015). Weight and body mass index (BMI): current data for Austrian boys and girls aged 4 to under 19 years. *Annals of human biology*, 42(1), 45–55. <https://doi.org/10.3109/03014460.2014.907444>
- McEwen, B. S. (1998). Protective and damaging effects of stress mediators. *The New England journal of medicine*, 338(3), 171–179. <https://doi.org/10.1056/NEJM199801153380307>
- McEwen, B. S. & Wingfield, J. C. (2003). The concept of allostasis in biology and biomedicine. *Hormones and Behavior*, 43(1), 2–15. [https://doi.org/10.1016/S0018-506X\(02\)00024-7](https://doi.org/10.1016/S0018-506X(02)00024-7)
- McLean, J. A., Barr, S. I. & Prior, J. C. (2001). Cognitive dietary restraint is associated with higher urinary cortisol excretion in healthy premenopausal women. *The American journal of clinical nutrition*, 73(1), 7–12. <https://doi.org/10.1093/ajcn/73.1.7>
- Meerlo, P., Sgoifo, A. & Suchecki, D. (2008). Restricted and disrupted sleep: effects on autonomic function, neuroendocrine stress systems and stress responsivity. *Sleep medicine reviews*, 12(3), 197–210. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2007.07.007>
- Mensink, G. B. M. & Burger, M. (2004). Was isst du? Ein Verzehrshäufigkeitsfragebogen für Kinder und Jugendliche. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 47(3), 219–226. <https://doi.org/10.1007/s00103-003-0794-z>
- Mensink, G. B. M., Haftenberger, M., Lage Barbosa, C., Brettschneider, A.-K., Lehmann, F., Frank, M., Heide, K., Moosburger, R., Patelakis, E. & Perlit, H. (2020). *EsKiMo II - Die Ernährungsstudie als KiGGS-Modul*. Berlin. https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/6887/EsKiMoll_Projektbericht_2814HS004.pdf?sequence=1&isAllowed=y <https://doi.org/10.25646/7028>
- Mensink, G. B. M., Kleiser, C. & Richter, A. (2007). Lebensmittelverzehr bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 50(5-6), 609–623. <https://doi.org/10.1007/s00103-007-0222-x>

- Mensink, G. B. M., Schienkiewitz, A., Rabenber, M., Borrmann, A., Richter, A. & Haftenberger, M. (2018). Konsum zuckerhaltiger Erfrischungsgetränke bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. *Journal of Health Monitoring*, 3(1), 32–39. <https://doi.org/10.17886/RKI-GBE-2018-007>*(abgerufen am 05.03.2021).
- Michels, N., Sioen, I., Braet, C., Eiben, G., Hebestreit, A., Huybrechts, I., Vanaelst, B., Vyncke, K. & Henauw, S. de (2012). Stress, emotional eating behaviour and dietary patterns in children. *Appetite*, 59(3), 762–769. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.08.010>
- Mikkilä, V., Räsänen, L., Raitakari, O. T., Pietinen, P. & Viikari, J. (2005). Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood: the cardiovascular risk in Young Finns Study. *British Journal of Nutrition*, 93(6), 923–931. <https://doi.org/10.1079/BJN20051418>
- Mikolajczyk, R. T., El Ansari, W. & Maxwell, A. E. (2009). Food consumption frequency and perceived stress and depressive symptoms among students in three European countries. *Nutrition journal*, 8, Artikel 31. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-8-31>
- Milovanovic, D. D., Jakovljevic, M., Scekcic, M. & Djordjevic, N. (2016). Caffeine consumption patterns and determinants among adolescents in Serbia. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 30(4), Artikel 20160076. <https://doi.org/10.1515/ijamh-2016-0076>
- Morgenstern, M., Sargent, J. D. & Hanewinkel, R. (2009). Relation between socioeconomic status and body mass index: evidence of an indirect path via television use. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 163(8), 731–738. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2009.78>
- Mortensen, A. (2006). Sweeteners permitted in the European Union: safety aspects. *Scandinavian Journal of Food and Nutrition*, 50(3), 104–116. <https://doi.org/10.1080/17482970600982719>
- Moynihan, P. J. & Kelly, S. A. M. (2014). Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. *Journal of dental research*, 93(1), 8–18. <https://doi.org/10.1177/0022034513508954>
- Mullee, A., Romaguera, D., Pearson-Stuttard, J., Viallon, V., Stepien, M., Freisling, H., Fagherazzi, G., Mancini, F. R., Boutron-Ruault, M.-C., Kühn, T., Kaaks, R., Boeing, H., Aleksandrova, K., Tjønneland, A., Halkjær, J., Overvad, K., Weiderpass, E., Skeie, G., Parr, C. L., . . . Murphy, N. (2019). Association Between Soft Drink Consumption and Mortality in 10 European Countries. *JAMA Internal Medicine*, 179(11), 1479–1490. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2019.2478>
- Nagl, M., Hilbert, A., Zwaan, M. de, Braehler, E. & Kersting, A. (2016). The German Version of the Dutch Eating Behavior Questionnaire: Psychometric Properties, Measurement Invariance, and Population-Based Norms. *PLOS ONE*, 11(9), Artikel e0162510. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162510>

- Nawrot, P., Jordan, S., Eastwood, J., Rotstein, J., Hugenholtz, A. & Feeley, M. (2003). Effects of caffeine on human health. *Food additives and contaminants*, 20(1), 1–30.
<https://doi.org/10.1080/0265203021000007840>
- Newman, E., O'Connor, D. B. & Conner, M. (2007). Daily hassles and eating behaviour: the role of cortisol reactivity status. *Psychoneuroendocrinology*, 32(2), 125–132.
<https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2006.11.006>
- Ng, D. M. & Jeffery, R. W. (2003). Relationships between perceived stress and health behaviors in a sample of working adults. *Health psychology*, 22(6), 638–642. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.22.6.638>
- Nguyen-Rodriguez, S. T., Chou, C.-P., Unger, J. B. & Spruijt-Metz, D. (2008). BMI as a moderator of perceived stress and emotional eating in adolescents. *Eating Behaviors*, 9(2), 238–246.
<https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2007.09.001>
- Nicolaidis, N. C., Kyrtzi, E., Lamprokostopoulou, A., Chrousos, G. P. & Charmandari, E. (2015). Stress, the stress system and the role of glucocorticoids. *Neuroimmunomodulation*, 22(1-2), 6–19. <https://doi.org/10.1159/000362736>
- Nisbett, R. E. (1972). Hunger, obesity, and the ventromedial hypothalamus. *Psychological Review*, 79(6), 433–453. <https://doi.org/10.1037/h0033519>
- Niven, P., Scully, M., Morley, B., Baur, L., Crawford, D., Pratt, I. S. & Wakefield, M. (2015). What factors are associated with frequent unhealthy snack-food consumption among Australian secondary-school students? *Public health nutrition*, 18(12), 2153–2160.
<https://doi.org/10.1017/S1368980014002675>
- Nocentini, A., Palladino, B. E. & Menesini, E. (2021). Adolescents' Stress Reactions in Response to COVID-19 Pandemic at the Peak of the Outbreak in Italy. *Clinical Psychological Science*, 9(3), 507–514. <https://doi.org/10.1177/2167702621995761>
- Nurminen, M. L., Niittynen, L., Korpela, R. & Vapaatalo, H. (1999). Coffee, caffeine and blood pressure: a critical review. *European journal of clinical nutrition*, 53(11), 831–839.
<https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1600899>
- Nwachukwu, I., Nkire, N., Shalaby, R., Hrabok, M., Vuong, W., Gusnowski, A., Surood, S., Urichuk, L., Greenshaw, A. J. & Agyapong, V. I. O. (2020). COVID-19 Pandemic: Age-Related Differences in Measures of Stress, Anxiety and Depression in Canada. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), Artikel 6366.
<https://doi.org/10.3390/ijerph17176366>
- Oaten, M. & Cheng, K. (2005). Academic Examination Stress Impairs Self-Control. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 24(2), 254–279. <https://doi.org/10.1521/jscp.24.2.254.62276>

- O'Connor, D. B., Jones, F., Conner, M., McMillan, B. & Ferguson, E. (2008). Effects of daily hassles and eating style on eating behavior. *Health psychology, 27*(1, Suppl.), 20-31.
<https://doi.org/10.1037/0278-6133.27.1.S20>
- O'Dea, J. A. (2003). Consumption of nutritional supplements among adolescents: usage and perceived benefits. *Health education research, 18*(1), 98–107.
<https://doi.org/10.1093/her/18.1.98>
- O'Dea, J. A. & Caputi, P. (2001). Association between socioeconomic status, weight, age and gender, and the body image and weight control practices of 6- to 19-year-old children and adolescents. *Health education research, 16*(5), 521–532. <https://doi.org/10.1093/her/16.5.521>
- Okumus, B. & Ozturk, A. B. (2020). The impact of perceived stress on US millennials' external and emotional eating behavior. *British Food Journal, 123*(1), 1–11. <https://doi.org/10.1108/bfj-07-2019-0490>
- Oliver, G., Wardle, J. & Gibson, E. L. (2000). Stress and Food Choice: A Laboratory Study. *Psychosomatic Medicine, 62*(6), 853–865. <https://doi.org/10.1097/00006842-200011000-00016>
- Oliver, G. & Wardle, J. (1999). Perceived Effects of Stress on Food Choice. *Physiology & behavior, 66*(3), 511–515. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(98\)00322-9](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(98)00322-9)
- Özen, A. E., Del Bibiloni, M. M., Pons, A. & Tur, J. A. (2015). Fluid intake from beverages across age groups: a systematic review. *Journal of human nutrition and dietetics : the official journal of the British Dietetic Association, 28*(5), 417–442. <https://doi.org/10.1111/jhn.12250>
- Pan, A. & Hu, F. B. (2011). Effects of carbohydrates on satiety: differences between liquid and solid food. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care, 14*(4), 385–390.
<https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e328346df36>
- Pandit, R., Jong, J. W. de, Vanderschuren, L. J. M. J. & Adan, R. A. H. (2011). Neurobiology of overeating and obesity: the role of melanocortins and beyond. *European Journal of Pharmacology, 660*(1), 28–42. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2011.01.034>
- Papadelis, C., Kourtidou-Papadeli, C., Vlachogiannis, E., Skepastianos, P., Bamidis, P., Maglaveras, N. & Pappas, K. (2003). Effects of mental workload and caffeine on catecholamines and blood pressure compared to performance variations. *Brain and Cognition, 51*(1), 143–154. [https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(02\)00530-4](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(02)00530-4)
- Papier, K., Ahmed, F., Lee, P. & Wiseman, J. (2015). Stress and dietary behaviour among first-year university students in Australia: sex differences. *Nutrition, 31*(2), 324–330.
<https://doi.org/10.1016/j.nut.2014.08.004>
- Pettit, M. L. & DeBarr, K. A. (2011). Perceived stress, energy drink consumption, and academic performance among college students. *Journal of American college health, 59*(5), 335–341.
<https://doi.org/10.1080/07448481.2010.510163>

- Pieh, C., Budimir, S. & Probst, T. (2020). The effect of age, gender, income, work, and physical activity on mental health during coronavirus disease (COVID-19) lockdown in Austria. *Journal of Psychosomatic Research*, 136, Artikel 110186. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2020.110186>
- Poelman, M. P., Gillebaart, M., Schlinkert, C., Dijkstra, S. C., Derksen, E., Mensink, F., Hermans, R. C. J., Aardening, P., Ridder, D. de & Vet, E. de (2021). Eating behavior and food purchases during the COVID-19 lockdown: A cross-sectional study among adults in the Netherlands. *Appetite*, 157, Artikel 105002. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.105002>
- Polivy, J. & Herman, C. P. (1989). Dietary restraint and binge eating: response to Charnock. *British Journal of Clinical Psychology*, 28(4), 341-343. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8260.1989.tb00837.x>
- Pool, E., Delplanque, S., Coppin, G. & Sander, D. (2015). Is comfort food really comforting? Mechanisms underlying stress-induced eating. *Food Research International*, 76(Part 2), 207–215. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.12.034>
- Ranjit, N., Evans, M. H., Byrd-Williams, C., Evans, A. E. & Hoelscher, D. M. (2010). Dietary and activity correlates of sugar-sweetened beverage consumption among adolescents. *PEDIATRICS*, 126(4), e754-761. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-1229>
- Rao, G., Kirley, K., Weiss-Coleman, R., Inman, J. J., Bauer, V., Zhou, Y. & Hledin, V. (2015). Consumption Patterns of Sugar-Sweetened Carbonated Beverages Among Children and Adolescents. *Current Cardiovascular Risk Reports*, 9, Artikel 17. <https://doi.org/10.1007/s12170-015-0445-6>
- Rasmussen, F., Eriksson, M. & Nordquist, T. (2007). Bias in height and weight reported by Swedish adolescents and relations to body dissatisfaction: the COMPASS study. *European journal of clinical nutrition*, 61(7), 870–876. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602595>
- Ratliff-Crain, J. & Kane, J. (1995). Predictors for altering caffeine consumption during stress. *Addictive Behaviors*, 20(4), 509–516. [https://doi.org/10.1016/0306-4603\(95\)00012-2](https://doi.org/10.1016/0306-4603(95)00012-2)
- Rehlender, B. (2016). *Leitsätze 2016 - Deutsches Lebensmittelbuch: Erarbeitet und beschlossen von der Deutschen Lebensmittelbuchkommission beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft*. Behr's Verlag DE.
- Richards, G. & Smith, A. (2015). Caffeine consumption and self-assessed stress, anxiety, and depression in secondary school children. *Journal of psychopharmacology*, 29(12), 1236–1247. <https://doi.org/10.1177/0269881115612404>
- Rideout, C. A., Linden, W. & Barr, S. I. (2006). High cognitive dietary restraint is associated with increased cortisol excretion in postmenopausal women. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 61(6), 628–633. <https://doi.org/10.1093/gerona/61.6.628>

- Ríos, J. L., Betancourt, J., Pagán, I., Fabián, C., Cruz, S. Y., González, A. M., González, M. J., Rivera-Soto, W. T. & Palacios, C. (2013). Caffeinated-beverage consumption and its association with socio-demographic characteristics and self-perceived academic stress in first and second year students at the University of Puerto Rico Medical Sciences Campus (UPR-MS). *Puerto Rico health sciences journal*, 32(2), 95–100.
<http://prhsj.rcm.upr.edu/index.php/prhsj/article/viewFile/808/656>
- Robinson, E., Boyland, E., Chisholm, A., Harrold, J., Maloney, N. G., Marty, L., Mead, B. R., Noonan, R. & Hardman, C. A. (2021). Obesity, eating behavior and physical activity during COVID-19 lockdown: A study of UK adults. *Appetite*, 156, Artikel 104853.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104853>
- Roehrs, T. & Roth, T. (2008). Caffeine: sleep and daytime sleepiness. *Sleep medicine reviews*, 12(2), 153–162. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2007.07.004>
- Roemmich, J. N., Wright, S. M. & Epstein, L. H. (2002). Dietary restraint and stress-induced snacking in youth. *Obesity Research*, 10(11), 1120–1126. <https://doi.org/10.1038/oby.2002.152>
- Romeo-Arroyo, E., Mora, M. & Vázquez-Araújo, L. (2020). Consumer behavior in confinement times: Food choice and cooking attitudes in Spain. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 21, Artikel 100226. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2020.100226>
- Rudolph, E., Färbing, A. & König, J. (2012). Determination of the caffeine contents of various food items within the Austrian market and validation of a caffeine assessment tool (CAT). *Food additives & contaminants. Part A, Chemistry, analysis, control, exposure & risk assessment*, 29(12), 1849–1860. <https://doi.org/10.1080/19440049.2012.719642>
- Rudolph, E., Färbing, A. & König, J. (2014). Caffeine intake from all sources in adolescents and young adults in Austria. *European journal of clinical nutrition*, 68(7), 793–798.
<https://doi.org/10.1038/ejcn.2014.50>
- Ruiz-Roso, M. B., Carvalho Padilha, P. de, Mantilla-Escalante, D. C., Ulloa, N., Brun, P., Acevedo-Correa, D., Arantes Ferreira Peres, W., Martorell, M., Aires, M. T., Oliveira Cardoso, L. de, Carrasco-Marín, F., Paternina-Sierra, K., Rodriguez-Meza, J. E., Montero, P. M., Bernabè, G., Pauletto, A., Taci, X., Visioli, F. & Dávalos, A. (2020). Covid-19 Confinement and Changes of Adolescent's Dietary Trends in Italy, Spain, Chile, Colombia and Brazil. *Nutrients*, 12(6), Artikel 1807. <https://doi.org/10.3390/nu12061807>
- Rust, P., Hassenegger, V. & König, J. (2017). *Österreichischer Ernährungsbericht 2017*. Wien.
https://ernaehrungsbericht.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/dep_ernaehrung/forschung/ernaehrungsberichte/ernaehrungsbericht2017_web_20171018.pdf
- Rutters, F., La Fleur, S., Lemmens, S., Born, J., Martens, M. & Adam, T. (2012). The Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis, Obesity, and Chronic Stress Exposure: Foods and HPA Axis. *Current Obesity Reports*, 1(4), 199–207. <https://doi.org/10.1007/s13679-012-0024-9>

- Rutters, F., Nieuwenhuizen, A. G., Lemmens, S. G. T., Born, J. M. & Westerterp-Plantenga, M. S. (2009). Acute stress-related changes in eating in the absence of hunger. *Obesity*, 17(1), 72–77. <https://doi.org/10.1038/oby.2008.493>
- Ruxton, C. H. S. (2008). The impact of caffeine on mood, cognitive function, performance and hydration: a review of benefits and risks. *Nutrition Bulletin*, 33(1), 15–25. <https://doi.org/10.1111/j.1467-3010.2007.00665.x>
- Ruyter, J. C. de, Olthof, M. R., Seidell, J. C. & Katan, M. B. (2012). A trial of sugar-free or sugar-sweetened beverages and body weight in children. *The New England journal of medicine*, 367(15), 1397–1406. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1203034>
- Salmela-Aro, K. (2011). Stages of Adolescence. In B. B. Brown & M. J. Prinstein (Hrsg.), *Encyclopedia of adolescence* (S. 360–368). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-373951-3.00043-0>
- Sampasa-Kanyinga, H., Hamilton, H. A. & Chaput, J.-P. (2018). Sleep duration and consumption of sugar-sweetened beverages and energy drinks among adolescents. *Nutrition*, 48, 77–81. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2017.11.013>
- Sawyer, D. A., Julia, H. L. & Turin, A. C. (1982). Caffeine and human behavior: arousal, anxiety, and performance effects. *Journal of behavioral medicine*, 5(4), 415–439. <https://doi.org/10.1007/BF00845371>
- Schellekens, H., Dinan, T. G. & Cryan, J. F. (2013). Taking two to tango: a role for ghrelin receptor heterodimerization in stress and reward. *Frontiers in neuroscience*, 7, Artikel 148. <https://doi.org/10.3389/fnins.2013.00148>
- Schneider, E. E., Schönfelder, S., Domke-Wolf, M. & Wessa, M. (2020). Measuring stress in clinical and nonclinical subjects using a German adaptation of the Perceived Stress Scale. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 20(2), 173–181. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2020.03.004>
- Schwartz, M. W., Woods, S. C., Seeley, R. J., Barsh, G. S., Baskin, D. G. & Leibel, R. L. (2003). Is the energy homeostasis system inherently biased toward weight gain? *Diabetes*, 52(2), 232–238. <https://doi.org/10.2337/diabetes.52.2.232>
- Scientific Advisory Committee on Nutrition. (2015). *Carbohydrates and Health Report*. The Stationery Office (TSO). https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/445503/SACN_Carbohydrates_and_Health.pdf
- Scully, M., Morley, B., Niven, P., Crawford, D., Pratt, I. S. & Wakefield, M. (2017). Factors associated with high consumption of soft drinks among Australian secondary-school students. *Public Health Nutrition*, 20(13), 2340–2348. <https://doi.org/10.1017/S1368980017000118>

- Selye, H. (1936). A Syndrome produced by Diverse Nocuous Agents. *Nature*, *138*, 32.
<https://doi.org/10.1038/138032a0>
- Selye, H. (1973). The Evolution of the Stress Concept: The originator of the concept traces its development from the discovery in 1936 of the alarm reaction to modern therapeutic applications of syntoxic and catatoxic hormones. *American scientist*, *61*(6), 692–699.
<https://www.jstor.org/stable/27844072>
- Shi, Z., Taylor, A. W., Wittert, G., Goldney, R. & Gill, T. K. (2010). Soft drink consumption and mental health problems among adults in Australia. *Public health nutrition*, *13*(7), 1073–1079.
<https://doi.org/10.1017/s1368980009993132>
- Shin, Y. & Kim, Y. (2019). Association between Psychosocial Stress and Cardiovascular Disease in Relation to Low Consumption of Fruit and Vegetables in Middle-Aged Men. *Nutrients*, *11*(8), Artikel 1915. <https://doi.org/10.3390/nu11081915>
- Sidor, A. & Rzymiski, P. (2020). Dietary Choices and Habits during COVID-19 Lockdown: Experience from Poland. *Nutrients*, *12*(6), Artikel 1657. <https://doi.org/10.3390/nu12061657>
- SIPCAN – Initiative für ein gesundes Leben (Hrsg.). (03.2021). *SIPCAN Getränke-Check: Getränke nach Alphabet sortiert*. https://a7708056-b052-400d-a638-d29736b0add5.filesusr.com/ugd/4eb17a_c8d7c01487724acd972c9fcd27cc8e7.pdf
- Snel, J. & Lorist, M. M. (2011). Effects of caffeine on sleep and cognition. In G. A. Kerkhof & H. P. A. van Dongen (Hrsg.), *Human sleep and cognition: Pt. II: Clinical and applied research* (1. Aufl., Bd. 190, S. 105–117). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53817-8.00006-2>
- Snoek, H. M., van Strien, T., Janssens, J. M. A. M. & Engels, R. C. M. E. (2007). Emotional, external, restrained eating and overweight in Dutch adolescents. *Scandinavian journal of psychology*, *48*(1), 23–32. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.2006.00568.x>
- Sominsky, L. & Spencer, S. J. (2014). Eating behavior and stress: a pathway to obesity. *Frontiers in Psychology*, *5*, Artikel 434. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00434>
- Stengel, A. & Taché, Y. (2014). CRF and urocortin peptides as modulators of energy balance and feeding behavior during stress. *Frontiers in Neuroscience*, *8*, Artikel 52.
<https://doi.org/10.3389/fnins.2014.00052>
- Steptoe, A. & Kivimäki, M. (2012). Stress and cardiovascular disease. *Nature reviews. Cardiology*, *9*(6), 360–370. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2012.45>
- Sterling, P. (2012). Allostasis: a model of predictive regulation. *Physiology & behavior*, *106*(1), 5–15. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2011.06.004>
- Sterling, P. & Eyer, J. (1998). Allostasis: A new paradigm to explain arousal pathology. In S. Fisher & J. Reason (Hrsg.), *Handbook of life stress, cognition and health* (S. 629–649). John Wiley & Sons.

- Straßburg, A. (2010). Ernährungserhebungen: Methoden und Instrumente. *Ernährungs Umschau*, 8, 422–430. https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2010/08_10/EU08_2010_422_430.qxd.pdf
- Stunkard, A. J. & Messick, S. (1985). The three-factor eating questionnaire to measure dietary restraint, disinhibition and hunger. *Journal of Psychosomatic Research*, 29(1), 71–83. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(85\)90010-8](https://doi.org/10.1016/0022-3999(85)90010-8)
- Sylvetsky, A. C., Visek, A. J., Halberg, S., Rhee, D. K., Ongaro, Z., Essel, K. D., Dietz, W. H. & Sackeek, J. (2020). Beyond taste and easy access: Physical, cognitive, interpersonal, and emotional reasons for sugary drink consumption among children and adolescents. *Appetite*, 155, Artikel 104826. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104826>
- Tanaka, C., Asakawa, A., Ushikai, M., Sakoguchi, T., Amitani, H., Terashi, M., Cheng, K., Chaolu, H., Nakamura, N. & Inui, A. (2009). Comparison of the anorexigenic activity of CRF family peptides. *Biochemical and biophysical research communications*, 390(3), 887–891. <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2009.10.069>
- Tariq, S., Tariq, S. & Tariq, S. (2019). Association of perceived stress with healthy and unhealthy food consumption among teenagers. *The Journal of the Pakistan Medical Association*, 69(12), 1817–1821. <https://doi.org/10.5455/JPMA.302642278>
- Tataranni, P. A., Larson, D. E., Snitker, S., Young, J. B., Flatt, J. P. & Ravussin, E. (1996). Effects of glucocorticoids on energy metabolism and food intake in humans. *The American journal of physiology*, 271(2 Part 1), E317-325. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.1996.271.2.E317>
- Taveras, E. M., Berkey, C. S., Rifas-Shiman, S. L., Ludwig, D. S., Rockett, H. R. H., Field, A. E., Colditz, G. A. & Gillman, M. W. (2005). Association of consumption of fried food away from home with body mass index and diet quality in older children and adolescents. *PEDIATRICS*, 116(4), e518-524. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-2732>
- Te Morenga, L., Mallard, S. & Mann, J. (2012). Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ*, 346, Artikel e7492. <https://doi.org/10.1136/bmj.e7492>
- Temple, J. L., Dewey, A. M. & Briatico, L. N. (2010). Effects of acute caffeine administration on adolescents. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 18(6), 510–520. <https://doi.org/10.1037/a0021651>
- Thompson, F. E. & Subar, A. F. (2017). Dietary Assessment Methodology. In A. M. Coulston, C. Boushey, L. M. Delahanty & M. G. Ferruzzi (Hrsg.), *Nutrition in the prevention and treatment of disease* (4. Aufl., S. 5–48). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802928-2.00001-1>

- Tomiyama, A. J., Dallman, M. F. & Epel, E. S. (2011). Comfort food is comforting to those most stressed: evidence of the chronic stress response network in high stress women. *Psychoneuroendocrinology*, 36(10), 1513–1519. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2011.04.005>
- Tomiyama, A. J., Finch L. E. & Cummings J. R. (2015). Did That Brownie Do Its Job? Stress, Eating, and the Biobehavioral Effects of Comfort Food. In R. A. Scott & S. Kosslyn (Hrsg.), *Emerging Trends in the Social and Behavioral Sciences* (S. 1–15). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781118900772.etrds0324>
- Torres, S. J. & Nowson, C. A. (2007). Relationship between stress, eating behavior, and obesity. *Nutrition*, 23(11-12), 887–894. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2007.08.008>
- Torsheim, T., Cavallo, F., Levin, K. A., Schnohr, C., Mazur, J., Niclasen, B. & Currie, C. (2016). Psychometric Validation of the Revised Family Affluence Scale: a Latent Variable Approach. *Child indicators research*, 9, 771–784. <https://doi.org/10.1007/s12187-015-9339-x>
- Truthmann, J., Mensink, G. B. M. & Richter, A. (2011). Relative validation of the KiGGS Food Frequency Questionnaire among adolescents in Germany. *Nutrition journal*, 10, Artikel 133. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-10-133>
- Tryon, M. S., Carter, C. S., DeCant, R. & Laugero, K. D. (2013a). Chronic stress exposure may affect the brain's response to high calorie food cues and predispose to obesogenic eating habits. *Physiology & behavior*, 120, 233–242. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.08.010>
- Tryon, M. S., DeCant, R. & Laugero, K. D. (2013b). Having your cake and eating it too: a habit of comfort food may link chronic social stress exposure and acute stress-induced cortisol hyporesponsiveness. *Physiology & behavior*, 114-115, 32–37. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.02.018>
- Tryon, M. S., Stanhope, K. L., Epel, E. S., Mason, A. E., Brown, R., Medici, V., Havel, P. J. & Laugero, K. D. (2015). Excessive Sugar Consumption May Be a Difficult Habit to Break: A View From the Brain and Body. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 100(6), 2239–2247. <https://doi.org/10.1210/jc.2014-4353>
- Turton, P., Piché, L. & Battram, D. S. (2016). Adolescent Attitudes and Beliefs Regarding Caffeine and the Consumption of Caffeinated Beverages. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 48(3), 181-189. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2015.12.004>
- Uddén, J., Björntorp, P., Arner, P., Barkeling, B., Meurling, L. & Rössner, S. (2003). Effects of glucocorticoids on leptin levels and eating behaviour in women. *Journal of internal medicine*, 253(2), 225–231. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2796.2003.01099.x>

- Ulrich-Lai, Y. M., Christiansen, A. M., Ostrander, M. M., Jones, A. A., Jones, K. R., Choi, D. C., Krause, E. G., Evanson, N. K., Furay, A. R., Davis, J. F., Solomon, M. B., Kloet, A. D. de, Tamashiro, K. L., Sakai, R. R., Seeley, R. J., Woods, S. C. & Herman, J. P. (2010). Pleasurable behaviors reduce stress via brain reward pathways. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *107*(47), 20529–20534. <https://doi.org/10.1073/pnas.1007740107>
- Ulrich-Lai, Y. M., Ostrander, M. M. & Herman, J. P. (2011). HPA axis dampening by limited sucrose intake: reward frequency vs. caloric consumption. *Physiology & behavior*, *103*(1), 104–110. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2010.12.011>
- Ulrich-Lai, Y. M. & Ryan, K. K. (2014). Neuroendocrine circuits governing energy balance and stress regulation: functional overlap and therapeutic implications. *Cell metabolism*, *19*(6), 910–925. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2014.01.020>
- van Dalfsen, J. H. & Markus, C. R. (2018). The influence of sleep on human hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis reactivity: A systematic review. *Sleep medicine reviews*, *39*, 187–194. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.10.002>
- van Loon, A. W. G., Creemers, H. E., Beumer, W. Y., Okorn, A., Vogelaar, S., Saab, N., Miers, A. C., Westenberg, P. M. & Asscher, J. J. (2020). Can Schools Reduce Adolescent Psychological Stress? A Multilevel Meta-Analysis of the Effectiveness of School-Based Intervention Programs. *Journal of Youth and Adolescence*, *49*(6), 1127–1145. <https://doi.org/10.1007/s10964-020-01201-5>
- van Strien, T., Frijters, J. E. R., Bergers, G. P. A. & Defares, P. B. (1986). The Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) for assessment of restrained, emotional, and external eating behavior. *International Journal of Eating Disorders*, *5*(2), 295–315. [https://doi.org/10.1002/1098-108X\(198602\)5:2<295::AID-EAT2260050209>3.0.CO;2-T](https://doi.org/10.1002/1098-108X(198602)5:2<295::AID-EAT2260050209>3.0.CO;2-T)
- van Strien, T., Gibson, E. L., Baños, R., Cebolla, A. & Winkens, L. H. H. (2019). Is comfort food actually comforting for emotional eaters? A (moderated) mediation analysis. *Physiology & behavior*, *211*, Artikel 112671. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2019.112671>
- van Strien, T., Roelofs, K. & Weerth, C. de (2013). Cortisol reactivity and distress-induced emotional eating. *Psychoneuroendocrinology*, *38*(5), 677–684. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2012.08.008>
- Vicennati, V., Ceroni, L., Gagliardi, L., Gambineri, A. & Pasquali, R. (2002). Comment: response of the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis to high-protein/fat and high-carbohydrate meals in women with different obesity phenotypes. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, *87*(8), 3984–3988. <https://doi.org/10.1210/jcem.87.8.8718>
- Volkow, N. D., Wang, G.-J. & Baler, R. D. (2011). Reward, dopamine and the control of food intake: implications for obesity. *Trends in cognitive sciences*, *15*(1), 37–46. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.11.001>

- Vos, M. B., Kaar, J. L., Welsh, J. A., van Horn, L. V., Feig, D. I., Anderson, C. A. M., Patel, M. J., Cruz Munos, J., Krebs, N. F., Xanthakos, S. A. & Johnson, R. K. (2017). Added Sugars and Cardiovascular Disease Risk in Children: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, *135*(19), e1017-e1034.
<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000439>
- Vriendt, T. de, Clays, E., Huybrechts, I., Bourdeaudhuij, I. de, Moreno, L. A., Patterson, E., Molnár, D., Mesana, M. I., Beghin, L., Widhalm, K., Manios, Y. & Henauw, S. de (2012). European adolescents' level of perceived stress is inversely related to their diet quality: the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence study. *British Journal of Nutrition*, *108*(2), 371–380. <https://doi.org/10.1017/s0007114511005708>
- Vriendt, T. de, Huybrechts, I., Ottevaere, C., van Trimpont, I. & Henauw, S. de (2009). Validity of self-reported weight and height of adolescents, its impact on classification into BMI-categories and the association with weighing behaviour. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *6*(10), 2696–2711. <https://doi.org/10.3390/ijerph6102696>
- Wabitsch, M. & Moß, A. (2019). *Evidenzbasierte (S3-) Leitlinie der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) der Deutschen Adipositas-Gesellschaft (DAG) und der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ): Therapie und Prävention der Adipositas im Kindes- und Jugendalter.*
https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/050-0021_S3_Therapie-Prävention-Adipositas-Kinder-Jugendliche_2019-11.pdf
- Wallis, D. J. & Hetherington, M. M. (2004). Stress and eating: the effects of ego-threat and cognitive demand on food intake in restrained and emotional eaters. *Appetite*, *43*(1), 39–46.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2004.02.001>
- Wallis, D. J. & Hetherington, M. M. (2009). Emotions and eating. Self-reported and experimentally induced changes in food intake under stress. *Appetite*, *52*(2), 355–362.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.11.007>
- Wansink, B., Cheney, M. & Chan, N. (2003). Exploring comfort food preferences across age and gender. *Physiology & behavior*, *79*(4-5), 739–747. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(03\)00203-8](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(03)00203-8)
- Wardle, J., Chida, Y., Gibson, E. L., Whitaker, K. L. & Steptoe, A. (2011). Stress and adiposity: a meta-analysis of longitudinal studies. *Obesity*, *19*(4), 771–778.
<https://doi.org/10.1038/oby.2010.241>
- Wardle, J., Steptoe, A., Oliver, G. & Lipsey, Z. (2000). Stress, dietary restraint and food intake. *Journal of Psychosomatic Research*, *48*(2), 195–202. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(00\)00076-3](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(00)00076-3)

- Weinstein, S. E., Shide, D. J. & Rolls, B. J. (1997). Changes in food intake in response to stress in men and women: psychological factors. *Appetite*, 28(1), 7–18.
<https://doi.org/10.1006/appe.1996.0056>
- Wikoff, D., Welsh, B. T., Henderson, R., Brorby, G. P., Britt, J., Myers, E., Goldberger, J., Lieberman, H. R., O'Brien, C., Peck, J., Tenenbein, M., Weaver, C., Harvey, S., Urban, J. & Doepker, C. (2017). Systematic review of the potential adverse effects of caffeine consumption in healthy adults, pregnant women, adolescents, and children. *Food and chemical toxicology*, 109(Part 1), 585–648. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2017.04.002>
- Williams, R. D., Odum, M. & Housman, J. M. (2017). Adolescent Energy Drink Use Related to Intake of Fried and High-sugar Foods. *American Journal of Health Behavior*, 41(4), 454–460.
<https://doi.org/10.5993/AJHB.41.4.10>
- Winpenny, E. M., van Sluijs, E. M. F., White, M., Klepp, K.-I., Wold, B. & Lien, N. (2018). Changes in diet through adolescence and early adulthood: longitudinal trajectories and association with key life transitions. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1), Artikel 86. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0719-8>
- World Health Organisation. (2015). *Guideline: Sugars intake for adults and children*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549028>
- Wu, S., Cai, T. & Luo, X. (2017). Validation of the Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) in a sample of Chinese adolescents. *Psychology, health & medicine*, 22(3), 282–288.
<https://doi.org/10.1080/13548506.2016.1173712>
- Yanagi, S., Sato, T., Kangawa, K. & Nakazato, M. (2018). The Homeostatic Force of Ghrelin. *Cell metabolism*, 27(4), 786–804. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2018.02.008>
- Yau, Y. H. C. & Potenza, M. N. (2013). Stress and eating behaviors. *Minerva endocrinologica*, 38(3), 255–267. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4214609/pdf/nihms-630893.pdf>
- Zellner, D. A., Loaiza, S., Gonzalez, Z., Pita, J., Morales, J., Pecora, D. & Wolf, A. (2006). Food selection changes under stress. *Physiology & behavior*, 87(4), 789–793.
<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2006.01.014>
- Zellner, D. A., Saito, S. & Gonzalez, J. (2007). The effect of stress on men's food selection. *Appetite*, 49(3), 696–699. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.06.013>
- Zheng, H., Lenard, N. R., Shin, A. C. & Berthoud, H.-R. (2009). Appetite control and energy balance regulation in the modern world: reward-driven brain overrides repletion signals. *International journal of obesity*, 33 (Suppl. 2), 8-13. <https://doi.org/10.1038/ijo.2009.65>

- Zheng, M., Rangan, A., Olsen, N. J., Andersen, L. B., Wedderkopp, N., Kristensen, P., Grøntved, A., Ried-Larsen, M., Lempert, S. M., Allman-Farinelli, M. & Heitmann, B. L. (2015). Substituting sugar-sweetened beverages with water or milk is inversely associated with body fatness development from childhood to adolescence. *Nutrition*, *31*(1), 38–44.
<https://doi.org/10.1016/j.nut.2014.04.017>
- Zucconi, S., Volpato, C., Adinolfi, F., Gandini, E., Gentile, E., Loi, A. & Fioriti, L. (2013). Gathering consumption data on specific consumer groups of energy drinks. *EFSA Supporting Publications*, *10*(3), Artikel 394E. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2013.EN-394>
- Zunhammer, M., Eichhammer, P. & Busch, V. (2014). Sleep quality during exam stress: the role of alcohol, caffeine and nicotine. *PLOS ONE*, *9*(10), Artikel e109490.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0109490>

10 Anhang

a. Auflistung der statistischen Auswertungen.

Testverfahren: Mann-Whitney-U-Test									
Gruppierungsvariable: Geschlecht (2 Kategorien)									
Testvariable	männlich			weiblich			U-Wert	Z-Wert	p-Wert
	N	Md (mL)	IQA (Q1-Q3) (mL)	N	Md (mL)	IQA (Q1-Q3) (mL)			
Alter (Jahre)	201	16,3	15,6-17,1	224	16,2	15,6-16,9	21205,5	-1,033	0,301
BMI (kg/m ²)	196	21,0	19,3-23,4	215	20,4	18,8-22,3	18219,0	-2,370	0,018
FAS (Score)	203	9,0	7,0-10,0	224	9,0	7,0-10,0	22569,0	-0,133	0,895
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag)	203	1,6	1,0-3,3	224	1,8	1,0-3,5	20759,5	-1,556	0,120
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag)	203	1,0	0,5-1,5	224	0,9	0,5-1,7	22538,5	-0,155	0,877
Gezügelttes Ernährungsverhalten (Score)	203	17,0	13,0-24,0	224	25,0	16,0-33,0	15223,5	-5,904	< 0,001
Emotionales Ernährungsverhalten (Score)	203	23,0	17,0-31,0	224	30,0	22,0-40,0	15522,5	-5,667	< 0,001
Süße Getränkeaufnahme durch Bezugspersonen (Male/Tag)	203	1,3	0,6-2,5	223	1,3	0,6-2,5	21677,0	-0,755	0,451
Stresswahrnehmung (Score)	203	18,0	12,0-23,0	224	23,0	19,0-27,0	13522,5	-7,242	< 0,001
Getränkeaufnahme pro ProbandIn									
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke (gesamt) (mL/Tag)	203	17,9	0,0-53,6	224	14,3	0,0-44,6	20598,5	-1,709	0,087
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke (regulär) (mL/Tag)	203	17,9	0,0-44,6	224	11,5	0,0-42,9	20823,5	-1,536	0,125
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke (leicht) (mL/Tag)	203	0,0	0,0-0,0	224	0,0	0,0-0,0	21496,0	-1,548	0,122
Wellnessgetränke (mL/Tag)	203	0,0	0,0-17,9	224	0,0	0,0-7,1	21914,5	-0,785	0,433
Sirupgetränke (mL/Tag)	203	7,1	0,0-85,7	223	3,6	0,0-42,9	21691,0	-0,794	0,427

Fruchtsaft, Fruchtnektar und Smoothies (mL/Tag)	202	35,7	7,1-85,7	223	35,7	7,1-53,6	22378,5	-0,115	0,909
Sportgetränke (mL/Tag)	203	0,0	0,0-0,0	224	0,0	0,0-0,0	19575,0	-4,334	< 0,001
Milch- und Molkegetränke (mL/Tag)	203	17,9	0,0-85,7	224	8,0	0,0-42,9	20104,0	-2,131	0,033
Colagetränke (gesamt) (mL/Tag)	203	29,5	0,0-100,0	224	7,1	0,0-42,9	16695,0	-4,847	< 0,001
Colagetränke (regulär) (mL/Tag)	203	11,8	0,0-44,6	224	0,0	0,0-14,7	17870,5	-4,087	< 0,001
Colagetränke (leicht) (mL/Tag)	203	0,0	0,0-17,9	224	0,0	0,0-5,1	20608,0	-2,031	0,042
Eistee (gesamt) (mL/Tag)	203	17,9	0,0-70,7	223	7,1	0,0-42,9	20025,5	-2,149	0,032
Eistee (regulär) (mL/Tag)	203	11,2	0,0-44,6	223	0,0	0,0-29,5	19924,5	-2,264	0,024
Eistee (leicht) (mL/Tag)	203	0,0	0,0-0,0	223	0,0	0,0-0,0	22109,5	-0,661	0,509
Energy Drinks (gesamt) (mL/Tag)	203	0,0	0,0-44,6	224	0,0	0,0-22,3	20265,0	-2,192	0,028
Energy Drinks (regulär) (mL/Tag)	203	0,0	0,0-22,3	224	0,0	0,0-8,9	19862,5	-2,653	0,008
Energy Drinks (leicht) (mL/Tag)	203	0,0	0,0-0,0	224	0,0	0,0-0,0	22641,5	-0,125	0,901
Eiskaffee (gesamt) (mL/Tag)	201	0,0	0,0-0,0	224	0,0	0,0-8,2	20261,0	-2,336	0,019
Eiskaffee (regulär) (mL/Tag)	201	0,0	0,0-0,0	224	0,0	0,0-7,2	20909,0	-1,725	0,084
Eiskaffee (leicht) (mL/Tag)	201	0,0	0,0-0,0	224	0,0	0,0-0,0	21464,0	-1,896	0,058
Kaffee (gesamt) (mL/Tag)	203	0,0	0,0-13,4	224	1,3	0,0-57,6	20149,5	-2,213	0,027
Kaffee (ungesüßt) (mL/Tag)	203	0,0	0,0-0,0	224	0,0	0,0-0,0	21586,5	-1,235	0,217
Kaffee (Zucker) (mL/Tag)	203	0,0	0,0-0,0	224	0,0	0,0-0,0	21199,0	-1,756	0,079
Kaffee (Süßungsmittel) (mL/Tag)	203	0,0	0,0-0,0	224	0,0	0,0-0,0	22309,5	-0,937	0,349
Grün- oder Schwarztee (gesamt) (mL/Tag)	201	0,0	0,0-16,1	224	5,4	0,0-32,1	19987,0	-2,151	0,031
Grün- oder Schwarztee (ungesüßt) (mL/Tag)	201	0,0	0,0-0,0	224	0,0	0,0-10,7	20276,0	-2,282	0,022
Grün- oder Schwarztee (Zucker) (mL/Tag)	201	0,0	0,0-0,0	224	0,0	0,0-0,0	22328,0	-0,208	0,835
Grün- oder Schwarztee (Süßungsmittel) (mL/Tag)	201	0,0	0,0-0,0	224	0,0	0,0-0,0	22457,5	-0,173	0,863
Kräuter- oder Früchtetee (gesamt) (mL/Tag)	201	5,4	0,0-32,1	222	5,4	0,0-32,1	20509,5	-1,493	0,135
Kräuter- oder Früchtetee (ungesüßt) (mL/Tag)	201	0,0	0,0-5,4	222	0,0	0,0-18,8	19259,0	-2,821	0,005

Kräuter- oder Fruchtt Tee (Zucker) (mL/Tag)	201	0,0	0,0-0,0	222	0,0	0,0-0,0	21188,0	-1,290	0,197
Kräuter- oder Fruchtt Tee (Süßungsmittel) (mL/Tag)	201	0,0	0,0-0,0	222	0,0	0,0-0,0	21939,0	-1,185	0,236
Wasser (mL/Tag)	202	1200,0	900,0-2400,0	224	1000,0	500,0-1500,0	19132,0	-2,769	0,006
Gesamtaufnahme an alkoholfreien Getränken (mL/Tag)	196	1873,4	1372,3-2821,9	219	1615,2	1108,9-2638,6	17835,5	-2,973	0,003
Gesamtaufnahme an süßen Getränken (mL/Tag)	196	418,8	201,7-909,8	219	316,1	129,5-577,1	18152,5	-2,713	0,007
Gesamtaufnahme an Getränken, die überwiegend durch Zucker süß schmecken (mL/Tag)	196	341,1	132,9-793,0	219	278,8	117,9-522,5	18602,5	-2,344	0,019
Gesamtaufnahme an SSBs (mL/Tag)	203	172,1	50,0-447,4	222	103,2	20,7-245,3	18139,0	-3,476	0,0005
Gesamtaufnahme an süßen Getränken mit Süßungsmitteln (mL/Tag)	197	0,0	0,0-55,6	221	0,0	0,0-33,5	21487,5	-0,248	0,804
Gesamtaufnahme an süßen Getränken mit Koffein (mL/Tag)	199	112,5	35,7-267,7	223	75,9	20,5-250,0	20208,5	-1,585	0,113
Getränkeaufnahme pro KonsumentIn									
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke (gesamt) (mL/Tag)	143	44,6	17,9-100,0	146	29,5	14,3-100,0	9498,5	-1,329	0,184
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke (regulär) (mL/Tag)	137	42,9	17,9-85,7	141	29,5	11,8-93,8	8778,5	-1,316	0,188
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke (leicht) (mL/Tag)	25	32,1	8,1-64,3	41	10,7	7,3-21,4	391,0	-1,609	0,108
Wellnessgetränke (mL/Tag)	67	35,7	17,9-53,6	67	17,9	17,9-44,6	2126,5	-0,535	0,593
Sirupgetränke (mL/Tag)	103	85,7	17,9-200,0	112	42,9	17,9-150,0	4941,0	-1,823	0,068
Fruchtsaft, Fruchtnektar und Smoothies (mL/Tag)	161	42,9	17,9-112,5	181	42,9	17,9-85,7	14096,5	-0,521	0,602
Sportgetränke (mL/Tag)	40	19,6	17,9-44,6	13	17,9	17,9-103,6	259,5	-0,011	0,991
Milch- und Molkegetränke (mL/Tag)	130	42,9	17,9-107,1	134	21,4	17,9-80,4	7037,0	-2,719	0,007
Colagetränke (gesamt) (mL/Tag)	151	44,6	17,9-128,6	129	35,7	11,8-85,4	7517,0	-3,299	0,00097
Colagetränke (regulär) (mL/Tag)	118	36,6	17,9-100,0	95	17,9	8,9-70,7	4313,0	-2,893	0,004

Colagetränke (leicht) (mL/Tag)	71	35,4	14,3-129,6	63	17,9	8,9-50,0	1666,0	-2,545	0,011
Eistee (gesamt) (mL/Tag)	119	44,6	29,5-107,1	121	42,9	17,9-85,7	5577,5	-3,032	0,002
Eistee (regulär) (mL/Tag)	112	44,6	22,2-107,1	110	29,6	14,3-53,6	4773,0	-2,908	0,004
Eistee (leicht) (mL/Tag)	28	29,2	12,8-53,6	37	11,2	5,4-38,3	409,5	-1,438	0,150
Energy Drinks (gesamt) (mL/Tag)	93	53,6	22,3-125,0	78	48,2	21,2-212,5	3599,0	-0,088	0,930
Energy Drinks (regulär) (mL/Tag)	84	36,8	17,9-105,4	65	35,7	12,8-107,1	2667,0	-0,242	0,808
Energy Drinks (leicht) (mL/Tag)	28	44,6	14,2-154,7	30	68,8	8,5-196,4	416,5	-0,055	0,957
Eiskaffee (gesamt) (mL/Tag)	42	8,9	8,2-49,3	65	49,3	18,5-120,0	942,5	-2,721	0,007
Eiskaffee (regulär) (mL/Tag)	40	8,9	8,2-47,2	57	22,3	11,8-96,0	785,5	-2,614	0,009
Eiskaffee (leicht) (mL/Tag)	9	8,2	3,2-21,1	20	25,5	9,3-98,5	44,0	-2,170	0,030
Kaffee (gesamt) (mL/Tag)	85	32,1	6,7-75,0	112	50,9	13,4-150,0	4021,5	-1,874	0,061
Kaffee (ungesüßt) (mL/Tag)	42	32,1	5,4-75,0	54	75,0	13,4-150,0	761,5	-2,768	0,006
Kaffee (Zucker) (mL/Tag)	32	16,1	7,4-66,3	50	24,1	5,4-125,9	754,0	-0,440	0,660
Kaffee (Süßungsmittel) (mL/Tag)	11	75,0	13,4-150,0	8	44,2	7,4-131,3	37,5	-0,545	0,585
Grün- oder Schwarztee (gesamt) (mL/Tag)	86	32,1	10,7-117,9	120	32,1	13,4-117,9	5063,0	-0,231	0,817
Grün- oder Schwarztee (ungesüßt) (mL/Tag)	43	32,1	6,7-150,0	69	32,1	12,1-150,0	1366,0	-0,705	0,481
Grün- oder Schwarztee (Zucker) (mL/Tag)	39	26,8	13,4-75,0	46	14,7	13,4-80,4	826,0	-0,633	0,527
Grün- oder Schwarztee (Süßungsmittel) (mL/Tag)	4	69,6	26,1-107,1	5	75,0	6,0-133,9	10,0	0,000	1,000
Kräuter- oder Früchtetee (gesamt) (mL/Tag)	111	26,8	10,7-64,3	135	26,8	13,4-117,9	6937,5	-1,007	0,314
Kräuter- oder Früchtetee (ungesüßt) (mL/Tag)	60	32,1	13,4-75,0	94	32,1	13,4-150,0	2555,0	-0,988	0,323
Kräuter- oder Früchtetee (Zucker) (mL/Tag)	45	13,4	5,4-64,3	38	13,4	13,4-32,1	802,0	-0,490	0,624
Kräuter- oder Früchtetee (Süßungsmittel) (mL/Tag)	6	22,8	11,4-117,9	3	5,4	5,4-5,4	1,5	-2,041	0,041
Wasser (mL/Tag)	202	1200,0	900,0-2400,0	223	1000,0	500,0-1500,0	19132,0	-2,698	0,007

Gesamtaufnahme an alkoholfreien Getränken (mL/Tag)	196	1873,4	1372,3-2821,9	219	1615,2	1108,9-2638,6	17835,5	-2,973	0,003
Gesamtaufnahme an süßen Getränken (mL/Tag)	191	434,8	210,7-933,2	215	326,8	138,4-590,2	17067,5	-2,936	0,003
Gesamtaufnahme an Getränken, die überwiegend durch Zucker süß schmecken (mL/Tag)	191	371,4	153,6-799,8	213	284,5	123,4-532,1	17522,5	-2,406	0,016
Gesamtaufnahme an SSBs (mL/Tag)	186	204,0	74,9-513,5	194	132,1	42,9-300,0	14603,0	-3,213	0,001
Gesamtaufnahme an überwiegend durch Süßungsmittel gesüßten Getränken (mL/Tag)	90	70,9	17,8-250,0	103	42,9	16,1-157,1	4153,5	-1,244	0,214
Gesamtaufnahme an süßen Getränken mit Koffein (mL/Tag)	170	142,9	66,8-345,3	194	100,4	35,7-265,3	14162,0	-2,324	0,020

Testverfahren: Chi-Quadrat-Test				
Gruppierungsvariable: Geschlecht (2 Kategorien)				
Testvariable	N (männlich und weiblich)	Pearson-Chi-Quadrat Wert	Freiheitsgrade	p-Wert
Einfluss von COVID-19 auf süße Getränke	427	0,317	4	0,989
Einfluss von COVID-19 auf Stress	427	29,202	4	< 0,001
Getränkeaufnahme pro ProbandIn				
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke (gesamt) (mL/Tag)	427	1,349	1	0,245
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke (regulär) (mL/Tag)	427	0,967	1	0,326
Koffeinfreie Erfrischungsgetränke (leicht) (mL/Tag)	427	2,922	1	0,087
Wellnessgetränke (mL/Tag)	427	0,473	1	0,491
Sirupgetränke (mL/Tag)	426	0,011	1	0,915
Fruchtsaft, Fruchtnektar und Smoothies (mL/Tag)	425	0,144	1	0,704
Sportgetränke (mL/Tag)	427	18,928	1	< 0,001
Milch- und Molkegetränke (mL/Tag)	427	0,803	1	0,370
Colagetränke (gesamt) (mL/Tag)	427	13,306	1	< 0,001
Colagetränke (regulär) (mL/Tag)	427	10,523	1	0,001
Colagetränke (leicht) (mL/Tag)	427	2,321	1	0,128
Eistee (gesamt) (mL/Tag)	426	0,821	1	0,365
Eistee (regulär) (mL/Tag)	426	1,455	1	0,228
Eistee (leicht) (mL/Tag)	426	0,644	1	0,422
Energy Drinks (gesamt) (mL/Tag)	427	5,358	1	0,021
Energy Drinks (regulär) (mL/Tag)	427	7,163	1	0,007
Energy Drinks (leicht) (mL/Tag)	427	0,015	1	0,904
Eiskaffee (gesamt) (mL/Tag)	425	3,710	1	0,054
Eiskaffee (regulär) (mL/Tag)	425	1,850	1	0,174
Eiskaffee (leicht) (mL/Tag)	425	3,301	1	0,069
Kaffee (gesamt) (mL/Tag)	427	2,831	1	0,092

Kaffee (ungesüßt) (mL/Tag)	427	0,714	1	0,398
Kaffee (Zucker) (mL/Tag)	427	2,952	1	0,086
Kaffee (Süßungsmittel) (mL/Tag)	427	0,855	1	0,355
Grün- oder Schwarztee (gesamt) (mL/Tag)	425	4,934	1	0,026
Grün- oder Schwarztee (ungesüßt) (mL/Tag)	425	4,834	1	0,028
Grün- oder Schwarztee (Zucker) (mL/Tag)	425	0,085	1	0,771
Grün- oder Schwarztee (Süßungsmittel) (mL/Tag)	425	0,030	1	1,000*
Kräuter- oder Früchtetee (gesamt) (mL/Tag)	423	1,353	1	0,245
Kräuter- oder Früchtetee (ungesüßt) (mL/Tag)	423	7,110	1	0,008
Kräuter- oder Früchtetee (Zucker) (mL/Tag)	423	1,858	1	0,173
Kräuter- oder Früchtetee (Süßungsmittel) (mL/Tag)	423	1,352	1	0,319*
Wasser (mL/Tag)	426	0,904	1	1,000*
Gesamtaufnahme an süßen Getränken (mL/Tag)	415	0,256	1	0,741*
Gesamtaufnahme an Getränken, die überwiegend durch Zucker süß schmecken (mL/Tag)	415	0,014	1	0,905
Gesamtaufnahme an SSBs (mL/Tag)	425	2,012	1	0,156
Gesamtaufnahme an überwiegend durch Süßungsmittel gesüßten Getränken (mL/Tag)	418	0,036	1	0,850
Gesamtaufnahme an süßen Getränken mit Koffein (mL/Tag)	422	0,218	1	0,640

* *p*-Werte basieren auf dem exakten Test nach Fischer.

Testverfahren: Spearman-Rangkorrelation			
Testvariablen	N	Spearman-Korrelationskoeffizient ρ	p-Wert
Alter (Jahre) X BMI (kg/m ²)	413	0,236	< 0,001
Alter (Jahre) X FAS (Score)	428	-0,087	0,072
Alter (Jahre) X nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag)	428	0,013	0,787
Alter (Jahre) X nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag)	428	-0,036	0,452
Alter (Jahre) X gezügeltes Ernährungsverhalten (Score)	428	-0,018	0,718
Alter (Jahre) X emotionales Ernährungsverhalten (Score)	428	0,071	0,145
Alter (Jahre) X Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	427	0,010	0,836
Alter (Jahre) X Stresswahrnehmung (Score)	428	0,009	0,855
Alter (Jahre) X koffeinfreie Erfrischungsgetränke (mL/Tag)	428	-0,002	0,962
Alter (Jahre) X Wellnessgetränke (mL/Tag)	428	-0,030	0,532
Alter (Jahre) X Sirupgetränke (mL/Tag)	426	-0,009	0,860
Alter (Jahre) X Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies (mL/Tag)	426	-0,015	0,758
Alter (Jahre) X Sportgetränke (mL/Tag)	428	0,028	0,558
Alter (Jahre) X Milch- und Molkegetränke (mL/Tag)	428	0,046	0,341
Alter (Jahre) X Colagetränke (mL/Tag)	428	0,050	0,307
Alter (Jahre) X Eistee (mL/Tag)	427	-0,017	0,729
Alter (Jahre) X Energy Drinks (mL/Tag)	428	-0,006	0,904
Alter (Jahre) X Eiskaffee (mL/Tag)	426	0,015	0,751
Alter (Jahre) X Kaffee (mL/Tag)	428	0,045	0,354
Alter (Jahre) X Grün- oder Schwarztee (mL/Tag)	426	0,062	0,202
Alter (Jahre) X Kräuter- oder Früchtetee (mL/Tag)	424	-0,071	0,142
Alter (Jahre) X Wasser (mL/Tag)	427	0,034	0,484
BMI (kg/m ²) X FAS (Score)	414	-0,195	< 0,001
BMI (kg/m ²) X nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag)	414	-0,095	0,052
BMI (kg/m ²) X nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag)	414	-0,155	0,002
BMI (kg/m ²) X gezügeltes Ernährungsverhalten (Score)	414	0,382	< 0,001
BMI (kg/m ²) X emotionales Ernährungsverhalten (Score)	414	0,044	0,370
BMI (kg/m ²) X Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	413	0,077	0,120
BMI (kg/m ²) X Stresswahrnehmung (Score)	414	0,003	0,954
BMI (kg/m ²) X koffeinfreie Erfrischungsgetränke (mL/Tag)	414	0,045	0,361
BMI (kg/m ²) X Wellnessgetränke (mL/Tag)	414	-0,016	0,742
BMI (kg/m ²) X Sirupgetränke (mL/Tag)	412	-0,101	0,040

BMI (kg/m ²) X Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies (mL/Tag)	412	-0,167	0,0007
BMI (kg/m ²) X Sportgetränke	414	0,107	0,030
BMI (kg/m ²) X Milch- Molkegetränke (mL/Tag)	414	-0,018	0,714
BMI (kg/m ²) X Colagetränke (mL/Tag)	414	0,114	0,020
BMI (kg/m ²) X Eistee (mL/Tag)	413	0,075	0,127
BMI (kg/m ²) X Energy Drinks (mL/Tag)	414	0,094	0,056
BMI (kg/m ²) X Eiskaffee (mL/Tag)	412	0,032	0,516
BMI (kg/m ²) X Kaffee (mL/Tag)	414	0,048	0,329
BMI (kg/m ²) X Grün- oder Schwarztee (mL/Tag)	412	0,041	0,402
BMI (kg/m ²) X Kräuter- oder Früchtetee (mL/Tag)	411	-0,122	0,014
BMI (kg/m ²) X Wasser (mL/Tag)	414	0,094	0,055
FAS (Score) X nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag)	430	0,145	0,003
FAS (Score) X nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag)	430	0,047	0,335
FAS (Score) X gezügeltes Ernährungsverhalten (Score)	430	-0,061	0,207
FAS (Score) X emotionales Ernährungsverhalten (Score)	430	0,040	0,404
FAS (Score) X Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	429	-0,021	0,662
FAS (Score) X Stresswahrnehmung (Score)	430	-0,072	0,134
FAS (Score) X koffeinfreie Erfrischungsgetränke (mL/Tag)	430	-0,066	0,170
FAS (Score) X Wellnessgetränke (mL/Tag)	430	0,009	0,856
FAS (Score) X Sirupgetränke (mL/Tag)	428	0,198	< 0,001
FAS (Score) X Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies (mL/Tag)	428	0,157	0,001
FAS (Score) X Sportgetränke (mL/Tag)	430	-0,035	0,471
FAS (Score) X Milch- und Molkegetränke (mL/Tag)	430	-0,046	0,338
FAS (Score) X Colagetränke (mL/Tag)	430	-0,052	0,283
FAS (Score) X Eistee (mL/Tag)	429	-0,043	0,371
FAS (Score) X Energy Drinks (mL/Tag)	430	-0,109	0,023
FAS (Score) X Eiskaffee (mL/Tag)	428	0,010	0,832
FAS (Score) X Kaffee (mL/Tag)	430	0,123	0,011
FAS (Score) X Grün- oder Schwarztee (mL/Tag)	428	-0,008	0,870
FAS (Score) X Kräuter- oder Früchtetee (mL/Tag)	426	0,198	< 0,001
FAS (Score) X Wasser (mL/Tag)	429	-0,007	0,891
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag)	430	-0,070	0,150
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X gezügeltes Ernährungsverhalten (Score)	430	0,162	0,0008
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X emotionales Ernährungsverhalten (Score)	430	-0,022	0,656

Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	429	-0,041	0,393
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X Stresswahrnehmung (Score)	430	-0,004	0,936
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X koffeinfreie Erfrischungsgetränke (mL/Tag)	430	-0,131	0,007
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X Wellnessgetränke (mL/Tag)	430	0,047	0,332
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X Sirupgetränke (mL/Tag)	428	0,009	0,845
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies (mL/Tag)	428	0,013	0,790
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X Sportgetränke (mL/Tag)	430	-0,011	0,820
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X Milch- und Molkegetränke (mL/Tag)	430	-0,013	0,792
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X Colagetränke	430	-0,191	< 0,001
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X Eistee (mL/Tag)	429	-0,142	0,003
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X Energy Drinks (mL/Tag)	430	-0,134	0,005
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X Eiskaffee (mL/Tag)	428	-0,012	0,799
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X Kaffee (mL/Tag)	430	0,093	0,053
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X Grün- oder Schwarztee (mL/Tag)	428	0,076	0,115
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X Kräuter- oder Früchtetee (mL/Tag)	426	0,130	0,007
Nährstoffreiche Lebensmittel (Male/Tag) X Wasser (mL/Tag)	429	0,198	< 0,001
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X gezügeltes Ernährungsverhalten (Score)	430	-0,233	< 0,001
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X emotionales Ernährungsverhalten (Score)	430	0,191	< 0,001
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	429	0,168	< 0,001
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X Stresswahrnehmung (Score)	430	0,075	0,121
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X koffeinfreie Erfrischungsgetränke (mL/Tag)	430	0,241	< 0,001
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X Wellnessgetränke (mL/Tag)	430	0,085	0,080

Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X Sirupgetränke (mL/Tag)	428	0,099	0,040
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies (mL/Tag)	428	0,139	0,004
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X Sportgetränke (mL/Tag)	430	0,000	0,999
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X Milch- und Molkegetränke (mL/Tag)	430	0,116	0,017
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X Colagetränke (mL/Tag)	430	0,091	0,060
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X Eistee (mL/Tag)	429	0,150	0,002
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X Energy Drinks (mL/Tag)	430	0,131	0,006
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X Eiskaffee (mL/Tag)	428	0,029	0,554
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X Kaffee (mL/Tag)	430	-0,049	0,309
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X Grün- oder Schwarztee (mL/Tag)	428	0,034	0,481
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X Kräuter- oder Früchtetee (mL/Tag)	426	-0,014	0,773
Nährstoffarme, energiedichte Lebensmittel (Male/Tag) X Wasser (mL/Tag)	429	-0,134	0,005
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X emotionales Ernährungsverhalten (Score)	430	0,190	< 0,001
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	429	0,011	0,822
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X Stresswahrnehmung (Score)	430	0,254	< 0,001
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X koffeinfreie Erfrischungsgetränke (mL/Tag)	430	-0,108	0,024
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X Wellnessgetränke (mL/Tag)	430	0,000	0,998
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X Sirupgetränke (mL/Tag)	428	-0,120	0,013
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies (mL/Tag)	428	-0,092	0,056
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X Sportgetränke (mL/Tag)	430	0,057	0,241
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X Milch- und Molkegetränke (mL/Tag)	430	-0,096	0,047
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X Colagetränke (mL/Tag)	430	-0,065	0,175

Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X Eistee (mL/Tag)	429	-0,081	0,095
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X Energy Drinks (mL/Tag)	430	0,052	0,279
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X Eiskaffee (mL/Tag)	428	0,079	0,102
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X Kaffee (mL/Tag)	430	0,075	0,119
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X Grün- oder Schwarztee (mL/Tag)	428	0,146	0,002
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X Kräuter- oder Früchtetee (mL/Tag)	426	0,042	0,390
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score) X Wasser (mL/Tag)	429	0,095	0,048
Emotionales Ernährungsverhalten (Score) X Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	429	0,145	0,003
Emotionales Ernährungsverhalten (Score) X Stresswahrnehmung (Score)	430	0,379	< 0,001
Emotionales Ernährungsverhalten (Score) X koffeinfreie Erfrischungsgetränke (mL/Tag)	430	0,072	0,135
Emotionales Ernährungsverhalten (Score) X Wellnessgetränke (mL/Tag)	430	0,086	0,076
Emotionales Ernährungsverhalten (Score) X Sirupgetränke (mL/Tag)	428	-0,003	0,956
Emotionales Ernährungsverhalten (Score) X Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies (mL/Tag)	428	0,072	0,138
Emotionales Ernährungsverhalten (Score) X Sportgetränke (mL/Tag)	430	-0,048	0,322
Emotionales Ernährungsverhalten (Score) X Milch- und Molkegetränke (mL/Tag)	430	-0,016	0,739
Emotionales Ernährungsverhalten (Score) X Colagetränke (mL/Tag)	430	0,085	0,080
Emotionales Ernährungsverhalten (Score) X Eistee (mL/Tag)	429	0,063	0,191
Emotionales Ernährungsverhalten (Score) X Energy Drinks (mL/Tag)	430	0,116	0,016
Emotionales Ernährungsverhalten (Score) X Eiskaffee (mL/Tag)	428	0,073	0,131
Emotionales Ernährungsverhalten (Score) X Kaffee (mL/Tag)	430	0,145	0,003
Emotionales Ernährungsverhalten (Score) X Grün- oder Schwarztee (mL/Tag)	428	0,122	0,011
Emotionales Ernährungsverhalten (Score) X Kräuter- oder Früchtetee (mL/Tag)	426	0,052	0,282
Emotionales Ernährungsverhalten (Score) X Wasser (mL/Tag)	429	-0,168	< 0,001
Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag) X Stresswahrnehmung (Score)	429	0,147	0,002
Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag) X koffeinfreie Erfrischungsgetränke (mL/Tag)	429	0,202	< 0,001

Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag) X Wellnessgetränke (mL/Tag)	429	0,064	0,185
Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag) X Sirupgetränke (mL/Tag)	427	0,083	0,085
Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag) X Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies (mL/Tag)	427	-0,019	0,694
Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag) X Sportgetränke (mL/Tag)	429	0,079	0,101
Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag) X Milch- und Molkegetränke (mL/Tag)	429	0,009	0,858
Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag) X Colagetränke (mL/Tag)	429	0,182	< 0,001
Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag) X Eistee (mL/Tag)	428	0,209	< 0,001
Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag) X Energy Drinks (mL/Tag)	429	0,278	< 0,001
Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag) X Eiskaffee (mL/Tag)	427	0,087	0,072
Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag) X Kaffee (mL/Tag)	429	0,057	0,238
Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag) X Grün- oder Schwarztee (mL/Tag)	427	0,046	0,345
Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag) X Kräuter- oder Früchtetee (mL/Tag)	425	-0,027	0,572
Aufnahme süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag) X Wasser (mL/Tag)	428	-0,009	0,849
Stresswahrnehmung (Score) X koffeinfreie Erfrischungsgetränke (mL/Tag)	430	0,090	0,063
Stresswahrnehmung (Score) X Wellnessgetränke (mL/Tag)	430	0,015	0,764
Stresswahrnehmung (Score) X Sirupgetränke (mL/Tag)	428	0,005	0,915
Stresswahrnehmung (Score) X Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies (mL/Tag)	428	0,027	0,575
Stresswahrnehmung (Score) X Sportgetränke (mL/Tag)	430	0,022	0,648
Stresswahrnehmung (Score) X Milch- und Molkegetränke (mL/Tag)	430	-0,010	0,844
Stresswahrnehmung (Score) X Colagetränke (mL/Tag)	430	0,083	0,085
Stresswahrnehmung (Score) X Eistee (mL/Tag)	429	0,033	0,496
Stresswahrnehmung (Score) X Energy Drinks (mL/Tag)	430	0,162	0,0007

Stresswahrnehmung (Score) X Eiskaffee (mL/Tag)	428	0,101	0,037
Stresswahrnehmung (Score) X Kaffee (mL/Tag)	430	0,164	0,0006
Stresswahrnehmung (Score) X Grün- oder Schwarztee (mL/Tag)	428	0,153	0,001
Stresswahrnehmung (Score) X Kräuter- oder Früchtetee (mL/Tag)	426	-0,018	0,718
Stresswahrnehmung (Score) X Wasser (mL/Tag)	429	-0,152	0,002

Testverfahren: Multiple Regression						
Abhängige Variable: Gesamtaufnahme süßer Getränke (mL/Tag)						
Modell 1 (<i>exklusive Stresswahrnehmung</i>)						
N	R ²	Korrigiertes R ²	df1	df2	F-Wert	p-Wert
389	0,113	0,092	9	379	5,345	< 0,001
Prädiktor	Regressionsk. B	Standardisierter Regressionsk.	T-Wert*	p-Wert*		
Konstanter Term	-105,289	-	-0,219	0,827		
Geschlecht	-195,790	-0,205	-3,653	< 0,001		
Alter (Jahre)	28,534	0,059	0,967	0,334		
BMI (kg/m ²)	7,064	0,048	0,824	0,410		
Konsum nährstoffreicher Lebensmittel (Male/Tag)	-6,842	-0,026	-0,523	0,601		
Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel (Male/Tag)	70,054	0,180	2,447	0,015		
Gezügelttes Ernährungsverhalten (Score)	-1,384	-0,029	-0,518	0,605		
Emotionales Ernährungsverhalten (Score)	2,230	0,054	0,840	0,401		
Konsum süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	28,637	0,137	1,865	0,063		
Family Affluence Scale (Score)	15,095	0,063	1,354	0,177		
Modell 2 (<i>inklusive Stresswahrnehmung</i>)						
N	R ²	Korrigiertes R ²	df1	df2	F-Wert	p-Wert
389	0,117	0,094	10	378	5,030	< 0,001
Prädiktor	Regressionsk. B	Standardisierter Regressionsk.	T-Wert*	p-Wert*		
Konstanter Term	-167,646	-	-0,346	0,730		
Geschlecht	-209,356	-0,219	-3,871	< 0,001		
Alter (Jahre)	28,384	0,059	0,959	0,338		
BMI (kg/m ²)	7,571	0,051	0,888	0,375		
Konsum nährstoffreicher Lebensmittel (Male/Tag)	-6,894	-0,027	-0,533	0,594		
Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel (Male/Tag)	68,777	0,176	2,356	0,019		
Gezügelttes Ernährungsverhalten (Score)	-2,104	-0,044	-0,797	0,426		
Emotionales Ernährungsverhalten (Score)	1,215	0,030	0,440	0,660		
Konsum süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	26,708	0,128	1,748	0,081		
Family Affluence Scale (Score)	17,054	0,071	1,497	0,135		
Stresswahrnehmung (Score)	5,307	0,081	1,352	0,177		

* basierend auf robusten Standardfehlern (HC3).

Testverfahren: Multiple Regression						
Abhängige Variable: Gesamtaufnahme an Getränken, die überwiegend durch Zucker süß schmecken (mL/Tag)						
Modell 1 (exklusive Stresswahrnehmung)						
N	R ²	Korrigiertes R ²	df1	df2	F-Wert	p-Wert
390	0,117	0,097	9	380	5,621	< 0,001
Modell 1 (exklusive Stresswahrnehmung)						
Prädiktor	Regressionsk. B	Standardisierter Regressionsk.	T-Wert*	p-Wert*		
Konstanter Term	-25,178	-	-0,056	0,955		
Geschlecht	-170,987	-0,198	-3,718	< 0,001		
Alter (Jahre)	38,043	0,087	1,422	0,156		
BMI (kg/m ²)	-3,505	-0,026	-0,466	0,642		
Konsum nährstoffreicher Lebensmittel (Male/Tag)	-0,724	-0,003	-0,062	0,951		
Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel (Male/Tag)	71,109	0,201	2,638	0,009		
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score)	-2,549	-0,059	-1,047	0,296		
Emotionales Ernährungsverhalten (Score)	1,260	0,034	0,545	0,586		
Konsum süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	21,155	0,114	1,695	0,091		
Family Affluence Scale (Score)	7,446	0,034	0,709	0,479		
Modell 2 (inklusive Stresswahrnehmung)						
N	R ²	Korrigiertes R ²	df1	df2	F-Wert	p-Wert
390	0,118	0,095	10	379	5,092	< 0,001
Modell 2 (inklusive Stresswahrnehmung)						
Prädiktor	Regressionsk. B	Standardisierter Regressionsk.	T-Wert*	p-Wert*		
Konstanter Term	-50,145	-	-0,112	0,911		
Geschlecht	-176,467	-0,204	-3,788	< 0,001		
Alter (Jahre)	37,991	0,086	1,415	0,158		
BMI (kg/m ²)	-3,316	-0,025	-0,440	0,660		
Konsum nährstoffreicher Lebensmittel (Male/Tag)	-0,743	-0,003	-0,063	0,949		
Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel (Male/Tag)	70,569	0,200	2,589	0,010		
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score)	-2,835	-0,066	-1,169	0,243		
Emotionales Ernährungsverhalten (Score)	0,857	0,023	0,359	0,720		
Konsum süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	20,412	0,110	1,626	0,105		
Family Affluence Scale (Score)	8,222	0,038	0,775	0,439		
Stresswahrnehmung (Score)	2,132	0,036	0,597	0,551		

* basierend auf robusten Standardfehlern (HC3).

Testverfahren: Multiple Regression						
Abhängige Variable: Gesamtaufnahme süßer Getränke, welche überwiegend durch Süßungsmittel gesüßt werden (mL/Tag)						
Modell 1 (exklusive Stresswahrnehmung)						
N	R ²	Korrigiertes R ²	df1	df2	F-Wert	p-Wert
392	0,081	0,060	9	382	3,757	< 0,001
Prädiktor	Regressionsk. B	Standardisierter Regressionsk.	T-Wert*	p-Wert*		
Konstanter Term	-30,610	-	-0,269	0,788		
Geschlecht	-31,606	-0,136	-2,267	0,024		
Alter (Jahre)	-5,789	-0,049	-0,912	0,362		
BMI (kg/m ²)	4,946	0,139	1,637	0,103		
Konsum nährstoffreicher Lebensmittel (Male/Tag)	6,624	0,106	1,424	0,155		
Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel (Male/Tag)	2,405	0,025	0,600	0,549		
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score)	1,532	0,131	1,803	0,072		
Emotionales Ernährungsverhalten (Score)	0,932	0,092	1,529	0,127		
Konsum süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	3,457	0,067	1,206	0,228		
Family Affluence Scale (Score)	4,010	0,069	1,319	0,188		
Modell 2 (inklusive Stresswahrnehmung)						
N	R ²	Korrigiertes R ²	df1	df2	F-Wert	p-Wert
392	0,084	0,060	10	381	3,503	< 0,001
Prädiktor	Regressionsk. B	Standardisierter Regressionsk.	T-Wert*	p-Wert*		
Konstanter Term	-41,887	-	-0,368	0,713		
Geschlecht	-34,265	-0,147	-2,455	0,015		
Alter (Jahre)	-5,847	-0,050	-0,920	0,358		
BMI (kg/m ²)	5,033	0,141	1,668	0,096		
Konsum nährstoffreicher Lebensmittel (Male/Tag)	6,606	0,106	1,432	0,153		
Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel (Male/Tag)	2,106	0,022	0,520	0,603		
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score)	1,405	0,120	1,657	0,098		
Emotionales Ernährungsverhalten (Score)	0,745	0,074	1,123	0,262		
Konsum süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	3,130	0,061	1,069	0,286		
Family Affluence Scale (Score)	4,369	0,075	1,413	0,159		
Stresswahrnehmung (Score)	1,008	0,062	1,041	0,299		

* basierend auf robusten Standardfehlern (HC3).

Testverfahren: Multiple Regression						
Abhängige Variable: Gesamtaufnahme süßer und koffeinhaltiger Getränke (mL/Tag)						
Modell 1 (exklusive Stresswahrnehmung)						
N	R ²	Korrigiertes R ²	df1	df2	F-Wert	p-Wert
391	0,062	0,040	9	381	2,806	0,003
Prädiktor		Regressionskoeffizient B	Standardisierter Regressionsk.	T-Wert*	p-Wert*	
Konstanter Term		152,800	-	0,549	0,583	
Geschlecht		-53,725	-0,108	-1,956	0,051	
Alter (Jahre)		-10,370	-0,040	-0,636	0,525	
BMI (kg/m ²)		10,070	0,133	1,803	0,072	
Konsum nährstoffreicher Lebensmittel (Male/Tag)		-0,974	-0,008	-0,127	0,899	
Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel (Male/Tag)		15,448	0,076	1,133	0,258	
Gezügelttes Ernährungsverhalten (Score)		-0,449	-0,018	-0,296	0,767	
Emotionales Ernährungsverhalten (Score)		1,985	0,091	1,414	0,158	
Konsum süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)		14,178	0,129	1,694	0,091	
Family Affluence Scale (Score)		-2,499	-0,020	-0,387	0,699	
Modell 2 (inklusive Stresswahrnehmung)						
N	R ²	Korrigiertes R ²	df1	df2	F-Wert	p-Wert
391	0,080	0,056	10	380	3,314	< 0,001
Prädiktor		Regressionsk. B	Standardisierter Regressionsk.	T-Wert*	p-Wert*	
Konstanter Term		95,233	-	0,343	0,732	
Geschlecht		-67,356	-0,135	-2,359	0,019	
Alter (Jahre)		-10,775	-0,042	-0,665	0,506	
BMI (kg/m ²)		10,536	0,139	1,918	0,056	
Konsum nährstoffreicher Lebensmittel (Male/Tag)		-0,633	-0,005	-0,085	0,932	
Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel (Male/Tag)		13,955	0,069	1,001	0,317	
Gezügelttes Ernährungsverhalten (Score)		-1,136	-0,045	-0,761	0,447	
Emotionales Ernährungsverhalten (Score)		0,948	0,043	0,682	0,496	
Konsum süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)		12,352	0,112	1,487	0,138	
Family Affluence Scale (Score)		-0,812	-0,007	-0,126	0,900	
Stresswahrnehmung (Score)		5,398	0,155	2,842	0,005	

* basierend auf robusten Standardfehlern (HC3).

Testverfahren: Moderationsanalyse mittels PROCESS Makro von Hayes				
Abhängige Variable: Gesamtaufnahme süßer Getränke (mL/Tag)				
Moderation: Stresswahrnehmung X Geschlecht				
N: 389				
Modellzusammenfassung				
R²	df1	df2	F-Wert (HC3)	p-Wert
0,121	11	377	3,605	< 0,001
Prädiktor	Regressionskoeffizient	Standardfehler (HC3)	T-Wert*	p-Wert*
Konstante	-416,269	484,431	-0,859	0,391
Geschlecht	-206,916	55,143	-3,752	< 0,001
Alter (Jahre)	29,921	29,748	1,006	0,315
BMI (kg/m ²)	8,185	8,594	0,952	0,341
Konsum nährstoffreicher Lebensmittel (Male/Tag)	-6,634	12,970	-0,512	0,609
Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel (Male/Tag)	66,302	29,427	2,253	0,025
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score)	-2,319	2,650	-0,875	0,382
Emotionales Ernährungsverhalten (Score)	0,907	2,827	0,321	0,748
Konsum süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	26,777	15,674	1,708	0,088
Family Affluence Scale (Score)	17,885	11,373	1,573	0,117
Stresswahrnehmung (Score)	6,009	3,847	1,562	0,119
Interaktionsterm	8,443	7,641	1,105	0,270
Interaktionsterm				
Änderung in R²	F-Wert (HC3)	df1	df2	p-Wert
0,004	1,221	1	377	0,270

*Basierend auf robusten Standardfehlern (HC3).

Testverfahren: Moderationsanalyse mittels PROCESS Makro von Hayes
Abhängige Variable: Gesamtaufnahme süßer Getränke (mL/Tag)
Moderation: Stresswahrnehmung X emotionales Ernährungsverhalten
N: 389

Modellzusammenfassung				
R²	df1	df2	F-Wert (HC3)	p-Wert
0,118	11	377	3,273	< 0,001
Prädiktor				
Prädiktor	Regressionskoeffizient	Standardfehler (HC3)	T-Wert*	p-Wert*
Konstante	-19,926	491,278	-0,041	0,968
Geschlecht	-209,120	54,209	-3,858	< 0,001
Alter (Jahre)	28,071	29,787	0,942	0,347
BMI (kg/m ²)	7,538	8,538	0,883	0,378
Konsum nährstoffreicher Lebensmittel (Male/Tag)	-7,036	13,009	-0,541	0,589
Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel (Male/Tag)	67,719	29,257	2,315	0,021
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score)	-2,159	2,642	-0,817	0,414
Emotionales Ernährungsverhalten (Score)	1,068	2,825	0,378	0,706
Konsum süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	26,737	15,392	1,737	0,083
Family Affluence Scale (Score)	17,330	11,533	1,503	0,134
Stresswahrnehmung (Score)	5,385	3,939	1,367	0,172
Interaktionsterm	0,062	0,310	0,199	0,842
Interaktionsterm				
Änderung in R²	F-Wert (HC3)	df1	df2	p-Wert
< 0,001	0,040	1	377	0,842

*Basierend auf robusten Standardfehlern (HC3).

Testverfahren: Moderationsanalyse mittels PROCESS Makro von Hayes				
Abhängige Variable: Gesamtaufnahme süßer Getränke (mL/Tag)				
Moderation: Stresswahrnehmung X gezügeltes Ernährungsverhalten				
N: 389				
Modellzusammenfassung				
R²	df1	df2	F- Wert (HC3)	p-Wert
0,132	11	377	3,975	< 0,001
Prädiktor	Regressionskoeffizient	Standardfehler (HC3)	T-Wert*	p-Wert*
Konstante	-261,558	496,825	-0,526	0,599
Geschlecht	-194,428	54,535	-3,565	< 0,001
Alter (Jahre)	31,369	29,295	1,071	0,285
BMI (kg/m ²)	10,805	8,720	1,239	0,216
Konsum nährstoffreicher Lebensmittel (Male/Tag)	-6,157	12,667	-0,486	0,627
Konsum nährstoffarmer, energiedichter Lebensmittel (Male/Tag)	69,837	27,742	2,517	0,012
Gezügeltes Ernährungsverhalten (Score)	-4,474	2,805	-1,595	0,111
Emotionales Ernährungsverhalten (Score)	0,582	2,788	0,209	0,835
Konsum süßer Getränke durch Bezugspersonen (Male/Tag)	25,977	15,259	1,702	0,090
Family Affluence Scale (Score)	18,818	11,511	1,635	0,103
Stresswahrnehmung (Score)	6,444	3,883	1,660	0,098
Interaktionsterm	0,841	0,381	2,209	0,028
Interaktionsterm				
Änderung in R²	F-Wert (HC3)	df1	df2	p-Wert
0,015	4,879	1	377	0,028

*Basierend auf robusten Standardfehlern (HC3).

b. SchülerInneninformation- und Einverständniserklärung.

Liebe Schülerinnen und Schüler,

ich bin Student der Ernährungswissenschaften an der Universität Wien und schreibe zurzeit meine Masterarbeit mit dem Thema „**Zusammenhang zwischen allgemein wahrgenommenem Stress und dem Konsum süßer Getränke bei Jugendlichen**“.

Sowohl Stress als auch eine ungesunde Ernährungsweise sind bedeutende Einflussfaktoren in der Entstehung diverser Erkrankungen und leider ist das Jugendalter eine besonders anfällige Zeit für beide Faktoren. Durch eure Teilnahme könnt ihr mir dabei helfen zu untersuchen, in welchem Zusammenhang Stress mit der Aufnahme von süßen Getränken bei **SchülerInnen der 9.,10. und 11. Schulstufe** steht. Trinkt man also unter Stress mehr oder weniger süße Getränke? Und darüber hinaus, welche Getränke?

Zu diesem Zweck habe ich einen Fragebogen entwickelt. Neben Fragen zur Stresswahrnehmung und der Getränkeaufnahme enthält dieser außerdem Fragen zu **Alter, Geschlecht, Körpergröße und -gewicht, sozioökonomischen Status, Häufigkeit der Aufnahme bestimmter Nahrungsmittel, Ernährungsstil, vor dem Bildschirm verbrachte Zeit, Modellverhalten und dem Einfluss der COVID-19-Pandemie**. All diese Faktoren stehen nämlich auch mit der Aufnahme von süßen Getränken in Verbindung und daher möchte ich mir ansehen, wie sich diese auf den Zusammenhang zwischen Stress und Getränkekonsum auswirken.

Erhoben und verarbeitet werden die Daten auf Grundlage der gesetzlichen Bestimmungen (§ 2f Abs 5 FOG).

Die Teilnahme an diesem Fragebogen ist **vollkommen anonym**, sprich eure Fragebögen sind nummeriert und außer mir ist niemand in der Lage, die Nummern mit euren Namen in Verbindung zu bringen. Ich selbst bin dabei zu Verschwiegenheit verpflichtet. Auch in einer möglichen Veröffentlichung meiner Arbeit werden eure Namen nicht genannt, so dass keine Rückschlüsse auf euch gezogen werden können.

Zusätzlich ist die Umfrage natürlich **vollkommen freiwillig** und auch mit eurer Unterschrift verpflichtet ihr euch zu nichts. Das bedeutet, dass ihr auch während der Umfrage eure Teilnahme **jederzeit abbrechen** könnt und mir auch keinen Grund dafür nennen müsst.

Als kleiner Anreiz werden unter allen TeilnehmerInnen **drei Gutscheine im Wert von 20 Euro** verlost. Ihr bekommt außerdem einen Einblick in wissenschaftliches Arbeiten und natürlich werde ich nach Fertigstellung meiner Arbeit die Forschungsergebnisse mit euch teilen. Zusätzlich ist im Anschluss an den Fragebogen ein ernährungswissenschaftlicher Vortrag geplant, der euch weitere Einblicke zu den Themen Ernährung und Stress ermöglicht.

Solltet ihr noch irgendwelche Fragen haben, stehe ich euch natürlich jederzeit unter folgender E-Mail-Adresse zur Verfügung: studieninfo1@gmx.at.

Ich freue mich schon sehr auf unsere Zusammenarbeit und **bitte euch den unten angefügten Abschnitt auszufüllen und eurer Klassenlehrerin oder eurem Klassenlehrer zukommen zu lassen**.

Vielen Dank für eure Mithilfe!

Peter Bastian Preissler, B.Sc.

Einverständniserklärung

Vor- und Nachname (in Druckbuchstaben):

Geburtsdatum:

Klasse:

Ich erkläre mich bereit, an der Befragung zum Thema „Zusammenhang zwischen allgemein wahrgenommenem Stress und dem Konsum süßer Getränke bei Jugendlichen“ teilzunehmen.

Ich bin ausführlich und verständlich über Zielsetzung, Bedeutung und Tragweite der Studie und die sich für mich daraus ergebenden Anforderungen aufgeklärt worden. Ich habe darüber hinaus den Text dieser TeilnehmerInneninformation und Einverständniserklärung gelesen. Aufgetretene Fragen wurden mir verständlich und ausreichend beantwortet. Ich habe zurzeit keine weiteren Fragen mehr. Ich werde die Hinweise, die für die Durchführung der Studie erforderlich sind, befolgen, behalte mir jedoch das Recht vor, meine freiwillige Mitwirkung jederzeit zu beenden, ohne dass mir daraus Nachteile entstehen. Sollte ich aus der Studie ausscheiden wollen, so kann ich dies jeder Zeit schriftlich oder mündlich bei der Projektleitung veranlassen. Ich bin zugleich damit einverstanden, dass meine im Rahmen dieser Studie erhobenen Daten aufgezeichnet und ausgewertet werden. Ich stimme zu, dass meine Daten dauerhaft in anonymisierter Form elektronisch gespeichert werden. Die Daten werden in einer nur der Projektleitung zugänglichen Form gespeichert, die gemäß aktuellem Standard gesichert ist. Sollte ich zu einem späteren Zeitpunkt die Löschung meiner Daten wünschen, so kann ich dies schriftlich oder telefonisch ohne Angabe von Gründen bei Peter Preissler (über studieninfo1@gmx.at) bis zu einer Woche nach Beendigung der Erhebung veranlassen.

(Datum und Unterschrift der/des Teilnehmerin/Teilnehmers)

.....

c. Fragebogen.

Folgend ist die handschriftliche Version angeführt, welche in Aufbau und Formulierung mit der Online-Variante identisch ist.

1. Allgemeiner Teil

1.1 Geburtsdatum: _____

1.2 Körpergewicht: _____ kg

1.3 Körpergröße: _____ cm

1.4 Geschlecht: weiblich männlich weitere

1.5 Besitzt deine Familie ein Auto?

Nein Ja, eines Ja, zwei oder mehrere

1.6 Hast du ein eigenes Zimmer?

Nein Ja

1.7 Wie häufig bist du in den letzten 12 Monaten mit deiner Familie in den Ferien verreist?

überhaupt nicht einmal zweimal öfter als zweimal

1.8 Wie viele Computer besitzt deine Familie (*mit Laptops und Tablets; ohne Spielekonsolen und Smartphones*)?

keinen einen zwei mehr als zwei

1.9 Hat deine Familie einen Geschirrspüler zu Hause?

Nein Ja

1.10 Wie viele Badezimmer (Räume mit einer Badewanne/Dusche oder beidem) habt ihr zu Hause?

keines eines zwei mehr als zwei

2. Trinkverhalten

2.1.1 Wie oft hast du in den letzten Wochen koffeinhaltige Cola-Getränke getrunken? (z.B. Coca Cola, Pepsi, Cola Turka, Red Bull Cola, etc.)

- Nie → weiter zu Frage 2.2.1
- 1 mal im Monat
- 2-3 mal im Monat
- 1-2 mal pro Woche
- 3-4 mal pro Woche
- 5-6 mal pro Woche
- 1 mal am Tag
- 2-3 mal am Tag
- 4-5 mal am Tag
- Öfter als 5 mal am Tag

2.1.2 Wenn du koffeinhaltige Cola-Getränke trinkst, wie viel trinkst du davon meistens?

- ½ Glas (100 mL) oder weniger
- 1 Glas (200 mL)
- 1 kleine Dose (330 mL)
- 2 Gläser (400 mL)
- 1 kleine Flasche (500 mL)
- 3 Gläser (600 mL) oder mehr

2.1.3 Wie oft waren die Getränke Leichtgetränke?

(Getränke, die z.B. als „zero“, „zuckerfrei“ oder „light“ bezeichnet werden)

- (Fast) nie
- Etwa ¼ des Verzehrs
- Etwa ½ des Verzehrs
- Etwa ¾ des Verzehrs
- (Fast) immer

Optional: Hast du Anmerkungen zu dieser Kategorie?

2.2.1 Wie oft hast du in den letzten Wochen koffeinhaltigen Eistee getrunken?

(Gemeint sind Eistees auf Schwarz- oder Grünteebasis, z.B. Rauch Eistee Pfirsich & Eistee Zitrone oder Nativa Grüntee)

- Nie → weiter zu Frage 2.3.1
- 1 mal im Monat
- 2-3 mal im Monat
- 1-2 mal pro Woche
- 3-4 mal pro Woche
- 5-6 mal pro Woche
- 1 mal am Tag
- 2-3 mal am Tag
- 4-5 mal am Tag
- Öfter als 5 mal am Tag

2.2.2 Wenn du koffeinhaltigen Eistee trinkst, wie viel trinkst du davon meistens?

- ½ Glas (100 mL) oder weniger
- 1 Glas (200 mL)
- 1 kleine Dose (330 mL)
- 2 Gläser (400 mL)
- 1 kleine Flasche (500 mL)
- 3 Gläser (600 mL) oder mehr

2.2.3 Wie oft waren die Getränke **Leichtgetränke**?

(Getränke, die z.B. als „zero“, „zuckerfrei“ oder „light“ bezeichnet werden)

- (Fast) nie
- Etwa $\frac{1}{4}$ des Verzehrs
- Etwa $\frac{1}{2}$ des Verzehrs
- Etwa $\frac{3}{4}$ des Verzehrs
- (Fast) immer

Optional: Hast du Anmerkungen zu dieser Kategorie?

2.3.1 Wie oft hast du in den letzten Wochen **Sportgetränke** getrunken?

(z.B. Gatorade, Powerade oder Isostar)

- Nie → weiter zu Frage 2.4.1
- 1 mal im Monat
- 2-3 mal im Monat
- 1-2 mal pro Woche
- 3-4 mal pro Woche
- 5-6 mal pro Woche
- 1 mal am Tag
- 2-3 mal am Tag
- 4-5 mal am Tag
- Öfter als 5 mal am Tag

2.3.2 Wenn du **Sportgetränke** trinkst, wie viel trinkst du davon meistens?

- $\frac{1}{2}$ Glas (100 mL) oder weniger
- 1 Glas (200 mL)
- 2 Gläser (400 mL)
- 1 kleine Flasche (500 mL)
- 3 Gläser (600 mL) oder mehr

Optional: Hast du Anmerkungen zu dieser Kategorie?

2.4.1 Wie oft hast du in den letzten Wochen **süße Wellnessgetränke** getrunken?

(z.B. Römerquelle Emotion, Vöslauer Balance oder Well + Active)

- Nie → weiter zu Frage 2.5.1
- 1 mal im Monat
- 2-3 mal im Monat
- 1-2 mal pro Woche
- 3-4 mal pro Woche
- 5-6 mal pro Woche
- 1 mal am Tag
- 2-3 mal am Tag
- 4-5 mal am Tag
- Öfter als 5 mal am Tag

2.4.2 Wenn du **süße Wellnessgetränke** trinkst, wie viel trinkst du davon meistens?

- $\frac{1}{2}$ Glas (100 mL) oder weniger
- 1 Glas (200 mL)
- 2 Gläser (400 mL)
- 1 kleine Flasche (500 mL)
- 3 Gläser (600 mL) oder mehr

Optional: Hast du Anmerkungen zu dieser Kategorie?

2.5.1 Wie oft hast du in den letzten Wochen **Fruchtsaft, Fruchtnektar oder Smoothies** getrunken? (pur oder selbst mit Wasser verdünnt)

Nie → weiter zu Frage **2.6.1**

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 1-2 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 1 mal am Tag |
| <input type="checkbox"/> 2-3 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 3-4 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 2-3 mal am Tag |
| | <input type="checkbox"/> 5-6 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 4-5 mal am Tag |
| | | <input type="checkbox"/> Öfter als 5 mal am Tag |

2.5.2 Wenn du **Fruchtsaft, Fruchtnektar oder Smoothies** trinkst, wie viel trinkst du davon meistens?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ½ Glas (100 mL) oder weniger | <input type="checkbox"/> 2 Gläser (400 mL) |
| <input type="checkbox"/> 1 Glas (200 mL) | <input type="checkbox"/> 3 Gläser (600 mL) oder mehr |
| <input type="checkbox"/> Kleine Smoothieflasche (250 mL) | |

Optional: Hast du Anmerkungen zu dieser Kategorie?

2.6.1 Wie oft hast du in den letzten Wochen **koffeinfreie Erfrischungsgetränke** getrunken?

(*Limonaden wie Fanta und Almdudler; **gekaufte, gespritzte Fruchtgetränke; Fruchtsaftgetränke** wie Capri Sonne und Bravo Multivitamin oder **koffeinfreier Eistee***)

Nie → weiter zu Frage **2.7.1**

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 1-2 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 1 mal am Tag |
| <input type="checkbox"/> 2-3 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 3-4 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 2-3 mal am Tag |
| | <input type="checkbox"/> 5-6 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 4-5 mal am Tag |
| | | <input type="checkbox"/> Öfter als 5 mal am Tag |

2.6.2 Wenn du **koffeinfreie Erfrischungsgetränke** trinkst, wie viel trinkst du davon meistens?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ½ Glas (100 mL) oder weniger | <input type="checkbox"/> 1 kleine Flasche (500 mL) |
| <input type="checkbox"/> 1 Glas (200 mL) | <input type="checkbox"/> 3 Gläser (600 mL) oder mehr |
| <input type="checkbox"/> 1 kleine Dose (330 mL) | |
| <input type="checkbox"/> 2 Gläser (400 mL) | |

2.6.3 Wie oft waren die Getränke **Leichtgetränke**?

(*Getränke, die z.B. als „zero“, „zuckerfrei“ oder „light“ bezeichnet werden*)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> (Fast) nie | <input type="checkbox"/> Etwa ¼ des Verzehrs |
| <input type="checkbox"/> Etwa ¼ des Verzehrs | <input type="checkbox"/> (Fast) immer |
| <input type="checkbox"/> Etwa ½ des Verzehrs | |

Optional: Hast du Anmerkungen zu dieser Kategorie?

2.7.1 Wie oft hast du in den letzten Wochen mit Wasser verdünnte Sirupgetränke getrunken?

- Nie → weiter zu Frage **2.8.1**
- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 1-2 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 1 mal am Tag |
| <input type="checkbox"/> 2-3 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 3-4 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 2-3 mal am Tag |
| | <input type="checkbox"/> 5-6 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 4-5 mal am Tag |
| | | <input type="checkbox"/> Öfter als 5 mal am Tag |

2.7.2 Wenn du mit Wasser verdünnte Sirupgetränke trinkst, wie viel trinkst du davon meistens?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ½ Glas (100 mL) oder weniger | <input type="checkbox"/> 3 Gläser (600 mL) oder mehr |
| <input type="checkbox"/> 1 Glas (200 mL) | |
| <input type="checkbox"/> 2 Gläser (400 mL) | |

Optional: Hast du Anmerkungen zu dieser Kategorie?

2.8.1 Wie oft hast du in den letzten Wochen süße Milch- und Molkegetränke getrunken?

(z.B. Kakaogetränke, Molkedrinks von Latella oder diverse Proteindrinks)

- Nie → weiter zu Frage **2.9.1**
- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 1-2 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 1 mal am Tag |
| <input type="checkbox"/> 2-3 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 3-4 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 2-3 mal am Tag |
| | <input type="checkbox"/> 5-6 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 4-5 mal am Tag |
| | | <input type="checkbox"/> Öfter als 5 mal am Tag |

2.8.2 Wenn du süße Milch- und Molkegetränke trinkst, wie viel trinkst du davon meistens?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ½ Glas (100 mL) oder weniger | <input type="checkbox"/> 1 kleiner Tetrapack/ kleine Flasche (500 mL) |
| <input type="checkbox"/> 1 Glas (200 mL) | <input type="checkbox"/> 3 Gläser (600 mL) oder mehr |
| <input type="checkbox"/> 2 Gläser (400 mL) | |

Optional: Hast du Anmerkungen zu dieser Kategorie?

2.9.1 Wie oft hast du in den letzten Wochen Energydrinks getrunken?

- Nie → weiter zu Frage **2.10.1**
- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 1-2 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 1 mal am Tag |
| <input type="checkbox"/> 2-3 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 3-4 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 2-3 mal am Tag |
| | <input type="checkbox"/> 5-6 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 4-5 mal am Tag |
| | | <input type="checkbox"/> Öfter als 5 mal am Tag |

2.9.2 Wenn du **Energydrinks** trinkst, wie viel trinkst du davon meistens?

- ½ Glas (100 mL) oder weniger
- 1 Glas (200 mL)
- 1 kleine Dose (250 mL)
- 2 Gläser (400 mL)
- 1 kleine Flasche/ große Dose (500 mL)
- 3 Gläser (600 mL) oder mehr

2.9.3 Wie oft waren die Getränke **Leichtgetränke**?

(Getränke, die z.B. als „zero“, „zuckerfrei“ oder „light“ bezeichnet werden)

- (Fast) nie
- Etwa ¼ des Verzehrs
- Etwa ½ des Verzehrs
- (Fast) immer

Optional: Hast du Anmerkungen zu dieser Kategorie?

2.10.1 Wie oft hast du in den letzten Wochen **Eiskaffee** getrunken?

- Nie → weiter zu Frage **2.11.1**
- 1 mal im Monat
- 2-3 mal im Monat
- 1-2 mal pro Woche
- 3-4 mal pro Woche
- 5-6 mal pro Woche
- 1 mal am Tag
- 2-3 mal am Tag
- 4-5 mal am Tag
- Öfter als 5 mal am Tag

2.10.2 Wenn du **Eiskaffee** trinkst, wie viel trinkst du davon meistens?

- 1 kleiner Becher (230 mL) oder weniger
- 1 großer Becher/ kleine Dose oder Flasche (250 mL)
- 2 kleine Becher (460 mL) oder mehr
- z.B. Emmi, Maresi Vienna Ice Coffee, Starbucksbecher*
- z.B. Clever, S-Budget, Billa Eiskaffee, Starbucksflasche, NESCAFE, Jacobs*

2.10.3 Wie oft waren die Getränke **Leichtgetränke**?

(Getränke, die z.B. als „zero“, „zuckerfrei“ oder „light“ bezeichnet werden)

- (Fast) nie
- Etwa ¼ des Verzehrs
- Etwa ½ des Verzehrs
- (Fast) immer

Optional: Hast du Anmerkungen zu dieser Kategorie?

2.11.1 Wie oft hast du in den letzten Wochen **Kaffee** getrunken?

- Nie → weiter zu Frage **2.12.1**
- 1 mal im Monat
- 2-3 mal im Monat
- 1-2 mal pro Woche
- 3-4 mal pro Woche
- 5-6 mal pro Woche
- 1 mal am Tag
- 2-3 mal am Tag
- 4-5 mal am Tag
- Öfter als 5 mal am Tag

2.11.2 Wenn du **Kaffee** trinkst, wie viel trinkst du davon meistens?

- ½ Tasse (75 mL) oder weniger
- 1 Tasse (150 mL)
- 2 Tassen (300 mL)
- 3 Tassen (450 mL) oder mehr

2.11.3 Wie trinkst du deinen **Kaffee**?

- Mit Zucker oder Honig
- Mit Süßungsmitteln (als Tafelsüße in flüssiger Form oder als Tabletten)
- Ohne Zucker oder Süßungsmittel

Optional: Hast du Anmerkungen zu dieser Kategorie?

2.12.1 Wie oft hast du in den letzten Wochen **Schwarztee oder Grüntee** getrunken?

- Nie → weiter zu Frage **2.13.1**
- 1 mal im Monat
- 2-3 mal im Monat
- 1-2 mal pro Woche
- 3-4 mal pro Woche
- 5-6 mal pro Woche
- 1 mal am Tag
- 2-3 mal am Tag
- 4-5 mal am Tag
- Öfter als 5 mal am Tag

2.12.2 Wenn du **Schwarztee oder Grüntee** trinkst, wie viel trinkst du davon meistens?

- ½ Tasse (75 mL) oder weniger
- 1 Tasse (150 mL)
- 2 Tassen (300 mL)
- 3 Tassen (450 mL) oder mehr

2.12.3 Wie trinkst du deinen **Schwarztee oder Grüntee**?

- Mit Zucker oder Honig
- Mit Süßungsmitteln (als Tafelsüße in flüssiger Form oder als Tabletten)
- Ohne Zucker oder Süßungsmittel

Optional: Hast du Anmerkungen zu dieser Kategorie?

2.13.1 Wie oft hast du in den letzten Wochen **Früchtetee oder Kräutertee** getrunken?

- Nie → weiter zu Frage **2.14.1**
- 1 mal im Monat
- 2-3 mal im Monat
- 1-2 mal pro Woche
- 3-4 mal pro Woche
- 5-6 mal pro Woche
- 1 mal am Tag
- 2-3 mal am Tag
- 4-5 mal am Tag
- Öfter als 5 mal am Tag

2.13.2 Wenn du **Früchtetee oder Kräutertee** trinkst, wie viel trinkst du davon meistens?

- ½ Tasse (75 mL) oder weniger
- 1 Tasse (150 mL)
- 2 Tassen (300 mL)
- 3 Tassen (450 mL) oder mehr

2.13.3 Wie trinkst du deinen **Früchtetee oder Kräutertee**?

- Mit Zucker oder Honig
- Mit Süßungsmitteln (als Tafelsüße in flüssiger Form oder als Tabletten)
- Ohne Zucker oder Süßungsmittel

Optional: Hast du Anmerkungen zu dieser Kategorie?

2.14.1 Wie oft hast du in den letzten Wochen **Leitungswasser oder Mineralwasser** getrunken?

- Nie
- 1 mal im Monat
- 2-3 mal im Monat
- 1-2 mal pro Woche
- 3-4 mal pro Woche
- 5-6 mal pro Woche
- 1 mal am Tag
- 2-3 mal am Tag
- 4-5 mal am Tag
- Öfter als 5 mal am Tag

2.14.2 Wenn du **Leitungswasser oder Mineralwasser** trinkst, wie viel trinkst du davon meistens?

- ½ Glas (100 mL) oder weniger
- 1 Glas (200 mL)
- 2 Gläser (400 mL)
- 3 Gläser (600 mL) oder mehr

Optional: Hast du Anmerkungen zu dieser Kategorie?

(optional)

2.15.1 Fällt dir ein weiteres **süßes** Getränk ein, das du in den letzten Wochen getrunken hast?

Wie heißt es?

2.15.2 Wie oft hast du es getrunken?

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 1-2 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 1 mal am Tag |
| <input type="checkbox"/> 2-3 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 3-4 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 2-3 mal am Tag |
| | <input type="checkbox"/> 5-6 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 4-5 mal am Tag |
| | | <input type="checkbox"/> Öfter als 5 mal am Tag |

2.15.3 Wenn du dieses **süße** Getränk trinkst, wie viel trinkst du davon meistens?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ½ Glas (100 mL) oder weniger | <input type="checkbox"/> 1 kleine Flasche (500 mL) |
| <input type="checkbox"/> 1 Glas (200 mL) | <input type="checkbox"/> 3 Gläser (600 mL) oder mehr |
| <input type="checkbox"/> 1 kleine Dose (330 mL) | |
| <input type="checkbox"/> 2 Gläser (400 mL) | |

2.16.1 Fällt dir ein weiteres **süßes** Getränk ein, das du in den letzten Wochen getrunken hast?

Wie heißt es?

2.16.2 Wie oft hast du es getrunken?

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 1-2 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 1 mal am Tag |
| <input type="checkbox"/> 2-3 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 3-4 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 2-3 mal am Tag |
| | <input type="checkbox"/> 5-6 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 4-5 mal am Tag |
| | | <input type="checkbox"/> Öfter als 5 mal am Tag |

2.16.3 Wenn du dieses **süße** Getränk trinkst, wie viel trinkst du davon meistens?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ½ Glas (100 mL) oder weniger | <input type="checkbox"/> 1 kleine Flasche (500 mL) |
| <input type="checkbox"/> 1 Glas (200 mL) | <input type="checkbox"/> 3 Gläser (600 mL) oder mehr |
| <input type="checkbox"/> 1 kleine Dose (330 mL) | |
| <input type="checkbox"/> 2 Gläser (400 mL) | |

3. Stresswahrnehmung

Nie /fast nie /manchmal /ziemlich oft /sehr oft

3.1 Wie oft warst du im letzten Monat aufgewühlt, weil etwas unerwartet passiert ist?

3.2 Wie oft hattest du im letzten Monat das Gefühl, nicht in der Lage zu sein, die wichtigen Dinge in deinem Leben kontrollieren zu können?

3.3 Wie oft hast du dich im letzten Monat nervös und gestresst gefühlt?

3.4 Wie oft warst du im letzten Monat zuversichtlich, dass du fähig bist, deine persönlichen Probleme zu bewältigen?

3.5 Wie oft hattest du im letzten Monat das Gefühl, dass sich die Dinge zu deinen Gunsten entwickeln?

Nie /fast nie /manchmal /ziemlich oft /sehr oft

3.6 Wie oft hattest du im letzten Monat den Eindruck, nicht allen anstehenden Aufgaben gewachsen zu sein?

3.7 Wie oft warst du im letzten Monat in der Lage, ärgerliche Situationen in deinem Leben zu beeinflussen?

3.8 Wie oft hattest du im letzten Monat das Gefühl, alles im Griff zu haben?

3.9 Wie oft hast du dich im letzten Monat über Dinge geärgert, über die du keine Kontrolle hattest?

3.10 Wie oft hattest du im letzten Monat das Gefühl, dass sich so viele Schwierigkeiten angehäuften, dass du diese nicht überwinden konntest?

4. Ernährungsverhalten

4.1 Wie oft hast du in den letzten Wochen **Gemüse** gegessen?

(z.B. eine Karotte, eine große Tomate oder eine Handvoll Brokkoli)

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Nie | | |
| <input type="checkbox"/> 1 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 1-2 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 1 mal am Tag |
| <input type="checkbox"/> 2-3 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 3-4 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 2-3 mal am Tag |
| | <input type="checkbox"/> 5-6 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 4-5 mal am Tag |
| | | <input type="checkbox"/> Öfter als 5 mal am Tag |

4.2 Wie oft hast du in den letzten Wochen **Obst** gegessen?

(z.B. ein Apfel, eine Banane oder eine Handvoll Beeren)

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Nie | | |
| <input type="checkbox"/> 1 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 1-2 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 1 mal am Tag |
| <input type="checkbox"/> 2-3 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 3-4 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 2-3 mal am Tag |
| | <input type="checkbox"/> 5-6 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 4-5 mal am Tag |
| | | <input type="checkbox"/> Öfter als 5 mal am Tag |

4.3 Wie oft hast du in den letzten Wochen **Fast Food** gegessen?

(z.B. ein Döner Kebab, ein Burger, eine Schnitzsemmel oder eine Portion Pommes)

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Nie | | |
| <input type="checkbox"/> 1 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 1-2 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 1 mal am Tag |
| <input type="checkbox"/> 2-3 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 3-4 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 2-3 mal am Tag |
| | <input type="checkbox"/> 5-6 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 4-5 mal am Tag |
| | | <input type="checkbox"/> Öfter als 5 mal am Tag |

4.4 Wie oft hast du in den letzten Wochen **Knabberartikel** gegessen?

(z.B. eine Handvoll Chips, Erdnussflocken oder Salzstangen)

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Nie | | |
| <input type="checkbox"/> 1 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 1-2 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 1 mal am Tag |
| <input type="checkbox"/> 2-3 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 3-4 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 2-3 mal am Tag |
| | <input type="checkbox"/> 5-6 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 4-5 mal am Tag |
| | | <input type="checkbox"/> Öfter als 5 mal am Tag |

4.5 Wie oft hast du in den letzten Wochen **Schokolade oder Schokoriegel** gegessen?
(z.B. ein Schokoriegel oder eine Rippe einer Tafel Schokolade)

- Nie
- 1 mal im Monat
- 2-3 mal im Monat
- 1-2 mal pro Woche
- 3-4 mal pro Woche
- 5-6 mal pro Woche
- 1 mal am Tag
- 2-3 mal am Tag
- 4-5 mal am Tag
- Öfter als 5 mal am Tag

4.6 Wie oft hast du in den letzten Wochen **Süßigkeiten** gegessen?
(z.B. eine Handvoll Gummibärchen oder Bonbons)

- Nie
- 1 mal im Monat
- 2-3 mal im Monat
- 1-2 mal pro Woche
- 3-4 mal pro Woche
- 5-6 mal pro Woche
- 1 mal am Tag
- 2-3 mal am Tag
- 4-5 mal am Tag
- Öfter als 5 mal am Tag

5. Ernährungsstil

Niemals /selten /manchmal /oft /sehr oft

Wie oft versuchst du, zwischen den Mahlzeiten nicht zu essen, weil du auf dein Gewicht achtest?

Wenn du in letzter Zeit zugenommen hast, isst du dann weniger als sonst?

Berücksichtigst du dein Gewicht in der Entscheidung, was du isst?

Versuchst du während der Mahlzeiten weniger zu essen als du gerne essen würdest?

Isst du bewusst weniger, um nicht zuzunehmen?

Isst du bewusst schlank machende Speisen?

Niemals /selten /manchmal /oft /sehr oft

Achtest du genau auf das, was du isst?

Wie oft versuchst du, am Abend nichts zu essen, weil du auf dein Gewicht achtest?

Wie oft lehnt du Speisen oder Getränke ab, weil du um dein Gewicht besorgt bist?

Wenn du an einem Tag zu viel gegessen hast, isst du dann am nächsten Tag weniger?

Hast du den Wunsch zu essen, wenn die Dinge sich gegen dich entwickeln oder wenn sie falsch gelaufen sind?

Hast du den Wunsch zu essen, wenn du irritiert bist?

Niemals /selten /manchmal /oft /sehr oft

Hast du den Wunsch zu essen, wenn du deprimiert oder entmutigt bist?

Hast du den Wunsch zu essen, wenn du ärgerlich bist?

Hast du den Wunsch zu essen, wenn ein unangenehmes Ereignis auf dich zukommt?

Hast du den Wunsch zu essen, wenn du beunruhigt, besorgt oder angespannt bist?

Hast du den Wunsch zu essen, wenn du erschrocken bist?

Hast du den Wunsch zu essen, wenn du aus der Fassung gebracht bist?

Niemals /selten /manchmal /oft /sehr oft

Hast du den Wunsch zu essen, wenn du enttäuscht bist?

Hast du den Wunsch zu essen, wenn dich jemand im Stich gelassen hat?

Hast du den Wunsch zu essen, wenn du nichts zu tun hast?

Hast du den Wunsch zu essen, wenn du dich langweilst oder unruhig bist?

Hast du den Wunsch zu essen, wenn du dich einsam fühlst?

6. Weitere Verhaltensweisen

6.1 Wie viel Zeit verbringst du durchschnittlich an einem Wochentag vor dem **Computer/ Fernseher/ Tablet/ Smartphone**?

(Bitte bedenke hierbei auch den täglichen Online-Unterricht! z.B. 8 Stunden und 0 Minuten)

_____ **Stunden** _____ **Minuten**

6.2 Wie oft schätzt du, trinkt deine **Mutter** durchschnittlich süße Getränke?

(ohne selbst zubereiteten süßen Tee und Kaffee)

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Nie | | |
| <input type="checkbox"/> 1 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 1-2 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 1 mal am Tag |
| <input type="checkbox"/> 2-3 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 3-4 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 2-3 mal am Tag |
| | <input type="checkbox"/> 5-6 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 4-5 mal am Tag |
| | | <input type="checkbox"/> Öfter als 5 mal am Tag |

(Wenn dir die genannte Bezugsperson fehlt oder du keine Ahnung hast, kreuze bitte „nie“ an.)

6.3 Wie oft schätzt du, trinkt dein **Vater** durchschnittlich süße Getränke?

(ohne selbst zubereiteten süßen Tee und Kaffee)

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Nie | | |
| <input type="checkbox"/> 1 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 1-2 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 1 mal am Tag |
| <input type="checkbox"/> 2-3 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 3-4 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 2-3 mal am Tag |
| | <input type="checkbox"/> 5-6 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 4-5 mal am Tag |
| | | <input type="checkbox"/> Öfter als 5 mal am Tag |

(Wenn dir die genannte Bezugsperson fehlt oder du keine Ahnung hast, kreuze bitte „nie“ an.)

6.4 Wie oft schätzt du, trinken deine **Geschwister** durchschnittlich süße Getränke?

(ohne selbst zubereiteten süßen Tee und Kaffee)

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Nie | | |
| <input type="checkbox"/> 1 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 1-2 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 1 mal am Tag |
| <input type="checkbox"/> 2-3 mal im Monat | <input type="checkbox"/> 3-4 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 2-3 mal am Tag |
| | <input type="checkbox"/> 5-6 mal pro Woche | <input type="checkbox"/> 4-5 mal am Tag |
| | | <input type="checkbox"/> Öfter als 5 mal am Tag |

(Wenn dir die genannte Bezugsperson fehlt oder du keine Ahnung hast, kreuze bitte „nie“ an.)

6.5 Wie oft schätzt du, trinkt dein **besten Freund/ beste Freundin** durchschnittlich süße Getränke? *(ohne selbst zubereiteten süßen Tee und Kaffee)*

- Nie
- 1 mal im Monat
- 2-3 mal im Monat
- 1-2 mal pro Woche
- 3-4 mal pro Woche
- 5-6 mal pro Woche
- 1 mal am Tag
- 2-3 mal am Tag
- 4-5 mal am Tag
- Öfter als 5 mal am Tag

(Wenn dir die genannte Bezugsperson fehlt oder du keine Ahnung hast, kreuze bitte „nie“ an.)

6.6 Hast du das Gefühl, dass sich dein durchschnittlicher Konsum süßer Getränke, während der COVID-19-Pandemie erhöht hat?

- | | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| trifft nicht zu | trifft eher nicht zu | neutral | trifft eher zu | trifft zu |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

6.7 Hast du das Gefühl, dass sich dein durchschnittlicher Stresslevel, während der COVID-19-Pandemie erhöht hat?

- | | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| trifft nicht zu | trifft eher nicht zu | neutral | trifft eher zu | trifft zu |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

d. Getränkeliste

Durch Fettdruck werden Leichtgetränke kenntlich gemacht.

Koffeinhaltige Colagetränke	Koffeinhaltiger Eistee	Sirupgetränke
Arlberg Cola & Colamix Black Jack Cola Clever Cola (Original & light) Coca Cola (Original, light, zero , verschiedene Sorten) Cola Turka Dr Pepper Fentimans Curiosity Cola Frankenmarkter Cola & Spezi Freeway Cola (regulär, light, zero) Fritz-Kola Fritz-Kola Mischmasch Hofer Cola (Classic, Cola Orange-Mix, 0 % Sugar) Keli Cola & Cola-Orange-Mix (Keli Cola ohne Zucker) Mezzo Mix ORGANICS by Red Bull SIMPLY COLA Pepsi Cola (Original, light, Max) S-Budget Cola Sinalco (Cola, Colamix, light) Spar enjoy Bio-Cola Spar fresh Cola (Original, light, ohne Zucker , Cola-Mix) Spezi Tirola Kola (original & leicht)	all i need (Black Tea, Green Tea, White Tea) Arizona (verschiedene Sorten) Carpe Diem Matcha Sparkling Green Tea Charitea (Green & Black) Clever Eistee (Zitrone & Pfirsich) Cswiss Cannabis Ice Tea Freeway Ice Tea (Lemon & Peach) Fuzetea (verschiedene Sorten, Pfirsich Rose Zero) GOAL Eistee (Pfirsich & Zitrone) Hakuma Iced Tea (verschiedene Sorten) Hofer Ice Tea (Zitrone, Zitrone light , Pfirsich, Pfirsich light , Grüntee mit Zitrone) Höllinger Bio Eistee (Zitrone & Pfirsich) Nativa Green Tea (Lemon, Hanf, Lemon 0 Zucker) Pfanner Botanic Tea Himbeer-Rosmarin Pfanner Greentea (verschiedene Sorten) Pfanner Ice Tea (Lemon-Lime, Pfirsich) Rauch Eistee (Zitrone, Pfirsich, Zero) Rauch Juice Bar (Schwarztee & Weißer Tee) Spar Eistee (Pfirsich & Zitrone) Spar enjoy (Green Tea Honey) Spar Natur*pur Bio Eistee (Zitrone, Pfirsich, Grüner Tee) WAKE UP Eistee (Zitrone & Pfirsich)	Almdudler Sirup Clever Sirup Darbo Fruchtsirup Höllinger Sirup Ja Natürlich Sirup Mautner Markhof Sirup WAKE UP Sirup YO Sirup (jeweils mit Wasser verdünnt)
Wellness / Near Water	Sportgetränke	
Adelholzener Active 02 (verschiedene Sorten) Arlberg GletscherEis (verschiedene Sorten) Clever Wasser Plus (verschiedene Sorten) Ganic Vitaminwater (außer Wake up) Gasteiner (verschiedene Sorten) Rauch Juice Bar Früchtetee (Beeren, Heidelbeer-Himbeere) Rauch Juice Bar sparkling Water & Fruit (verschiedene Sorten) Römerquelle Emotion (verschiedene Sorten) S-Budget Aqua (verschiedene Sorten) Vitamin Well (außer: Antioxidant Pfirsich & Defence Zitrone-Holunderblüte) Vöslauer Balance (verschiedene Sorten) Waldquelle Nearwater (außer Mineralwasser, Zitrus-Mix und Orangen-Beeren Mix) Well + Active (verschiedene Sorten)	Adelholzener Sport (verschiedene Sorten) Arlberg Sport Iso (verschiedene Sorten) dm Sportness Iso-Sports Drink Zitrone-Grapefruit Freeway IsoSport (verschiedene Sorten) Gatorade (verschiedene Sorten) Höllinger Sport Magnesium (verschiedene Sorten) Isostar Fast Hydration (verschiedene Sorten) Powerade (verschiedene Sorten) Rauch Sport Isotonic (verschiedene Sorten) SilberQuelle Sport Isotonic (verschiedene Sorten) Sinalco Iso Sport Spar ISO Power (verschiedene Sorten) Vitacan Sport (verschiedene Sorten) Well + Active Sport isotonic	

Energy Drinks	Koffeinfreie Erfrischungsgetränke	
<p>28 Black Acai Energy Drink acáo (verschiedene Sorten) Almdudler (Acai & Lemongrass) Clever Energy Drink (verschiedene Sorten, sugarfree) Clue Energy Drink Coca Cola Energy (regulär & zero) Cofain 699 Flying Power (regulär und sugar free) Frucade Energy Full Speed (regulär & sugar free) Hell Energy Drink Jeden Tag Energy Drink (regulär & zuckerfrei) Kaahée Kong Strong Wild Power (regulär & sugar free) Maximal G (regulär & sugar free) Monster (verschiedene Sorten, Energy Ultra) Nocca ok.-energy drink (regulär & zero) Oxxen Kracherl (regulär & zero) Pure Bio Energy Drink Race (regulär & sugar free) Red Bull (verschiedene Sorten, sugar free) ROX Energy Drink S-Budget Energy Cola S-Budget Energy Drink (regulär % sugar free) Spar Enjoy Bio Energy Drink Wild Dragon Energy Drink</p>	<p>7 up Almdudler (Original, leicht, zuckerfrei Himbeere, Grapefruit & Holunder) Arlberg (Durstlöscher, Orange, Zitrone, Jodler) Billa Himbeer Limonade Bionade (verschiedene Sorten, Außer Mate-Pfirsich und Mate Pur) Çamlica Cappy g`spritzt Cappy Ice Fruit - Multivitamin Capri Sonne (verschiedene Sorten) Clever Kirschlimonade Clever Orange light & Zitrone Light Cortese Bio Limonata (verschiedene Sorten) Dreh & Drink (verschiedene Sorten) Echt Holler Limonade EZA Rotbusch Eistee (verschiedene Sorten) Fanta (Orange, Fanta Zero Lemon, Fanta Zero Orange) Fentimans (verschiedene Sorten) Fever-Free Tonic Water (verschiedene Sorten) Frankenmarkter Limonaden (verschiedene Sorten, außer Cola und Spezi) Freedeas (Lemon Soda, Mojito Soda & Oran Soda) Freeway Limonade (verschiedene Sorten, außer Cola) Fritz-Limo (verschiedene Sorten) Frucade (Orange, Blutorange, light) GOAL Getränkepackchen (verschiedene Sorten) Grannys Apfel gespritzt Gröbi Limonade (verschiedene Sorten) Himbeer Kracherl Hofer Happy Fruits Flipper (verschiedene Sorten) Hofer Happy fruits Getränkepackchen (verschiedene Sorten) Hofer Ice Tea Kirsche Hofer Limonade (Orange, Zitrone und Kräuter (+ leichte Variante)) Hofer pure fruits g`spritzt (verschiedene Sorten) Hofer Vital fruits (Weichsel + Vitamin BCE, roter Multivitamin + Vitamin BE, Exotic + ACE) Höllinger Bio Sprizz (verschiedene Sorten) Keli Limonade (verschiedene Sorten, außer Cola)</p>	<p>Organics by Redbull (verschiedene Sorten; außer: Viva Mate) Pago (gespritzte Sorten, roter ACE, ACE, Cranberry, Erdbeere, Multivitamin Tropical) Paloma Pfanner (Blutorange, Granatapfel, Heidelbeere, Grüner Apfel, Himbeere, Lemon-Lime, Pflaume, Rhabarber, Erdbeere, Cranberry, Maracuja, ACE, BCE, Ice Tea Waldbeeren, Pflaume, Bio Multi Rosso & Gold) Radlberger LIMÖ (verschiedene Sorten) Rauch Bravo (Multivit, Mandarine ACE, Blutorange) Rauch Eistee (Kirsche, Berries, Mango, Too hot to handle) Rauch Happy Day (gespritzte Sorten) Rauch Yippy (verschiedene Sorten) Sanpellegrino S-Budget (Lemon & Orange) Schartnerbombe (verschiedene Sorten, Orange & Pink Grapefruit zuckerfrei) Schweppes (verschiedene Sorten) Sinalco Limonaden (verschiedene Sorten, außer Cola & Cola-Mix) Spar Fresh (verschiedene Sorten; außer Cola) Spar Multivitamin Still Sprite Thomas Henry (verschiedene Sorten) Tiroler Alm Kräuterlimonade Traubi Soda Uludağ WAKE UP (Orangenlimo, Kräuterlimo, Zitronenlimo, Brombeer-Himbeer, Kirsche, Exotic ACE, Apfel gespritzt)</p>

Fruchtsäfte, Fruchtnektare und Smoothies	Süße Milch- und Molkegetränke
<p>Alnatura Direktsaft (verschiedene Sorten) Billa (Apfelsaft, Energiebündel, Orangensaft) Cappy Orangensaft Clever (100 % Apfel, 100 % Orange, Multivitaminsaft) GOOD CHOICE Säfte (verschiedene Sorten) Hofer FAIR fruits (verschiedene Sorten) Hofer Happy fruits (Apfel, Johannisbeere, Orange, Orange-Karotte, Pfirsich) Hofer Pure fruits (verschiedene Sorten) Hofer Vital fruits (100 % Vitamin, Multivitamin Light) Hohes C (verschiedene Sorten) Hohes C KIDS! (verschiedene Sorten) Höllinger Säfte und Nektare (verschiedene Sorten) Innocent Säfte (verschiedene Sorten) Ja Natürlich Säfte (Bio Apfel, Bio Apfel-Birne) Pago (Johannisbeere, Marille, Mango-Maracuja, Orange, Pfirsich) Pfanter (Apfel, Aprikose, Birne, Guave, Mango-Maracuja, Multivitamin, Orange, Pfirsich, Pink Grapefruit, schwarze Johannisbeere) Rauch Bravo (Multivitaminnektar, Orange) Rauch Happy Day Säfte und Nektare (verschiedene Sorten) Rauch Juice Bar Säfte (verschiedene Sorten) San Lucar Säfte (verschiedene Sorten) Smoothies (z.B. verschiedene Sorten von true fruits, clever, innocent, penny ready, San Lucar, Billa, Spar enjoy) Spar Multivitaminsaft Spar Natur*pur Säfte (verschiedene Sorten) Willi Dungal Säfte (verschiedene Sorten) Zurück zum Ursprung Säfte (verschiedene Sorten)</p>	<p>Actimel (verschiedene Sorten) Chiefs Proteindrink (verschiedene Sorten) Clever Fruchtmolke (verschiedene Sorten) Crane HIGH PROTEIN DRINK (verschiedene Sorten) Danone MyPro + (verschiedene Sorten) Erlebnis Sennerei Honigmilch Good Milk Fruchtbuttermilch Ich bin Österreich Fruchtmolke (verschiedene Sorten) Ja natürlich (Schokomilch, Vanillemilch) Landliebe Trinkjoghurt (verschiedene Sorten) Latella (verschiedene Sorten) Latella Protein (verschiedene Sorten) Milfina Fruchtmolke (verschiedene Sorten) Milfina Kakao Milch Müller Milch (verschiedene Sorten) New Lifestyle Trinkjoghurt (verschiedene Sorten) Nöm Fastenjoghurt Drink (verschiedene Sorten) Nöm Pro 35 (verschiedene Sorten) Nöm Erdbeermilch, Kakaomilch, Schokomilch, Vanillemilch Nutor*pur Bio Buttermilch (verschiedene Fruchtsorten) Penny Ready Milkshake (verschiedene Sorten) Salzburgmilch (Premium Molke & Premium Trinkjoghurt, jeweils verschiedene Sorten) S-Budget Fruchtmolke (verschiedene Sorten) S-Budget Milchshake (verschiedene Sorten) Schärdinger (Bananentraum, Erdbeertraum, Nuss-Nougat Traum, Schokotraum) Schärdinger Schokodrink Schärdinger Smoojo (verschiedene Sorten) Siggi Kakao Spar Natur*pur (Bio Fruchtmolke, Bio Kakao) Spar Vital Actiplus (verschiedene Sorten) Tirol Milch Kakao Zurück zum Ursprung Bergbauern Buttermilch (verschiedene Fruchtsorten)</p>
Eiskaffee	Weitere Süßgetränke
<p>Billa (verschiedene Kaffeegetränke) Clever (verschiedene Kaffeegetränke) Emmi Caffè (verschiedene Kaffeegetränke, Latte Balance, High Protein) Hochwald Eiskaffee Hofer amaro Caffè (verschiedene Kaffeegetränke) Jacobs Icespresso (verschiedene Kaffeegetränke) LATTESSO (verschiedene Kaffeegetränke) Lidl Select & Go (verschiedene Kaffeegetränke) Maresi Vienna Ice Coffee (verschiedene Kaffeegetränke) Nescafe Xpress (verschiedene Kaffeegetränke) NÖM to go (verschiedene Kaffeegetränke) Penny Ready Caffé Latte (verschiedene Kaffeegetränke) Rauch Caffé mio (verschiedene Kaffeegetränke) S-Budget (verschiedene Kaffeegetränke, Latte Macchiato light) Spar Enjoy (verschiedene Kaffeegetränke) Starbuck (verschiedene Kaffeegetränke, Skinny Latte) XXL (verschiedene Kaffeegetränke) zurück zum Ursprung Latte (verschiedene Kaffeegetränke)</p>	<p>Almdudler (Mate Guarana) ayoka Billa Mate Koffeinkick Bionade (Mate-Pfirsich & Mate Pur) Club Mate, Club Mate Granatapfel El Tony Mate (verschiedene Sorten) EVÅN Mate Tee EZA Mate (Grüntee & Maracuja & Limette) Frau MATE Citro Ganic Vitaminwater wake up IXSO Makava Mountain Dew Organics by Red Bull Viva Mate Puerto Mate (verschiedene Sorten) Spar enjoy (Mate-Tee Limette) Spar fresh energy taste Vitamin Well (Antioxidant Pfirsich & Defence) Zitrone-Holunderblüte) Zeus Protein Soda</p>