

MASTERARBEIT | MASTER'S THESIS

Titel | Title

Einfluss des Getränkekonsums auf Energieaufnahme und
anthropometrische Parameter bei in Österreich lebenden
Erwachsenen

verfasst von | submitted by

Christina Sandra Witzelnig BSc

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

Wien | Vienna, 2026

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

Betreut von | Supervisor:

Ass.-Prof. Mag. Dr. Petra Rust

Abstract

Diese Masterarbeit wurde im Rahmen des Österreichischen Ernährungsberichts 2026 verfasst und untersucht den Zusammenhang zwischen Getränkekonsum, Energieaufnahme und anthropometrischen Parametern bei österreichischen Erwachsenen. Der Fokus lag auf verschiedenen Getränkearten (ungesüßte, zuckergesüßte, koffeinhaltige und alkoholische Getränke) sowie deren Einfluss auf Energiezufuhr und Körperzusammensetzung. Zusätzlich erfolgte ein Vergleich mit den Daten des Ernährungsberichts 2017. Die Datengrundlage bildeten zwei 24-h-Recalls (GloboDiet), ein Onlinefragebogen sowie anthropometrische Messungen. Insgesamt wurden Daten von 1.440 Personen (531 Männer, 909 Frauen) im Alter von 18 bis 64 Jahren analysiert.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Konsum zuckergesüßter Getränke signifikant mit einer erhöhten Energieaufnahme ($p = 4,474 \times 10^{-12}$) sowie ungünstigeren Parametern wie BMI ($p = 0,035$) und Körperfettanteil ($p = 0,0414$) assoziiert ist. Auch Alkoholkonsum war mit einer höheren Energieaufnahme ($p = 2 \times 10^{-10}$) verbunden, jedoch ohne signifikante Zusammenhänge zu anthropometrischen Parametern. Signifikant sind lediglich Vergleiche zwischen Trinker und Nichttrinker, der Gruppe des Normal- und Übergewichts ($p = 0,014$). Für ungesüßte und koffeinhaltige Getränke konnten keine eindeutigen Zusammenhänge festgestellt werden.

Die durchschnittliche Flüssigkeitsaufnahme entsprach den Empfehlungen und unterschied sich gering vom Ernährungsbericht 2017. Lediglich beim Alkoholkonsum ist ein Trend von einem leichten Rückgang zu beobachten, insbesondere bei Männern. Insgesamt leisten Getränke einen relevanten Beitrag zur Energieaufnahme (6,5 E% bei Frauen und 9,1 E% bei Männern).

Zusammenfassend stellen insbesondere zuckergesüßte Getränke und Alkohol wichtige Einflussfaktoren für die Energiezufuhr dar, während Zusammenhänge mit der Körperzusammensetzung weniger eindeutig sind. Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung präventiver Maßnahmen sowie weiterer longitudinaler Forschung.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	IV
Abkürzungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	VII
1. Einleitung.....	1
2. Literaturübersicht.....	2
2.1. <i>Referenzwerte und Empfehlungen zur Flüssigkeitszufuhr.....</i>	<i>2</i>
2.1.1. Lebensmittelbasierende Empfehlungen.....	2
2.1.1.1. Ideale Durstlöscher und Flüssigkeitslieferanten	2
2.1.1.3. Nicht wünschenswerte Durstlöscher und Flüssigkeitslieferanten	4
2.1.1.5. Koffeinhaltige Getränke als Durstlöscher und Flüssigkeitslieferanten	7
2.1.2. Nährstoffbezogene Empfehlungen	7
2.1.2.1. Referenzwerte für die Zuckerzufuhr	8
2.1.2.2. Referenzwerte für den Konsum von Koffein.....	9
2.2. <i>Flüssigkeitsaufnahme in Österreich und Europa.....</i>	<i>10</i>
2.2.1. Konsum ungesüßter Getränke.....	10
2.2.2. Konsum gesüßter Getränke (SSB).....	11
2.2.3. Konsum von Alkohol.....	13
2.2.4. Konsum von koffeinhaltigen Getränken.....	14
2.3. <i>Vor- und Nachteile des Konsums unterschiedlicher Getränke.....</i>	<i>15</i>
2.3.1. Gesundheitliche Effekte des Trinkwasserkonsums	16
2.3.2. Gesundheitliche Effekte des Konsums von Erfrischungsgetränken	17
2.3.3. Gesundheitlicher Effekt von Alkoholkonsum	21
2.3.4. Gesundheitliche Effekte des Konsums koffeinhaltiger Getränke.....	23
2.4. <i>Flüssigkeitskonsum im Zusammenhang mit anthropometrischen Parametern.....</i>	<i>28</i>
2.3.1. Effekte des Konsums von ungesüßten Getränken auf Energiezufuhr und Körpergewicht bzw. anthropometrische Parameter.....	28
2.3.2. Effekte des Konsums von zuckergesüßten Getränken (SSBs) auf Energiezufuhr und Körpergewicht bzw. anthropometrische Parameter	32
2.3.3. Effekte des Konsums von alkoholischen Getränken auf Energiezufuhr und Körpergewicht bzw. anthropometrische Parameter.....	35

2.3.4.	Effekte des Konsums von koffeinhaltigen Getränken auf Energiezufuhr und anthropometrische Parameter	39
3.	Methodik und Studiendesign	46
3.1.	Stichprobe	46
3.2.	Studiendesign	46
3.3.	Datenaufbereitung	48
3.4.	Stärken und Limitierungen der Erhebungstools	49
3.5.	Fragestellung und Hypothese	50
4.	Ergebnis und Diskussion	52
4.1.	Charakteristik der Studienteilnehmenden	52
4.1.1.	Analyse anthropometrischer Parameter	53
4.1.2.	Einfluss der Bildung auf Body Mass Index, Waist-to-Hip-Ratio und Körperfettanteil	57
4.2.	Analyse des Getränkekonsums	59
4.2.1.	Welche Getränke werden am häufigsten verzehrt?	61
4.2.2.	Getränkeverzehr nach Geschlecht	62
4.2.3.	Getränkeverzehr nach Altersgruppen	64
4.2.4.	Getränkeverzehr nach Bildungsgrad	66
4.3.	Analyse der Gesamtenergieaufnahme	67
4.3.1.	Gesamtenergieaufnahme nach Geschlecht	67
4.3.2.	Energieaufnahme nach Altersgruppen	69
4.3.3.	Gesamtenergieaufnahme nach Bildungsgruppe	70
4.4.	Veränderung der Gesamtenergieaufnahme und der anthropometrischen Parameter durch den Konsum verschiedener Getränke	71
4.4.1.	Anteil der Energiezufuhr über Getränke an der gesamten Energiezufuhr	71
4.4.2.	Ungesüßte Getränkekonsument	72
4.4.3.	Zuckergesüßter Getränkekonsument – Sugar-sweetend beverages (SSBs)	80
4.4.4.	Alkoholkonsument	88
4.4.5.	Koffeinhaltiger Getränkekonsument	95
5.	Schlussfolgerung	98
6.	Zusammenfassung	102

7. Summary.....	106
Literaturverzeichnis.....	110

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: gesundheitliche Gefährdung durch Alkoholkonsum (ÖGE et al., 2026)....	5
Abbildung 2: Typischer Gehalt an Zucker in zuckergesüßten Getränken (WHO, 2022)	32
Abbildung 3: Verteilung der Stichprobe entsprechend der BMI-Klassifizierung der WHO nach Geschlecht (n = 1385) UG ... Untergewicht, NG ... Normalgewicht, ÜG ... Übergewicht, AG ... Adipositas.....	53
Abbildung 4: Zusammenhang zwischen WHR und BMI (kg/m ²) nach Geschlecht (n = 1368).....	56
Abbildung 5: Verteilung der Stichprobe in den drei Bildungsstufen (n = 1385).....	57
Abbildung 6: Durchschnittlicher Anteil verschiedener Getränke an der Gesamtflüssigkeitsaufnahme (n = 1377).....	61
Abbildung 7: Getränkekonsum nach Geschlecht (n = 1377).....	62
Abbildung 8: Durchschnittliche prozentuale Verteilung des Getränkekonsums pro Tag nach Altersgruppen (in Jahren) (n = 1377).....	64
Abbildung 9: Getränkekonsum nach Bildungsgruppe (n = 1377).....	66
Abbildung 10: Gesamtenergieaufnahme (kcal/Tag) in der Stichprobe, getrennt nach Geschlecht (n = 1377).....	67
Abbildung 11: Einfluss von Alter auf die Gesamtenergieaufnahme (n=1377).....	69
Abbildung 12: Einfluss von Bildung auf die Gesamtenergieaufnahme (n= 1377).....	70
Abbildung 13: Durchschnittlicher Anteil der Energiezufuhr über Getränke an der Gesamtenergieaufnahme, getrennt nach Geschlecht (n = 1377).....	71
Abbildung 14: Zusammenhang zwischen dem Konsum ungesüßter Getränke und der Gesamtenergieaufnahme (n = 1377).....	72
Abbildung 15: Gesamtenergieaufnahme (in kcal/Tag) in Abhängigkeit von der Konsumhäufigkeit ungesüßter Getränke (n = 1377).....	73
Abbildung 16: Zusammenhang zwischen dem Konsum ungesüßter Getränke (in ml) und der Gesamtenergiezufuhr (in kcal/Tag) nach Geschlecht (n = 1377).....	74
Abbildung 17: Gesamtenergiezufuhr (in kcal/Tag) in Abhängigkeit von der Konsumhäufigkeit ungesüßter Getränke nach Bildungsgruppe (n = 1377).....	75
Abbildung 18: Zusammenhang zwischen dem Körperfettanteil (in %) und der Konsumhäufigkeit ungesüßter Getränke (n = 1152).....	76

Abbildung 19: Zusammenhang zwischen SSB-Aufnahme (in ml) und Gesamtenergieaufnahme (in kcal/Tag) (n = 1377).....	80
Abbildung 20: Gesamtenergiezufuhr (in kcal/Tag) in Abhängigkeit von der Konsumhäufigkeit von SSBs (n= 1377).....	81
Abbildung 21: Gesamtenergiezufuhr (in kcal/Tag) in Abhängigkeit von der Konsumhäufigkeit von SSBs nach Alterskategorien (n = 1377).....	82
Abbildung 22: Einfluss von BMI (kg/m ²) und Konsumhäufigkeit von SSBs auf die Gesamtenergieaufnahme (in kcal/Tag) (n = 1377).....	84
Abbildung 23: Zusammenhang zwischen Gesamtenergieaufnahme (in kcal/Tag) und SSBs-Konsumhäufigkeit nach BMI-Gruppen (n=1377) UG ... Untergewicht, NG ... Normalgewicht, ÜG ... Übergewicht, AG ... Adipositas.....	85
Abbildung 24: Einfluss von Körperfettanteil (%) und Konsumhäufigkeit von SSBs auf die Gesamtenergieaufnahme (in kcal/Tag) (n = 1152).....	86
Abbildung 25: Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und Gesamtenergieaufnahme (in kcal/Tag) (n = 1377).....	88
Abbildung 26: Zusammenhang zwischen Gesamtenergieaufnahme (in kcal/Tag) und Alkoholkonsum nach Geschlecht (n = 1377).....	89
Abbildung 27: Zusammenhang zwischen dem Körperfettanteil (%) und Gesamtenergiezufuhr (in kcal/Tag) nach Alkoholtrinkgewohnheiten (n = 1152).....	91
Abbildung 28: Gesamtenergiezufuhr (in kcal/Tag) nach BMI-Gruppen und Alkoholkonsum (n = 1377)	92
Abbildung 29: Gesamtenergiezufuhr (in kcal/Tag) in Abhängigkeit von der Konsumhäufigkeit von koffeinhaltigen Getränken (n= 1377).....	95

Abkürzungsverzeichnis

AGES	Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
AI	adequate intake
AUDIT	Alcohol Use Disorders Identification Test
AVP	Arginin-Vasopressin
BIA	Bioelektrische Impedanzanalyse
BMSGPK	Bundesministerium Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz
CCK	Cholezystokinin
CGAs	chlorogenic acids
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
DitA	Software Dietary Assessment
EFSA	European Food Safety Authority
EPIC	European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition
FFQ	Food Frequency Questionnaire
GI	glykämischer Index
GL	glykämische Last
HFCS	High Fructose Corn Syrup
IARC	International Agency for Cancer Research
KFA	Körperfettanteil
KI	Konfidenzintervall
KVE	kardiovaskuläre Erkrankungen
LNCSBs	low- and no-calorie sweetened beverages
LPS	Lipopolysaccharid
MW	Mittelwert
NAFLD	Nonalcoholic Fatty Liver Disease
NASEM	National Academies, Institute of Medicine
NCD	Non-Communicable Diseases
NNR 2023	Nordic Nutrition Recommendations 2023
PAL	Physical Activity Level
RCTs	randomized controlled trials
REE	Resting Energy Expenditure
SSBs	Sugar Sweetened Beverage
TWV	Trinkwasserverordnung
UL	Tolerable Upper Intake Level
WHO	World Health Organization
YLL	Years of Life Lost

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassung des Körperfettanteils nach den Altersgruppen (n = 1199)	
.....	54
Tabelle 2: Aufnahme verschiedener Getränke in l/Tag (n = 1377).....	59
Tabelle 3: Zufuhr von alkoholischen Getränken pro Tag in Milliliter (Perzentilen).....	63

1. Einleitung

Eine adäquate Flüssigkeitszufuhr ist überlebensnotwendig. Der menschliche Körper besteht aus bis zu 70 % aus Wasser. Dabei ist der Wasseranteil bei Männern höher als bei Frauen und nimmt mit dem Alterungsprozess ab. Wasser hat die Funktion, Nährstoffe zu transportieren, den Elektrolythaushalt und die Körpertemperatur zu regulieren und dient als Schmier- und Lösungsmittel (Elmadfa, 2024).

Der Konsum von Flüssigkeiten trägt grundsätzlich nicht zur Energiezufuhr bei, es sei denn, es werden energiereiche Getränke, wie Softdrinks oder Alkohol zugeführt.

Alkohol liefert pro Gramm reinem Alkohol 7 kcal bzw. 29 kJ. Laut dem Positionspaper „Alkohol – Zufuhr in Deutschland, gesundheitliche sowie soziale Folgen und Ableitung von Handlungsempfehlungen“ der DGE (2024) zeigen Daten, dass es keine risikofreie Menge für einen unbedenklichen Alkoholkonsum gibt. Bei Softdrinks kommt es zu einer großen Varietät durch die verschiedenen Zuckeranteile in den Getränken. Die Hauptquelle der Flüssigkeitszufuhr sollten ungesüßte, alkoholfreie Getränke sein. Dazu zählen Leitungswasser, stilles oder prickelndes Mineral-, Tafel- oder Heilwasser, ungesüßte Früchte- und Kräutertees sowie Fruchtsaft im Verhältnis von einem Teil Saft zu drei Teilen Wasser. Schwarztee und Kaffee sind bis zu maximal vier Tassen am Tag ein Teil einer gesunden Ernährung. Aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten, den Flüssigkeitsbedarf zu decken, stellt sich die Frage, wie sich Art und Menge auf die Energieaufnahme und infolgedessen auf das Übergewichts- bzw. Adipositas-Risiko und den Körperfettanteil auswirken. In Abhängigkeit zur Flüssigkeitszufuhr werden nennenswerte Mengen an Koffein und Zucker über Getränke aufgenommen. Dies kann sich auf die anthropometrischen Parameter auswirken (Richter et al., 2024), (WHO, 2022), (BMSGPK, 2024).

2. Literaturübersicht

2.1. Referenzwerte und Empfehlungen zur Flüssigkeitszufuhr

2.1.1. Lebensmittelbasierende Empfehlungen

Die Basis der österreichischen lebensmittelbasierten Empfehlung, der sogenannten österreichischen Ernährungspyramide, bildet die Lebensmittelgruppe „Getränke“. Zu den empfohlenen Durstlöschern zählen alkoholfreie bzw. energiefreie Getränke wie Leitungs- oder Mineralwasser, verschiedene ungesüßte Kräuter- und Früchtetees, gespritzte Säfte (ein Teil Saft und drei Teile Wasser) sowie schwarzer und grüner Tee. Kaffee wird zwar zur Flüssigkeitsbilanz hinzugezählt, gilt jedoch eher als Genussmittel. Zu den energiereichen Getränken gehören Limonaden, Cola-Getränke, Energydrinks und alkoholische Getränke. Sie variieren in ihrem Energiegehalt durch unterschiedliche Zucker- und Alkoholgehalte. Es werden national und international Empfehlungen zusammengefasst und verglichen, um ein Fundament für die wissenschaftliche Arbeit zu schaffen. Die nationalen Empfehlungen beziehen sich auf die Werte der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) sowie der österreichischen Ernährungsempfehlungen des Bundesministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK). International werden vor allem Stellungnahmen von der European Food Safety Authority (EFSA) und von der Nordic Nutrition Recommendations 2023 (NNR 2023) miteinbezogen.

2.1.1.1. Ideale Durstlöcher und Flüssigkeitslieferanten

Nationale Empfehlung zu idealen Durstlöschern und Flüssigkeitslieferanten

Zu den energiefreien Getränken zählen Getränke wie Leitungs- und Mineralwasser, ungesüßte Kräuter- und Früchtetees sowie Kaffee und Schwarztee. Kaffee und Tee sollten in moderaten Mengen wie ein Genussmittel konsumiert werden. Besonders hervorzuheben ist das Leitungswasser, da es in Deutschland und Österreich streng kontrolliert wird, kostengünstig ist und sich somit ideal als Durstlöcher eignet. Die Hauptinhaltsstoffe des Wassers sind Mineralstoffe wie Natrium, Magnesium oder Calcium. Der Gehalt der Mineralstoffe variiert von Wasser zu Wasser und ist ausschließlich auf den Etiketten von abgefüllten Wasserflaschen ersichtlich. Kaffee, Schwarz- und Grüntee liefern keine Energie, sofern sie zuckerfrei und ohne Milch

getrunken werden und gehören daher ebenfalls in die Kategorie der ungesüßten Getränke. Der Richtwert für die Gesamtflüssigkeitsaufnahme beträgt für Erwachsene im Alter zwischen 19 und 51 Jahren 35 ml/kg Körpergewicht und Tag. In der Altersgruppe, der über 51-jährigen Erwachsenen beträgt es 30 ml/kg Körpergewicht und Tag. Dies entspricht ungefähr 250 ml/MJ oder auch 1 ml/kcal für Erwachsene. Bei älteren Menschen sollte die Flüssigkeitszufuhr höher sein, mehr als 250 ml/MJ. Diese Erhöhung soll der Vorbeugung von Obstipation dienen. (DGE, ÖGE, 2025).

Internationale Empfehlungen zu idealen Durstlöschern und Flüssigkeitslieferanten

In einer Stellungnahme aus dem Jahr 2010 hat die EFSA erstmals detaillierte Richtwerte zur Wasserzufuhr für verschiedene Altersgruppen vorgelegt. Die empfohlene Zufuhrmenge, auch Adequate Intake (AI) genannt, basiert auf den beobachteten Zufuhrmengen einer gesunden Population. Dabei wurden die gesundheitlich unbedenklichen Werte der Osmolarität des Urins sowie des Wasserverbrauchs pro Energieeinheit berücksichtigt. Laut EFSA gilt eine Osmolarität von 500 mOsm/l als angestrebter Wert, was angibt, dass ausreichend Wasser getrunken wurde (EFSA, 2010). Dies wird durch die Menge von Natrium, Chlorid, Bicarbonat, Glucose und Harnstoff bestimmt (Hormoz Alikhanian et al., 2021). Teilnehmende, die diesen Wert nicht erreichten, wurden ausgeschlossen. Um akkuratere Werte zu erhalten, wurden zusätzlich moderate Umgebungstemperatur und körperliche Aktivität (PAL = 1,6) berücksichtigt. Unter Einbeziehung all dieser Parameter beträgt die Zufuhrmenge an Wasser aus Flüssigkeiten und wasserhaltigen Lebensmitteln für gesunde erwachsene Frauen 2 Liter pro Tag und für Männer 2,5 Liter pro Tag. Bei Schwangeren und Stillenden wird ein Aufschlag von 300 ml bzw. 700 ml empfohlen, um den Wasserverlust durch den erhöhten Verbrauch während der Schwangerschaft bzw. durch die Abgabe von Muttermilch an den Säugling auszugleichen. Die gesamte Wasseraufnahme bezieht sich auf Flüssigkeiten aus Getränken, Lebensmitteln und deren metabolischer Produktion (EFSA, 2010). Das NASEM empfiehlt eine Menge von 2,7 Litern für Frauen und 3,7 Litern für Männer, wobei auch die Flüssigkeitsaufnahme über Lebensmittel berücksichtigt wird. Die Flüssigkeit in Lebensmitteln variiert stark und soll insgesamt 600 bis 800 ml ausmachen. Diese empfohlene Menge soll das Risiko chronischer Erkrankungen minimieren, eine optimale Körperfunktion in Relation zum

Hydrierungszustand sicherstellen und einer Dehydrierung entgegenwirken (NASEM, 2005). Der tatsächliche Wasserbedarf variiert stark von Person zu Person, da er abhängig ist von der Körperzusammensetzung, dem Klima, der körperlichen Aktivität und der Ernährung. Bei extremer Hitze oder körperlicher Belastung können die Verluste bis zu acht Liter pro Tag betragen. Diese müssen entsprechend ausgeglichen werden. Da der Wasserbedarf mit steigender Energieaufnahme zunimmt, wird die Wasser-Energie-Relation als Kriterium für adäquate Hydration herangezogen. Die Wasser-Energie-Relation gibt an, wie viel Liter Wasser pro 1000 kcal aufgenommener Energie benötigt werden. Bei Erwachsenen sind es etwa 1 bis 1,5 Liter pro 1000 kcal. Dies hilft, den individuellen Bedarf realitätsnäher zu schätzen (EFSA, 2010).

2.1.1.3. Nicht wünschenswerte Durstlöcher und Flüssigkeitslieferanten

Zuckergesüßte Getränke – Nationale Empfehlungen

Zu den zuckergesüßten Getränken zählen Softdrinks (SSB). Dabei handelt es sich hauptsächlich um freien Zucker. Dieser ist definiert als Mono- oder Disaccharide, die Hersteller oder Verbraucher Lebensmitteln zusetzen, sowie die natürlich in Honig, Sirupen, Fruchtsaftkonzentraten und Fruchtsäften vorkommenden Zucker. Laut Empfehlung der WHO aus dem Jahr 2015 sollte die maximale Zufuhr bei weniger als 10 % der Gesamtenergiezufuhr liegen. Daher wird der Konsum zucker- oder süßstoffgesüßter Getränke von den Fachgesellschaften nicht empfohlen (BMSGPK, 2024; DGE, 2025).

Zuckergesüßte Getränke – Internationale Empfehlungen

Betrachtet man den Blick auf die EU, so spricht diese von einer Begrenzung des Zuckers in zuckergesüßten Getränken. Diese Aussage wird durch eine Vielzahl von Studien belegt, darunter sowohl Beobachtungsstudien als auch RCTs, die in der ausgewählten Population einen negativen Effekt durch den Konsum von zuckergesüßten Getränken nachweisen. Auch in den nordischen Ländern wird empfohlen, weitgehend auf zuckergesüßte Getränke zu verzichten bzw. deren Konsum zu minimieren (Naska et al., 2022; Sonestedt & Lukic, 2024a).

Alkoholische Getränke – Nationale Empfehlungen

Alkoholische Getränke sind energiereich und erhöhen ab einer bestimmten Menge das Risiko für verschiedene Erkrankungen, darunter Krebs, Herz- und Lebererkrankungen. Daher gibt es keine empfohlene Menge, die als akzeptabel angesehen wird, um keine negativen Auswirkungen hervorzurufen. Die ÖGE empfiehlt deshalb, vollständig auf alkoholische Getränke zu verzichten und weist dabei auf das Positionspapier von Richter et al. (2025) hin (ÖGE et al., 2026).

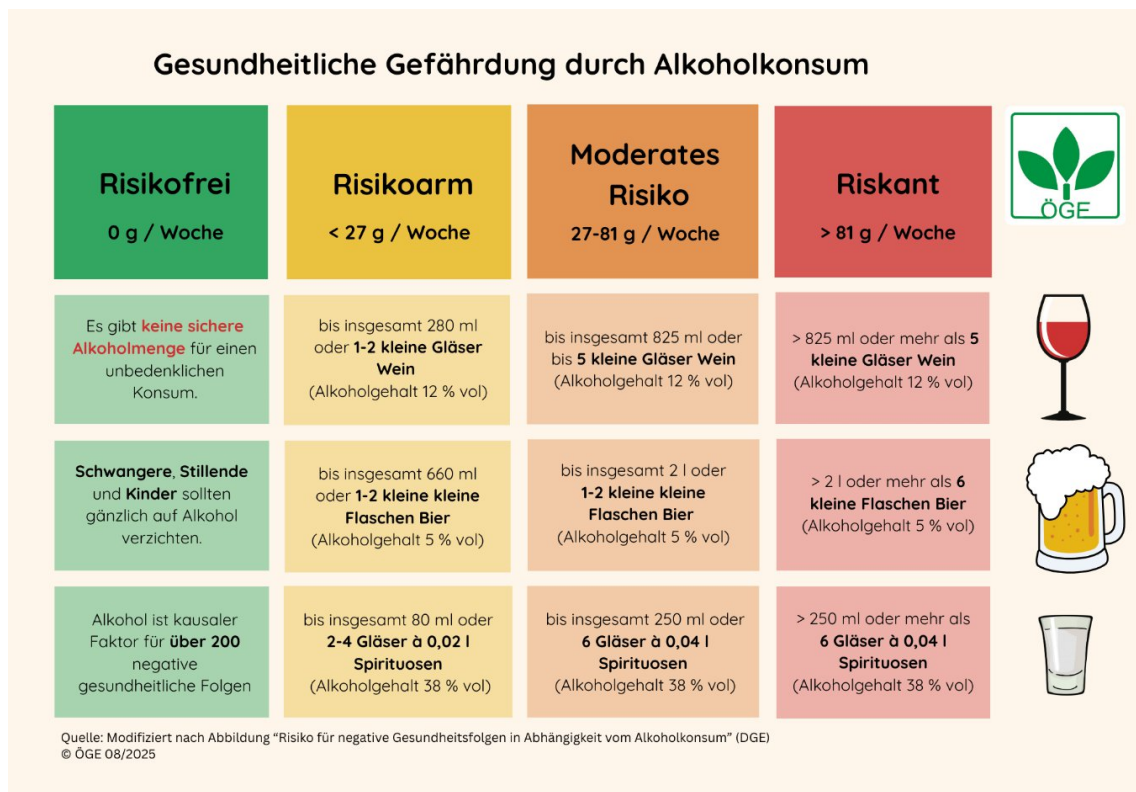


Abbildung 1: gesundheitliche Gefährdung durch Alkoholkonsum (ÖGE et al., 2026)

Abbildung 1 zeigt den Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und dessen Gesundheitsrisiko. Wenn dennoch Alkohol konsumiert wird, gilt für gesunde Erwachsene, die nicht schwanger oder stillend sind, ein Konsum von ein bis zwei alkoholischen Getränken pro Woche als risikoarm. Dies entspricht weniger als 27 g reinem Alkohol pro Woche. Ein moderates Risiko für Erkrankungen besteht bei einem Konsum von zwei bis sechs alkoholischen Getränken pro Woche, was 27 bis 81 g reinem Alkohol pro Woche entspricht. Bei einem Konsum von über sechs Getränken pro Woche bzw. über 81 g Ethanol pro Woche, ist das Risiko erhöht,

Folgeerkrankungen zu erleiden. In dem DGE-Positionspaper wird nicht zwischen den Geschlechtern unterschieden, da es sich in der Analyse gezeigt hat, dass dieselbe Menge zu ähnlichen Risiken führt. Diese Analyse basiert auf den verlorenen Lebensjahren (Years of Life Lost; YLL), die auf Alkoholkonsum zurückzuführen sind. Die verlorenen Lebensjahre beschreiben jene Jahre, die aufgrund von Krankheiten, die durch Alkoholkonsum verursacht wurden, nicht mehr erlebt oder in Krankheit erlebt werden. Sie errechnen sich aus der durchschnittlichen Lebenserwartung minus der tatsächlichen Lebensspanne. Der Grenzwert für Standardgetränke pro Woche liegt bei 17,5 verlorenen Lebensjahren pro Todesfall. Ein Standardgetränk entspricht 10 g Alkohol bzw. 0,33 l Bier (5‰), 0,125 l Wein (12‰) oder 4 cl Schnaps (40‰). Wird dieser Wert bei weniger als einer von tausend Personen unterschritten, spricht man von einem niedrigen Risiko; bei weniger als einer von hundert Personen von einem moderaten Risiko. Gemäß der vor der Veröffentlichung des Positionspapiers durchgeführten Studien wurden die Mengen an Alkohol, die als risikoarm einzustufen sind, signifikant reduziert. Für Schwangere, Stillende, Kinder und Jugendliche wird ein vollständiger Alkoholverzicht empfohlen, da Ethanol kanzerogen, teratogen, hepatotoxisch und neurotoxisch ist (Richter et al., 2024) (ÖGE et al., 2026).

Alkoholische Getränke – Internationale Empfehlungen

Für alkoholische Getränke hat die EFSA bislang keine spezifische Risikobewertung durchgeführt. Sie verweist auf die Richtlinien für den Alkoholkonsum sowie auf Veröffentlichungen der WHO und der DGE. Daher folgt ein Überblick der Bewertung von Alkohol anhand der WHO-Richtlinien. In ihrem jüngsten Bericht aus dem Jahr 2023 weist die Weltgesundheitsorganisation (WHO) darauf hin, dass es keinen sicheren Schwellenwert für den Konsum von Alkohol gibt. Basierend auf den vorliegenden epidemiologischen Daten kann deutlich gemacht werden, dass jeglicher Konsum von Alkohol sich negativ auf die Gesundheit auswirkt. Entsprechend lautet die zentrale Botschaft: „There is no safe level of alcohol consumption.“ Ein hohes Risiko besteht bei einer Aufnahme von über 60 g reinem Alkohol pro Tag. Dies entspricht etwa 1,5 l Bier oder 0,6 l Wein. Bei dieser Konsumform steigt das Risiko für Unfälle, akute Intoxikationen und langfristige gesundheitliche Schäden überproportional (WHO, 2024a).

Auch aus den NNR 2023 lässt sich ableiten, dass Alkohol möglichst gar nicht konsumiert werden sollte. Wenn dennoch alkoholische Getränke konsumiert werden, sollten 20 g pro Tag nicht überschritten werden. Außerdem sollte Alkohol bei gesunden Erwachsenen nicht mehr als 5% der Gesamtenergieaufnahme ausmachen. Alle anderen Bevölkerungsgruppen, wie Kinder, Schwangere und Stillende sollten vollständig auf Alkohol verzichten. Generell gilt die Empfehlung auf den Konsum von Alkohol vollständig zu verzichten (Thelle & Grønbæk, 2024a).

2.1.1.5. Koffeinhaltige Getränke als Durstlöcher und Flüssigkeitslieferanten

Koffeinhaltige Getränke – Nationale Empfehlungen

Dazu zählen alle Getränke, die die Substanz Koffein enthalten, darunter Kaffee, Schwarz- und Grüntee, Cola-Getränke und Energydrinks. Aufgrund ihres Zuckergehalts sollten Softdrinks, wie Cola-Getränke und Energydrinks selten und in geringen Mengen verzehrt werden. Aufgrund des Koffeingehalts sollten sie zusätzlich in moderaten Mengen getrunken werden. Für Kaffee gilt maximal vier Tassen pro Tag, um den Grenzwert für die Koffeinzufuhr nicht zu überschreiten. Zusätzlich enthalten Tee und Kaffee Theobromin. Theobromin gilt wie Koffein als natürlicher Inhaltsstoff und wirkt bei moderatem Konsum anregend und belebend (BMSGPK, 2024; DGE, 2025).

Koffeinhaltige Getränke – Internationale Empfehlungen

Die Fachgesellschaften der EU empfehlen einen moderaten Konsum von dieser Gruppe, was zwischen drei bis vier Tassen pro Tag entspricht. Dieser Grenzwert sollte nicht überschritten werden (EFSA, 2015a). Die nordischen Empfehlungen geben zusätzlich an, dass Kaffee und Tee bei moderatem Konsum langfristig gesehen keinen negativen Effekt auf die Gesundheit haben. Dabei sprechen sie von einem moderaten Konsum von ungefähr drei bis fünf Tassen Filterkaffee (à 200 ml) oder fünf Espressi (à 60 ml). Für Cola-Getränke und Energydrinks gilt die gleiche Empfehlung wie für zuckergesüßte Getränke, ein minimaler Konsum (Sonestedt & Lukic, 2024a).

2.1.2. Nährstoffbezogene Empfehlungen

Nährstoffbezogene Empfehlungen sind Mengenangaben für die tägliche Zufuhr von Energie und Nährstoffen, einschließlich Wasser und Ballaststoffen, um eine

ausreichende Versorgung sicherzustellen, die Gesundheit zu erhalten und Mangelkrankheiten vorzubeugen. Zu den Herausgebern nährstoffbezogener Empfehlungen zählen beispielsweise die DGE/ÖGE (Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr), der Nordic Council of Ministers (NORDIC NUTRITION RECOMMENDATIONS), und die EFSA-Empfehlungen für Energie und diverse Nährstoffe. Bei Getränken sind Kohlenhydrate, genauer gesagt Haushaltszucker (Saccharose) aus zuckergesüßten Getränken, sowie Koffein aus koffeinhaltigen Getränken, wie Kaffee, Schwarztee, Cola-Getränken und Energydrinks besonders relevant.

2.1.2.1. Referenzwerte für die Zuckerzufuhr

Die DGE empfiehlt, dass nicht mehr als 10 % der gesamten Energieaufnahme über freie Zucker aufgenommen werden sollen. Als „additive Zucker“ werden alle Zuckerarten bezeichnet, die während der Herstellung, Verarbeitung oder Zubereitung von Lebensmitteln und Getränken zugesetzt werden. Sie sind auch in unverarbeiteten Lebensmitteln enthalten. Darunter gehören alle Mono- und Disaccharide, wie Saccharose, Glucose, Fructose oder Invertzucker. Sie dienen dazu den Geschmack, die Textur, die Haltbarkeit oder Farbe zu verbessern. Zucker, die nicht zu den „additiven Zucker“ gehören, sind in unverarbeiteten Lebensmitteln, wie Obst, Gemüse und Milch vorhanden. Diese fallen nicht in den Richtlinien der WHO (WHO, 2015). Bei einer Zufuhr von 2000 kcal am Tag, was der durchschnittlichen Empfehlung für einen Erwachsenen entspricht, sind das maximal 50 g freie Zucker. Ein hoher Konsum zuckerhaltiger Getränke kann schnell dazu führen, dass diese Empfehlung überschritten wird, weshalb ein begrenzter Konsum empfohlen wird (Buyken et al., 2018; DGE, 2020b).

Im Jahr 2022 veröffentlichte die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit eine umfassende wissenschaftliche Stellungnahme zur Aufnahme von Zucker in der Ernährung. Das Ziel des vorliegenden Forschungsprojekts war es, eine evidenzbasierte Grundlage für eine gesundheitlich unbedenkliche Aufnahme sogenannter freier Zucker zu schaffen. Zu den freien Zuckern zählen auch Zucker aus zuckergesüßten Getränken, sogenannte „Sugar-Sweetened Beverages“ (SSB). Die Bewertung erfolgte auf

Grundlage einer systematischen Auswertung von über 30 systematischen Reviews und Metaanalysen. Die EFSA kam zu dem Schluss, dass die Festlegung eines tolerierbaren oberen Aufnahmewerts (Tolerable Upper Intake Level, UL) für zugesetzte oder freie Zucker nicht möglich ist. Ihre gesundheitspolitische Empfehlung lautet daher, den Konsum von zugesetzten und freien Zuckern im Rahmen einer nährstoffangemessenen Ernährung so gering wie möglich zu halten. Mit dieser Formulierung unterstreicht die EFSA ihre Risikosensitivität gegenüber der Aufnahme von Zucker, ohne jedoch einen konkreten Grenzwert zu benennen. Insbesondere wird der Beitrag von zuckergesüßten Getränken als signifikanter Risikofaktor hervorgehoben, weshalb deren Konsum in der öffentlichen Gesundheitsförderung und Ernährungspolitik ein zentrales Handlungsfeld darstellen sollte (Naska et al., 2022). Das Max-Rubner-Institut hat Daten zum Verzehr von zuckergesüßten Getränken gesammelt und ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass kohlenensäurehaltige Fruchtsaftgetränke und Cola Getränke 29% des Pro-Kopf-Verbrauchs ausmachen. Light-Limonaden und kohlenensäurefreie Fruchtsaftgetränke machen 14 % bzw. 11 % aus. Der Verzehr von Fruchtsäften, insbesondere von Trauben- und Apfelsaft, ist mit einem Zuckergehalt von 6,4 bis 17 g pro 100 ml verbunden. Der Zuckergehalt von Limonaden oder Cola-Getränken liegt zwischen bei 7 und 12,1 g Zucker pro 100 ml Erfrischungsgetränk (Grea et al., 2023; WHO, 2015). In den „Nordic Nutrition Recommendations 2023“ wird die Auffassung vertreten, dass der Anteil der Energiezufuhr, der aus Zucker stammt, 10 % nicht überschreiten sollte. Dies umfasst auch zuckergesüßte Getränke. Unter den Experten herrscht Konsens, dass ein überhöhter Konsum von SSBs zu einer Aufnahme von leeren Kalorien führt. Es kann das Risiko für Übergewicht, Adipositas, Bluthochdruck, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, nicht-alkoholische Fettleber, Typ-2-Diabetes sowie ungünstige Blutfettwerte erhöhen (Sonestedt & Lukic, 2024b).

2.1.2.2.Referenzwerte für den Konsum von Koffein

Der Koffeingehalt von Kaffee unterliegt erheblichen Schwankungen, die durch die Kaffeeart, die Zubereitungsmethode und die konsumierte Menge determiniert werden. So enthält eine Tasse Filterkaffee (150 ml) 50 bis 100 mg Koffein, während ein Espresso (50 ml) einen Koffeingehalt von 150 mg aufweist. Eine handelsübliche Dose Energydrink mit einem Volumen von 250 ml enthält 80 mg Koffein. Zum Vergleich

enthält eine Tasse Schwarztee (220 ml) 45 mg Koffein und eine Dose Cola (355 ml) 40 mg Koffein. Die empfohlene Höchstmenge für Koffein beträgt 400 mg für nicht-schwangere Erwachsene und sollte über den Tag verteilt werden. Einzeldosen von bis zu 200 mg (3 mg/kg Körpergewicht bei einem 70 kg schweren Erwachsenen) gelten als sicher. Es ist festzustellen, dass der genannte Grenzwert identisch ist mit dem der NNR 2023 ist. Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass während der Schwangerschaft der Koffeinkonsum minimiert werden sollte und eine Menge von 200 mg Koffein pro Tag nicht überschritten werden darf (EFSA, 2015a; Sonestedt & Lukic, 2024b).

2.2. Flüssigkeitsaufnahme in Österreich und Europa

2.2.1. Konsum ungesüßter Getränke

National

Gemäß dem Österreichischen Ernährungsbericht 2017 liegt die mittlere tägliche Flüssigkeitszufuhr erwachsener Personen, die in Österreich leben, bei 2,5 Litern. In den Empfehlungen wird von einer Zufuhr von 1,5 Litern Flüssigkeit ausgegangen. Dabei handelt es sich um nicht-alkoholische und vor allem ungesüßte Getränke, wie Wasser, Mineralwasser, Tee und verdünnte Obst- und Gemüsesäfte. Darüber hinaus ist es relevant, neben der Gesamtflüssigkeitsaufnahme auch den Konsum koffeinhaltiger Getränke zu berücksichtigen. Frauen konsumieren mit 2,3 bis 2,4 Litern täglich weniger Getränke als Männer mit 2,3 bis 3,0 Litern. Alle Erwachsenen konsumieren somit deutlich mehr als die empfohlenen 1,5 Liter. Dabei spielt das Alter bei den Männern eine signifikante Rolle. Der Konsum von Getränken wurde in drei Altersgruppen unterteilt: Die 19- bis unter 25-Jährigen konsumieren täglich durchschnittlich 3,0 Liter, die 25- bis unter 51-Jährigen 2,6 Liter und die 51- bis unter 65-Jährigen 2,3 Liter (Rust et al., 2017).

International

Die von Malisova et al. (2016) durchgeführte Studie gibt Aufschluss über den Verzehr ungesüßter Getränke in Europa. In der Untersuchung wurden die folgenden EU-Länder miteinbezogen: Griechenland, Deutschland und Spanien. Insgesamt nahmen 573 Erwachsene teil. In den untersuchten Ländern beträgt der durchschnittliche Gesamtkonsum von Getränken 2,7 Liter. Es wurde eine Differenzierung zwischen den

Geschlechtern vorgenommen. Der tägliche Konsum von ungesüßten Getränken beläuft sich bei Frauen im Durchschnitt auf 2,1 Liter, bei Männern sind es 2,9 Liter. Die Studie konnte zeigen, dass eine gesteigerte Energieaufnahme mit einer erhöhten Flüssigkeitszufuhr einhergeht. Diese Korrelation lässt sich durch den Zusammenhang zwischen Flüssigkeitsbedarf und Energieumsatz erklären. Denn es ist evident, dass bei physischer Aktivität oder einem erhöhten Stoffwechsel signifikant höhere Energieumsätze bei Männern zu verzeichnen sind. Dies bedingt einen höheren Wasserbedarf als bei Frauen (DGE, 2020a; Malisova et al., 2016). Der tägliche Teeverzehr liegt bei isländischen Männern bei 40 g und somit auf dem niedrigsten Niveau. Bei Frauen in Estland wurde ein täglicher Konsum von 240 g beobachtet, was den höchsten Wert darstellt. In allen Ländern zusammen liegt der tägliche Wert für den Verzehr von Tee bei 145 g (Sonestedt & Lukic, 2024c).

2.2.2. Konsum gesüßter Getränke (SSB)

National

Im Rahmen des Ernährungsberichts 2017 wurden gesüßte Getränke wie Softdrinks gesondert betrachtet. In dieser Studie wurde festgestellt, dass Frauen täglich Softdrinks in Mengen zwischen 84 und 141 g konsumieren. Dabei nimmt der Konsum mit zunehmendem Alter signifikant ab. Bei Männern zeigt der Konsum von SSBs mit zunehmendem Alter einen deutlichen Abwärtstrend. So sank der Konsum bei Männern im Alter von 238 g auf 167 g pro Tag. Insgesamt konsumieren beide Geschlechter deutlich höhere Mengen als empfohlen, wobei insbesondere junge Männer einen überdurchschnittlich hohen Konsum von SSBs aufweisen (Rust et al., 2017).

International

In einer Studie von Singh et al. (2015) wurde die Aufnahme von zuckergesüßten Getränken, Fruchtsäften und Milch im Zeitraum von 1990 bis 2010 über Ernährungsumfragen erhoben. Dabei wurden 187 Länder einbezogen und die Stichprobe umfasste ausschließlich gesunde Erwachsene. Die Autoren kamen zu dem Ergebnis, dass der weltweite Durchschnitt für zuckergesüßte Getränke bei 137 ml pro Tag und für Fruchtsäfte bei 38 ml pro Tag lag. Es gab Unterschiede im Konsum der einzelnen Getränke je nach Region und Alter. Der höchste Verzehr von zuckergesüßten

Getränken wurde mit 450 ml pro Tag in der Karibik festgestellt. Der Konsum von Fruchtsäften war mit 156 ml pro Tag am höchsten in Australien und Neuseeland. Am geringsten war der Konsum von zuckergesüßten Getränken und Fruchtsäften in Südostasien. Weltweit war der Konsum von zuckergesüßten Getränken bei jüngeren Erwachsenen am höchsten. Beim Konsum von Fruchtsäften zeigte sich hingegen kaum ein Zusammenhang mit dem Alter (Singh et al., 2015).

Ähnliche Ergebnisse zeigt eine Studie von Lara-Castor et al. (2023). Da zuckergesüßte Getränke in der Ernährung einen substanziellen Beitrag zur täglichen Zufuhr von Zucker und Energie leisten, wurde diese Erhebung durchgeführt. Dabei kam man weltweit auf einen durchschnittlichen Konsum von 2,7 Portionen pro Woche. Eine Portion entspricht dabei 248 ml. Das Ernährungs- und Trinkverhalten von 1 225 Personen, eine heterogene Gruppe von über 20-Jährigen, wurde im Zeitraum von 1990 bis 2018 über Ernährungsumfragen erhoben. Insgesamt wurden Daten aus 185 Ländern einbezogen, wobei eine große Streuung von einer Konsumhäufigkeit von 0,7 Portionen pro Woche in Südasien bis 7,8 Portionen pro Woche in Lateinamerika festgestellt wurde. Generell war die Aufnahme zuckergesüßter Getränke bei Männern und bei Jüngeren höher als bei Frauen und bei Älteren. Über die Jahre hinweg kam es zu einem Anstieg des Konsums von zuckergesüßten Getränken um +0,37 Portionen pro Woche. In beiden Studien wurden zuckergesüßte Getränke als solche definiert, wenn sie mehr als 50 kcal pro 240 ml bzw. Portion enthielten (Lara-Castor et al., 2023).

In den nordischen und baltischen Ländern bewegt sich die tägliche Aufnahme von SSBs zwischen 36 g für Frauen in Litauen und 282 g für Männer in Norwegen. Dieser Wert entspricht zwischen 1 % bis 7 % der gesamten Energieaufnahme in Form von Zucker über SSBs. Bei der Gruppe, die übermäßig viel SSBs konsumiert, ist der Prozentsatz des Zuckers in der Gesamtenergieaufnahme mit einem Intervall von 2 % bis 24 % festzustellen (Sonestedt & Lukic, 2024c). Die Studie von Walton und Wittekind (2023) präsentiert eine Übersicht über den Konsum von Softdrinks in Europa. Die Datenbasis wurde durch Studien aus 28 verschiedenen Ländern gebildet. Die Autoren analysierten diese anhand von national repräsentativer Ernährungserhebungen und beleuchteten Unterschiede im Konsumverhalten verschiedener Altersgruppen, wobei für diese Arbeit der Konsum der Erwachsenen herausgehoben wird. Die Ergebnisse zeigen, dass

Erwachsene im Durchschnitt 125 g Softdrinks konsumieren, wovon 95 g auf zuckerhaltige und 36 g auf zuckerreduzierte oder zuckerfreie Softdrinks entfallen (Walton & Wittekind, 2023).

2.2.3. Konsum von Alkohol

National

In Österreich konsumiert die männliche Bevölkerung signifikant mehr Alkohol als die weibliche. Zudem ist im höheren Alter ein Anstieg des Konsums zu erkennen. Der Durchschnitt liegt bei Männern im Alter von 19 bis unter 25 Jahren bei 212 g alkoholischen Getränken. In der Altersgruppe der 51- bis unter 65-Jährigen ist ein signifikanter Anstieg auf einen durchschnittlichen Verzehr von 339 g pro Tag zu beobachten. Auch bei Frauen konnte ein Anstieg des Konsums mit zunehmendem Alter festgestellt werden. Mit 72 bis 86 g pro Tag liegt der Alkoholkonsum von Frauen jedoch deutlich unter dem Konsum von Männern (Rust et al., 2017).

International

Die WHO führt Untersuchungen zum Konsum alkoholischer Getränke in der globalen Bevölkerung zwischen den Jahren 2010 und 2022 durch und erfasst die entsprechenden Daten in einer Datenbank. Die Untersuchung umfasste 53 Länder, die meisten in Europa sowie Teile Zentralasiens. Der Durchschnittskonsum an reinem Alkohol beträgt rund 12 g pro Tag, wobei auch die abstinente Bevölkerung eingeschlossen wird. Die mittlere Konsummenge der Alkohol Trinkenden beläuft sich auf etwa 27 g täglich, was mehr als zwei Standardgetränken entspricht und somit den empfohlenen Wert für ein niedriges Risiko von Folgeerkrankungen übersteigt. Dies ist bei einer Vielzahl von Bevölkerungsgruppen zu beobachten, insbesondere bei Männern im erwerbsfähigen Alter. In vielen Fällen liegt der Konsum deutlich über den gesundheitlich unbedenklichen Grenzen. Gemäß der WHO manifestiert sich ab einer Aufnahme von > 20 g pro Tag ein signifikant erhöhtes Risiko für gesundheitliche Beeinträchtigungen, das sich bei Mengen über 60 g täglich stark potenziert (WHO, 2024a). In dem Bericht NNR 2023 ist der durchschnittliche Alkoholkonsum in Prozent von der Gesamtenergieaufnahme der nordischen und baltischen Länder zusammengefasst. Die vorliegende Studie legt nahe, dass auch in den nordischen Ländern Männer mehr

alkoholische Getränke konsumieren als Frauen. Den höchsten Konsum wiesen dänische Männer mit 5,3 % der Energieaufnahme auf. Mit 3,9 % der Energieaufnahme konsumierten die dänischen Frauen mehr Alkohol als die meisten anderen Länder, sowohl bei Männern als auch bei Frauen. Auf dem zweiten Platz liegt Schweden mit einer Alkoholkonsummenge von 3,9 % der Energieaufnahme bei den Männern und 2,8 % bei den Frauen. Insgesamt liegt die prozentuale Verteilung der aufgenommenen alkoholischen Getränke bei Erwachsenen zwischen 2 und 6 % der Energieaufnahme. Laut der Datenbank der WHO kaufen die Menschen in den baltischen Ländern zwischen 7 und 13 Liter Alkohol pro Kopf und Jahr (Thelle & Grønbaek, 2024b).

2.2.4. Konsum von koffeinhaltigen Getränken

National

In der österreichischen Bevölkerung wurde der Verzehr von Tee und Kaffee zusammengefasst. Dabei wurde der Kaffee Konsum nicht gesondert betrachtet. Zusätzlich zu den genannten Mengen wurden keine weiteren Angaben gemacht, sondern lediglich die Häufigkeit des Verzehrs spezifiziert. Insgesamt haben 832 Personen Kaffee oder Tee konsumiert, was 50% der untersuchten erwachsenen Population entspricht (Rust et al., 2017). Eine neue repräsentative Studie, in der 1 022 österreichische Kaffeetrinkende erfasst wurden, hat gezeigt, dass täglich zwei bis drei Tassen Kaffee getrunken werden. Am häufigsten wird der Verlängerte konsumiert, der von 35% bevorzugt wird. Es folgen Espresso und Cappuccino. Es liegen jedoch keine Informationen bezüglich der Zucker- oder Milchmenge vor. Dennoch lässt sich ein Trend beobachten, der darauf hindeutet, dass maximale Zufuhrempfehlungen nicht überschritten werden (Karin Stöger, 2025). In Österreich konsumieren 50% der erwachsenen Bevölkerung Energydrinks, darunter vor allem junge Erwachsene im Alter von 18 bis 29 Jahren. Durch diesen hohen Konsum werden 11,3 % des Koffeins aufgenommen. 18 % der Bevölkerung in Österreich konsumieren chronisch viele Energydrinks. Damit liegt Österreich über dem EU-Mittelwert von 12%. Das Land sollte sozialpolitische Maßnahmen ergreifen, um diese Entwicklung zu ändern. Ein großes Problem stellt außerdem der gemeinsame Konsum von Energydrinks und Alkohol dar. Mit einer Prävalenz von 71 % erreicht Österreich hier den höchsten Wert in der EU (Zucconi et al., 2013).

International

In den nordischen und baltischen Ländern variiert der Kaffeekonsum zwischen den Geschlechtern und Ländern signifikant. In Estland wird mit 252 g pro Tag von Frauen am wenigsten Kaffee konsumiert, während er in Dänemark mit 706 g pro Tag von Männern am höchsten ist. In allen nordischen Ländern liegt der mittlere Kaffeekonsum für beide Geschlechter bei 397 Gramm pro Tag (Sonestedt & Lukic, 2024c). Im Rahmen der Studie „Nomisma-Arete“ wurde eine Untersuchung durchgeführt, die ergab, dass 30 % der Teilnehmenden (n = 4 180 Personen) Energydrinks konsumierten. Insgesamt umfasste die Studie 14 557 Teilnehmende. Der Koffeinkonsum über Energydrinks in der Europäischen Union beläuft sich auf etwa 22,4 mg pro Tag bei Erwachsenen. Die als „high“ klassifizierten Konsumenten zeigen eine tägliche Aufnahme von 48,3 mg. Als „High-Consumer“ werden Personen bezeichnet, die mindestens vier bis fünf Mal pro Woche Energydrinks konsumieren. Dies entspricht einem Konsum von ungefähr 4,5 Litern pro Monat. Die Studie hat zudem ergeben, dass Männer signifikant mehr Energydrinks konsumieren als Frauen. Der durchschnittliche Konsum beläuft sich auf zwei Liter Energydrinks pro Monat. Den niedrigsten Wert weist Italien mit 1,3 Litern pro Monat auf, gefolgt von Rumänien mit 2,9 Litern pro Monat (Teijeiro et al., 2025).

2.3. Vor- und Nachteile des Konsums unterschiedlicher Getränke

In diesem Kapitel werden die ausgewählten Lebensmittel bzw. Getränke und deren Wirkstoffe gemäß dem Codex Alimentarius Austriacus definiert. Wenn nötig, werden sie zusätzlich mithilfe von Strukturen und Abbildungen dargestellt. Im Anschluss werden die potenziellen Vor- und/oder Nachteile des Getränks erläutert, wobei die Mengen angegeben werden, ab denen es zu einer Auswirkung kommt. Die Mechanismen der Getränke und ihrer Inhaltsstoffe auf die Gesundheit werden mithilfe von wissenschaftlicher Literatur erläutert. Die Gliederung des Kapitels erfolgt nach den verschiedenen Getränken: Trinkwasser, Erfrischungsgetränke, Alkohol, Kaffee und Energydrinks.

2.3.1. *Gesundheitliche Effekte des Trinkwasserkonsums*

Trinkwasser ist laut Trinkwasserverordnung (TWV) für den menschlichen Verzehr geeignet, gesundheitlich unbedenklich und dient als Basis für andere Getränke (Trinkwasserverordnung, 2015).

Eine unzureichende Wasseraufnahme kann zu Dehydrierung führen, deren Ausprägung vom Verhältnis von Wasser- und Elektrolytverlust abhängt (EFSA, 2010). Eine hypertonische Dehydrierung liegt vor, wenn der Wasserverlust den Salzverlust übersteigt. Ursachen sind unter anderem unzureichende Wasseraufnahme, übermäßiges Schwitzen oder die Einnahme von Diuretika. Eine hypotonische Dehydrierung liegt vor, wenn mehr Natrium als Wasser verloren geht, etwa durch exzessives Schwitzen oder gastrointestinale Verluste. Ein Flüssigkeitsverlust von etwa 1 % des Körpergewichts kann bereits mit physiologischen Beeinträchtigungen wie verminderter kognitiver und körperlicher Leistungsfähigkeit, eingeschränkter Thermoregulation und reduziertem Appetit einhergehen. Ab einem Verlust von 4 % treten Symptome wie Konzentrationsschwierigkeiten, Reizbarkeit, Kopfschmerzen und Schlaflosigkeit auf, begleitet von Kurzatmigkeit und erhöhter Körpertemperatur. Ein Wasserverlust von über 10 % des Körpergewichts kann lebensbedrohlich sein und ist mit einem erhöhten Risiko für Organversagen verbunden (Grandjean et al., 2003) (EFSA, 2010).

Nierensteine bestehen überwiegend aus Calciumoxalat oder Calciumphosphat und entstehen durch eine Übersättigung des Urins, die zur Kristallbildung und -aggregation führt (Aggarwal et al., 2013). Da dieser Prozess stark von der Wasserzufuhr abhängt, wird zur Prävention eines Wiederauftretens eine tägliche Wasseraufnahme von über **2 Litern** empfohlen, um die Übersättigung des Urins zu verhindern (Siener & Hesse, 2003).

Auch bei **Typ-2-Diabetes** wird ein Zusammenhang mit einer geringen Wasseraufnahme diskutiert. Dabei spielt das Hormon Arginin-Vasopressin (AVP), eine zentrale Rolle, dessen Konzentration bei Dehydrierung ansteigt und mit Hyperglykämie in Verbindung gebracht wird. Eine erhöhte AVP-Konzentration im Blut führt zu Hyperglykämie, die induziert wiederum die Gluconeogenese, was zu einer Erhöhung der

Glukagonkonzentration im Plasma führt (Roussel et al., 2011). Da Wasser keine Energie enthält, hilft es, zu den Mahlzeiten getrunken, die glykämische Last (GL) der Nahrung zu verringern, die postprandiale glykämische Reaktion zu dämpfen und das Risiko für Typ-2-Diabetes zu senken. Bei den 138 Erwachsene, die erhoben wurden, hatten die, die ausschließlich Wasser aufnehmen, ein signifikant geringeres Risiko für Typ-2-Diabetes. Für jede 240 ml Tasse Wasser sank das Risiko für Typ-2-Diabetes (Carroll et al., 2015).

Im Gegensatz zur Dehydrierung kann es auch zu einer **Hyperhydratation** (Überwässerung) kommen, insbesondere bei einer Flüssigkeitsaufnahme von mehr als einem Liter pro Stunde über mehrere Stunden bei gestörter Nierenfunktion. In solchen Fällen kann es zu einer Hyponatriämie kommen, wo es durch eine Verdünnung des Blutserums zu Zellschwellungen und im Extremfall zu einem zerebralen Ödem kommen kann. Weitere Auslöser einer Hyperhydratation sind intensive sportliche Betätigung ohne Elektrolytersatz, hormonelle Störungen sowie Herz- oder Lebererkrankungen (EFSA, 2010; Gankam Kengne, 2023). Klinische Beobachtungen von Erwachsenen (n = 590) mit einer täglichen Flüssigkeitsaufnahme von über 8 Litern zeigten Symptome wie Übelkeit, Kopfschmerzen, Müdigkeit und Schwindel. In schweren Fällen traten Verwirrtheit, Erbrechen sowie neurologische Komplikationen wie Krampfanfälle oder Koma auf (Rangan et al., 2021).

Ein wesentlicher Vorteil von Trinkwasser ist, dass es keine Energie liefert und gleichzeitig wichtige Mineralstoffe wie Natrium, Calcium und Magnesium enthalten kann. Trinkwasser ist kostengünstig, unterliegt in Österreich strengen Qualitätskontrollen und gilt nur dann als sicher, wenn alle gesetzlichen Grenzwerte eingehalten werden (DGE, 2025).

2.3.2. Gesundheitliche Effekte des Konsums von Erfrischungsgetränken

Erfrischungsgetränke umfassen Fruchtsaftlimonaden, Limonaden und Energydrinks. Es handelt sich um trinkfertige Produkte, die laut Trinkwasserverordnung Wasser enthalten und mit Zusätzen wie Kohlendioxid, süßenden Stoffen oder Vitaminen versehen sein dürfen. Der Alkoholgehalt darf 0,5 Volumenprozent nicht überschreiten.

Fruchtsaftlimonaden bestehen aus einer Mischung von Fruchtsaft und Wasser, wobei der Mindestfruchtgehalt im fertigen Getränk 10 % beträgt; bei Kernobst, Ananas und Trauben sind mindestens 30 % erforderlich. Limonaden enthalten Wasser, Fruchtsaft und gegebenenfalls süßende Stoffe; auch Zusätze wie Aromen, Kräuter, Molke oder Magerjoghurt sind zulässig (Trinkwasserverordnung, 2015).

Zuckergesüßte Erfrischungsgetränke liefern Energie in Form **flüssiger Energie**, die im Vergleich zu festen Lebensmitteln eine geringere Sättigungswirkung entfalten. Eine Metaanalyse von Stribițaia et al. (2020) zeigte, dass insbesondere die Viskosität von Lebensmitteln das Sättigungsgefühl beeinflusst: Hochviskose und feste Nahrungsmittel reduzieren Hunger stärker als flüssige Produkte, unabhängig von deren Energiegehalt. Aufgrund der hohen Studienheterogenität ist jedoch eine vorsichtige Interpretation erforderlich (Stribițaia et al., 2020). Dies wird durch randomisierte Studien bestätigt, in denen feste Mahlzeiten bei identer Energiezufuhr zu einer stärkeren Reduktion des Hungergefühls sowie zu ausgeprägteren postprandialen Abfällen von Ghrelin und Insulin führten (Tieken et al., 2007). Darüber hinaus können zuckerreiche Getränke das neuronale Belohnungssystem aktivieren. In einer randomisierten kontrollierten Studie führte der tägliche Konsum zuckergesüßter Getränke über 21 Tage zu Veränderungen in belohnungsassoziierten Hirnregionen, die das Essverhalten konsumfördernd beeinflussen können (Burger, 2017).

Wirkung des Konsums zuckergesüßter Getränke auf den Körper

Zuckergesüßte Getränke stehen in einem signifikanten Zusammenhang mit **kardiovaskulären Erkrankungen** (KVE). Global werden etwa 1,2 Millionen neue KVE-Fälle (3,1 % aller Neuerkrankungen) dem Konsum von SSBs zugeschrieben (Lara-Castor et al., 2025). Eine Metaanalyse zeigt, dass pro zusätzlich konsumierter Portion (200 ml/Tag) das Risiko für Bluthochdruck um 10 %, für KVE um 20 % und für Schlaganfall um 16 % stieg (Li et al., 2023). Die European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) mit 338 325 Teilnehmenden bestätigte, dass eine hohe glykämische Last (GL) bzw. ein hoher glykämischer Index (GI) zu postprandialen Glukose- und Insulinspitzen führt, die langfristig Insulinresistenz, Entzündungsprozesse und endothelialen Stress fördern (Sieri et al., 2020).

Ein konsistenter Zusammenhang besteht zwischen SSB-Konsum und **Lebererkrankungen**. Eine randomisierte Studie von Geidl-Flueck et al. (2021) zeigte, dass fruktose- oder saccharosegesüßte Getränke die hepatische de-novo-Lipogenese deutlich steigern. In der Framingham Heart Study war regelmäßiger SSB-Konsum mit einem stärkeren Anstieg des Leberfetts und einem 2,5-fach erhöhten Risiko für eine nicht-alkoholische Fettlebererkrankung (NAFLD) assoziiert (Park et al., 2022). Eine koreanische Analyse zeigte bei einem Konsum von ≥ 600 ml SSBs pro Woche ein um 37 % erhöhtes NAFLD -Risiko (H. J. Jeon et al., 2025). Ursächlich sind vor allem der hepatische Fruktosestoffwechsel, die Lipogenese, Triglyceridakkumulation und entzündliche Prozesse begünstigt (H. J. Jeon et al., 2025).

Global, in 184 Ländern, werden etwa 2,2 Millionen neue Fälle von **Typ-2-Diabetes** (9,8 % aller Neuerkrankungen), im Zeitraum 1990-2020, dem Konsum von SSBs zugeschrieben (Lara-Castor et al., 2025). Eine prospektive Kohortenstudie mit 36 600 Teilnehmenden ergab, dass bei einem Konsum von mehr als einer Portion SSBs pro Tag das Risiko für Typ-2-Diabetes um 23 % anstieg im Vergleich zu seltenen oder Nicht-Konsumenten (≤ 1 -mal/Monat) (Kabthymmer et al., 2025). Beobachtungsstudien zeigen Assoziationen zwischen SSB-Konsum und Insulinresistenz sowie einem erhöhten Diabetesrisiko, wobei das Körpergewicht als zentraler vermittelnder Faktor gilt. Jede zusätzliche Portion SSB pro Tag ist mit einer durchschnittlichen Gewichtszunahme von rund 0,4 kg assoziiert (Nguyen et al., 2023).

Darüber hinaus deuten prospektive Studien auf Zusammenhänge zwischen SSB-Konsum und bestimmten **Krebserkrankungen** hin, insbesondere Brust-, kolorektalem, Prostata- und Gallengangkrebs, wobei die Evidenzqualität als moderat bis niedrig einzustufen ist. Eine prospektive Kohortenstudie zeigte ein um 58 % erhöhtes Brustkrebsrisiko bei einem Konsum von mehr als einer Portion SSB (250 ml) pro Woche, wobei BMI und Harnsäurekonzentration als partielle Mediatoren identifiziert wurden (Lin et al., 2025). Eine systematische Übersichtsarbeit mit insgesamt rund 4,5 Millionen Teilnehmenden zeigte, dass ein Konsum von mindestens 250 ml SSBs pro

Tag mit einem erhöhten Risiko für Brust- (17 %), kolorektalen- (10 %), Prostata- (10 %) und Gallengangkrebs (30 %) assoziiert war (Pan et al., 2023).

Ein weiterer gut belegter Effekt betrifft die **Zahngesundheit**, wo ein hoher Konsum zuckergesüßter Getränke bei Erwachsenen wie auch bei Kindern mit einer erhöhten Prävalenz von Zahnkaries assoziiert ist. Der zugrunde liegende Mechanismus besteht darin, dass Zucker von oralen Bakterien fermentiert wird, wodurch Säuren entstehen, die den Zahnschmelz demineralisieren und die Kariesentstehung fördern (Moss et al., 2022; Wiener et al., 2025).

Wirkung des Konsums von süßstoffgesüßten Getränken auf den Körper

Im Gegensatz dazu ist die Evidenzlage zu süßstoffgesüßten Getränken uneinheitlich. Metaanalysen und große Kohortenstudien zeigen moderate Assoziationen mit Bluthochdruck und Schlaganfall, jedoch keinen konsistenten Zusammenhang mit kardiovaskulären Erkrankungen. Pro zusätzliche Portion pro Tag stieg das Bluthochdruckrisiko um etwa 10 % (B. Li et al., 2023). Eine große prospektive Kohortenstudie mit 36 600 Teilnehmenden ergänzt, in der ein täglicher Konsum von 250 ml süßstoffgesüßter Getränke mit einem um 9 % erhöhten Schlaganfallrisiko, einem um 6 % erhöhten Risiko für koronare Herzkrankheit und einem um 14 % erhöhten Risiko für Bluthochdruck assoziiert war (Beigrezaei et al., 2025). Auch für **Typ-2-Diabetes** sind die Ergebnisse inkonsistent. In derselben Kohortenstudie war ein höherer Konsum süßstoffgesüßter Getränke mit einem um 16 % erhöhten Diabetesrisiko assoziiert. Demgegenüber fand eine Metaanalyse randomisierter kontrollierter Studien keinen Zusammenhang zwischen dem Konsum süßstoffgesüßter Getränke und metabolischen Risikofaktoren wie Körpergewicht, Blutzuckerregulation, Lipidprofil oder Blutdruck (Qin et al., 2025). Hinsichtlich des **Krebsrisikos** liefern prospektive Kohortenstudien und Metaanalysen bislang keinen konsistenten Hinweis auf eine erhöhte Inzidenz durch den Konsum süßstoffgesüßter Getränke (Romanos-Nanclares et al., 2021).

2.3.3. Gesundheitlicher Effekt von Alkoholkonsum

Alkoholkonsum ist mit zahlreichen negativen gesundheitlichen Folgen verbunden und zählt zu den Hauptrisikofaktoren nicht-übertragbarer Krankheiten (NCD) wie Adipositas, kardiovaskulären Erkrankungen, Lebererkrankungen, Typ-2-Diabetes und Demenz. Zudem erhöht er das Risiko für die Entstehung verschiedener Karzinome. (WHO, 2024b).

Eine bevölkerungsbasierte Analyse schätzt, dass weltweit etwa 4–5 % aller **Krebsfälle**, rund 740 000 pro Jahr, auf Alkoholkonsum zurückzuführen sind. Betroffen sind überwiegend Männer (77 %), wobei Speiseröhren-, Leber- und Brustkrebs die häufigsten alkoholassozierten Entitäten darstellen (Rumgay et al., 2021). Das Krebsrisiko steigt dosisabhängig, wobei der Großteil der Fälle auf riskanten (20–60 g/Tag) und starken Konsum (> 60 g/Tag) entfällt, während niedrige Konsummengen einen deutlich geringeren Anteil verursachen. Bereits niedrige Konsummengen erhöhen das Risiko für Brust-, Ösophagus- und kolorektale Karzinome, während hoher Konsum zusätzlich mit Magen-, Pankreas-, Prostata- und Hautkrebs assoziiert ist (Reddy, 2024). Die karzinogenen Effekte von Alkohol werden hauptsächlich durch seinen Metaboliten Acetaldehyd vermittelt. Ethanol wird über Alkohol- und Aldehyd-Dehydrogenase zu Acetaldehyd abgebaut, das DNA-Addukte bildet und Mutationen begünstigt. Zusätzlich fördert Alkohol die Bildung reaktiver Sauerstoff- und Stickstoffspezies, chronische Entzündungen sowie Veränderungen des Darmmikrobioms, das ebenfalls karzinogene Metabolite produzieren kann (Rossi et al., 2018).

Aktuelle große Kohortenanalysen zeigen, dass Alkoholkonsum das Risiko für **Herz-Kreislauf-Erkrankungen** dosisabhängig erhöht. Bereits niedrige bis moderate Trinkmengen (0-98 g Alkohol) sind mit einem leicht erhöhten Risiko für Hypertonie, koronare Herzkrankheit, Myokardinfarkt, Schlaganfall und Herzinsuffizienz assoziiert; hohe Mengen (> 98 g Alkohol) verstärken dieses Risiko deutlich (Biddinger et al., 2022). Tier- und Zellstudien zeigen, dass Ethanol die Aktivität von AMPK und GLUT4 hemmt, was die Glukoseaufnahme reduziert und zur Triglyzerid-Akkumulation sowie Insulinresistenz in Leber und Muskeln beiträgt (Koh et al., 2020). Alkoholbedingte **Lebererkrankungen** entstehen maßgeblich durch den Metaboliten Acetaldehyd, der

proinflammatorische Zytokine wie TNF- α und IL-6 induziert. Gleichzeitig verändert Alkohol das Darmmikrobiom und erhöht die Darmpermeabilität, sodass bakterielle Endotoxine, wie Lipopolysaccharid (LPS) über die Pfortader in die Leber gelangen (Dukić et al., 2023). Dort aktivieren sie Entzündungswege in Lebermakrophagen, fördern oxidativen Stress und tragen zur Entwicklung von Steatohepatitis, Fibrose und Progression der alkoholbedingten Lebererkrankung bei. Tiermodelle bestätigen die zentrale Rolle der alkoholinduzierten Darmbarriere-Dysfunktion in diesem Prozess (C. Yan et al., 2023).

Der Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und **Typ-2-Diabetes** ist heterogen. Metaanalysen zeigen bei Frauen eine J-förmige Beziehung, wobei moderate Mengen (16 g Alkohol) mit einem 31 % geringeren Risiko assoziiert sind im Vergleich zu Nichttrinkenden, dieser Effekt verschwindet bei höheren Konsummengen (>49 g/Tag). Bei Männern wurde kein konsistenter Zusammenhang beobachtet (Llamosas-Falcón et al., 2023). Andere große Kohorten fanden keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und Diabetesrisiko, was auf methodische Unterschiede und Confounder hinweist (Paz-Graniell et al., 2025).

Retrospektive Kohortenstudien (1990–2018) zeigen, dass Veränderungen des Alkoholkonsums über die Zeit mit dem späteren **Demenzrisiko** assoziiert sind. Im Vergleich zu Abstinenz war milder Konsum (0–14 g/Tag) mit einem um 21 % und moderater Konsum (15–29 g/Tag) mit einem um 17 % geringeren Alzheimer-Risiko verbunden, während starker Konsum (> 30 g/Tag) das Risiko um 8 % erhöhte (K. H. Jeon et al., 2023). Genetische Analysen zeigen einen linearen Zusammenhang zwischen höherer genetisch vorhergesagter Alkoholmenge bzw. Alkoholgebrauchsstörung und Demenzrisiko: Eine Verdopplung der genetisch bedingten Wahrscheinlichkeit einer Alkoholgebrauchsstörung war mit etwa 16 % mehr Demenzfällen verbunden (Tapiwala, 2025). Neben somatischen Erkrankungen weist die WHO auf erhebliche soziale Risiken hin. Insbesondere episodischer starker Konsum (Binge Drinking = über 60 g/Tag) erhöht das Risiko für Unfälle, Gewalt, Verletzungen und soziale Konflikte (WHO, 2024b).

Prospektive Kohortenstudien (1997-2021) zeigen eine J-förmige Beziehung zwischen Alkoholkonsum und **Infektionsrisiko**. Während moderater Konsum (5–30 g/Tag) nicht mit einem erhöhten Risiko für bakterielle Infektionen assoziiert war, erhöhte hoher Konsum (> 30 g/Tag) signifikant das Risiko für Infektionen, Pneumonien und infektionsbedingte Mortalität (Stattin et al., 2025).

In der prospektiven UK-Biobank-Studie mit über 500 000 Teilnehmenden war ein Konsum von bis zu 10 g Ethanol pro Tag über 12 Jahre mit einem **geringeren Risiko** für Gesamtmortalität sowie Herz- und Nierenerkrankungen assoziiert, insbesondere bei Wein. Diese Effekte werden teilweise Polyphenolen wie Quercetin, Katechinen, Anthocyanen und Resveratrol zugeschrieben, die antioxidativ und entzündungshemmend wirken (Shao et al., 2024). Die WHO und die DGE sehen diese potenziellen Effekte inzwischen kritisch, da sie veraltet sind und aus Public-Health-Sicht die Reduktion des Alkoholkonsums in der Bevölkerung wichtiger erscheint (Richter et al., 2024; WHO, 2024b).

2.3.4. Gesundheitliche Effekte des Konsums koffeinhaltiger Getränke

Gesundheitliche Effekte des Konsums von Kaffee

Kaffee wird aus gerösteten Bohnen der Pflanzenarten *Coffea arabica* L. und *Coffea canephora* (Robusta) hergestellt. Die Bohnen enthalten im Mittel etwa 1,25 Gew.-% Koffein und werden je nach Zubereitungsmethode (Espresso, Filter, Brühverfahren) konsumiert, häufig unter Zusatz von Milch oder Milchprodukten (BMSGPK, 2020). Koffein (1,3,7-Trimethylxanthin) ist ein bitter schmeckendes Alkaloid, das aufgrund seiner Wasser- und Fettlöslichkeit rasch resorbiert wird, systemisch verteilt ist und die Blut-Hirn-Schranke passieren kann (NCBI, 2026). Neben natürlichem Vorkommen kann Koffein auch synthetisch hergestellt werden. In Pflanzen erfolgt die Biosynthese über mehrere Methylierungsschritte ausgehend von Xanthin (Ashihara & Crozier, 1999).

Kaffee enthält neben Koffein zahlreiche biologisch aktive Inhaltsstoffe, darunter Trigonellin, Phenole wie Chlorogensäuren (CGAs), Diterpene wie Cafestol und Kahweol, lösliche Ballaststoffe sowie Melanoidine Zusammensetzung und Gehalt

variieren in Abhängigkeit vom Röstgrad und der Zubereitungsmethode. Mit zunehmender Röstung nimmt der CGA-Gehalt ab, während durch Maillard-Reaktionen neue antioxidativ wirksame Verbindungen entstehen. Die Wirkung von Kaffee hängt von der individuellen Koffeinsensitivität ab und wird unter anderem durch Alter, Körpergewicht, Schwangerschaft, Medikamenteneinnahme und Lebergesundheit beeinflusst (Barrea et al., 2023). Da sich der Großteil der vorliegenden Studien auf Koffein konzentriert, wird dieser Inhaltsstoff im Folgenden als zentrale Bezugsgröße betrachtet.

Der **primäre Wirkmechanismus** von Koffein beruht auf der kompetitiven, nichtselektiven Antagonisierung der Adenosinrezeptoren A₁ und A_{2A} im zentralen Nervensystem. Dadurch wird die adenosinvermittelte Hemmung neuronaler Aktivität reduziert, was zu erhöhter Wachheit und verminderter Müdigkeit führt. Weitere Mechanismen, wie die Hemmung der Phosphodiesterase oder eine erhöhte intrazelluläre Calciumfreisetzung, treten erst bei supraphysiologischen Dosierungen auf und sind für den üblichen Konsum von untergeordneter Bedeutung (Fredholm et al., 1999). Moderater, langfristiger Kaffeekonsum ist mit einem reduzierten Risiko für neurodegenerative Erkrankungen assoziiert. Eine Dosis-Wirkungs-Metaanalyse zeigte für Parkinson eine maximale Risikoreduktion von etwa 28 % bei rund drei Tassen Kaffee pro Tag, ohne zusätzlichen Nutzen bei höheren Mengen (Qi & Li, 2014). Tierexperimentelle Studien deuten darauf hin, dass Koffein und weitere Kaffeeinhaltsstoffe entzündungshemmend wirken, Autophagie modulieren und über Veränderungen des Darmmikrobioms neuroprotektive Effekte entfalten können (R. Yan et al., 2018). Eine Metaanalyse zeigt, dass es zu einer Reduktion des Depressionsrisikos um etwa 8 % pro konsumierter Tasse Kaffee kommt (Wang et al., 2016). Negative Effekte treten vor allem bei hohen Koffeindosen auf. Ein Konsum von mehr als fünf Tassen Kaffee pro Tag kann mit Nervosität, Angstzuständen, Schlafstörungen und Kopfschmerzen assoziiert sein. Bereits eine Einzeldosis von etwa 100 mg Koffein am Abend kann Einschlaf latenz und Schlafdauer signifikant beeinträchtigen (Fredholm et al., 1999).

Akut führt Koffein zu einem vorübergehenden Anstieg des Blutdrucks. Eine Metaanalyse zeigte, dass 200–300 mg Koffein den systolischen Blutdruck um etwa 8 mmHg und den diastolischen um rund 6 mmHg erhöhen können. Bei regelmäßigem Konsum treten jedoch keine anhaltenden Blutdruckerhöhungen auf. Mehrere Kohortenstudien fanden keinen Zusammenhang zwischen moderatem Kaffeekonsum und einem erhöhten Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen (Mesas et al., 2011). Eine randomisierte Studie zeigt, dass sehr hohe Mengen mit Herzrhythmusstörungen, Palpitationen und in seltenen Fällen schwerwiegenden Komplikationen assoziiert sind (Evans et al., 2024).

Demgegenüber ist der Zusammenhang zwischen Kaffeekonsum und **Typ-2-Diabetes** gut belegt. Eine große Metaanalyse (n = 50 000) prospektiver Studien über 24 Jahre zeigte ein um etwa 30 % reduziertes Typ-2-Diabetes-Risiko bei hohem Kaffeekonsum (5 Tassen/Tag), unabhängig vom Koffeingehalt. Jede zusätzliche Tasse senkte das Risiko um etwa 6 % (Kolb et al., 2021). Sekundäre Pflanzenstoffe wie Chlorogensäuren schützen β -Zellen zusätzlich, reduzieren oxidativen Stress und verbessern die Insulinsignalübertragung (Schultheis et al., 2019).

Kaffeekonsum wird mit einem reduzierten Risiko für **Leber- und bestimmte Magen-Darm-Karzinome** in Verbindung gebracht. Metaanalysen zeigen, dass bioaktive Kaffeeinhaltsstoffe bei einem Konsum von etwa drei bis vier Tassen täglich antiproliferative, antioxidative und antifibrotische Effekte entfalten können (Romualdo et al., 2019). Eine Metaanalyse zeigte, dass Kaffeetrinker im Vergleich zu Nicht-Kaffeetrinkern bei gleicher Kaffeemenge ein um 6 % geringeres Risiko für Magenkrebs hatten. Der protektive Effekt nimmt mit steigendem Kaffeekonsum tendenziell zu (Yan Xie et al., 2016).

Während der **Schwangerschaft** ist Koffein kritisch zu bewerten. Metaanalysen zeigen einen dosisabhängigen Zusammenhang zwischen maternaler Koffeinzufuhr und einem erhöhten Risiko für Fehlgeburten, niedriges Geburtsgewicht und Totgeburten, der teilweise bereits bei Mengen ab 100 mg pro Tag beobachtet wird (Jafari et al., 2022). Koffein passiert die Plazenta sowie die Blut-Hirn-Schranke und kann im fetalen

Organismus biologisch aktiv sein. Das Risiko für Übergewicht/Adipositas im Kindesalter sowie akute Leukämie wird erhöht (Dube et al., 2025).

Die Evidenz zur **Knochengesundheit** ist inkonsistent. Sehr hoher Kaffeekonsum (> 5 Tassen/Tag) kann mit einer geringeren Knochendichte assoziiert sein, während moderater Konsum meist keinen Effekt zeigt (Liu & Liu, 2025).

Die Darmfunktion und Nährstoffaufnahme kann durch Kaffee beeinflusst werden, vor allem durch Polyphenole und Koffein. Die intestinale Aufnahme von Nicht-Häm-Eisen wird reduziert (39–90 %), wenn Kaffee gleichzeitig mit eisenreichen Mahlzeiten konsumiert wird (Saygili et al., 2024).

Gesundheitliche Effekte des Konsums von Energydrinks und Cola-Getränken

Dieser Abschnitt konzentriert sich auf zusätzliche Inhaltsstoffe, insbesondere Taurin und dessen Interaktion mit Koffein.

Energydrinks sind koffeinhaltige Erfrischungsgetränke mit mindestens 150 mg Koffein pro Liter und enthalten zusätzlich Taurin, Glucuronolacton, Inosit, Vitamine und Zucker. Cola-Getränke enthalten maximal 150 mg Koffein pro Liter (BMSGPK, 2025).

Taurin ist eine sulfonische Aminosäure, die vor allem in Muskel- und Nervengewebe vorkommt und an antioxidativen, entzündungshemmenden und metabolischen Prozessen beteiligt ist. Isoliert zeigt Taurin meist nur geringe physiologische Effekte; relevante Wirkungen treten überwiegend in Kombination mit Koffein auf (Antonio et al., 2024).

Eine Metaanalyse von 34 RCTs untersuchte die Wirkung von Taurin-Supplementation (1,5–3 g/Tag) auf Blutzucker, Lipide, Blutdruck und Entzündungsmarker. Positive Effekte auf Glukose- und Lipidmuster traten am stärksten bei einer Gabe von mindestens acht Wochen auf (Nie et al., 2025). Demgegenüber ist der regelmäßige Konsum von Energydrinks mit klaren Risiken assoziiert. Eine Metaanalyse mit über 96 000 Teilnehmenden zeigte ein etwa fünffach erhöhtes Risiko für Schlafstörungen sowie Nervosität und Unruhe. Besonders hohe Konsumfrequenzen (≥ 5 –7 Mal pro Woche) oder Mischkonsum mit Alkohol verstärkten diese Effekte (Nadeem et al., 2021). Taurin kann die Calcium-Signalwege im Herzmuskel modulieren und in experimentellen

Studien die elektrophysiologischen Effekte von Koffein verstärken. Diese Befunde stammen jedoch aus Laborstudien an isolierten Kaninchenherzen und sind nicht direkt auf den Menschen übertragbar (Ellermann et al., 2022). Eine randomisierte Studie mit 56 jungen Erwachsenen untersuchte Koffein (200 mg), Taurin (6 g), deren Kombination sowie eine Kontrollgruppe. Koffein allein erhöhte Herzfrequenz und systolischen Blutdruck signifikant, während Taurin allein keine Effekte zeigte. Die Kombination führte ebenfalls zu einem Anstieg von Herzfrequenz und Blutdruck, jedoch tendenziell etwas geringer als Koffein allein, was darauf hindeutet, dass Taurin akute kardiovaskuläre Effekte von Koffein modulieren kann (Çalışkan, 2024). Hinsichtlich kognitiver Effekte zeigen Metaanalysen keine signifikanten Verbesserungen durch Taurin (1-3 g/Tag) allein. Positive Effekte treten eher in Kombination mit pharmakologischen oder therapeutischen Interventionen auf (Cao et al., 2025).

Weitere Inhaltsstoffe von Energydrinks entfalten isoliert kaum relevante Wirkungen; B-Vitamine können die Koffeinwirkung geringfügig verstärken, während Glucuronolacton und Inosit primär den Energiestoffwechsel unterstützen. Risikobewertungen zeigen zudem, dass bei einem Konsum von etwa 500 ml Energydrink pro Tag die Taurinaufnahme potenziell über dem von der EFSA empfohlenen Grenzwert liegen kann. Für D-Glucuronolacton wurden in einzelnen Szenarien geringe Sicherheitsmargen berechnet, was auf mögliche Risiken bei regelmäßig hohem Konsum hinweist (Rubio et al., 2022).

2.4. Flüssigkeitskonsum im Zusammenhang mit anthropometrischen Parametern

In diesem Abschnitt wird der Zusammenhang zwischen dem Konsum verschiedener Flüssigkeiten und der Energieaufnahme erläutert. Da die Energieaufnahme variiert, können sich anthropometrische Parameter verändern. Zu denen zählen der Body-Mass-Index (BMI), der Körperfettanteil und weitere anthropometrische Parameter. Zunächst werden ungesüßte und gesüßte Getränke behandelt, anschließend wird spezifisch auf den Konsum von Kaffee und alkoholischen Getränken eingegangen. Im Anschluss wird die Frage geklärt, wie groß der Einfluss der Getränke auf die Energieaufnahme ist, um die Hypothesen zu bekräftigen oder zu entkräften.

2.3.1. *Effekte des Konsums von ungesüßten Getränken auf Energiezufuhr und Körpergewicht bzw. anthropometrische Parameter*

Hierbei lautet die Nullhypothese (H₀), dass die Gesamtflüssigkeitsaufnahme sowie der Konsum ungesüßter Getränke einen signifikanten Einfluss auf die Energieaufnahme haben. Zu den ungesüßten Getränken zählt auch Kaffee, dem ein eigenes Kapitel gewidmet ist. Der Fokus dieses Abschnitts liegt zunächst auf der Wasseraufnahme aus Getränken, anschließend wird der Einfluss der Gesamtaufnahme ungesüßter Getränke auf die Energieaufnahme betrachtet.

Ein zentraler Erklärungsansatz für den Zusammenhang zwischen Wasseraufnahme aus Getränken und Energieaufnahme ist die Beeinflussung der **Energiedichte** der gesamten Ernährung sowie des **Sättigungsgefühls**. Energiefreie Getränke wie Wasser können die durchschnittliche Energiedichte der Nahrungszufuhr senken, insbesondere wenn sie energiereiche Getränke ersetzen. Darüber hinaus kann Wasser über mechanische und physiologische Mechanismen zur Sättigung beitragen. Eine Übersichtsarbeit von Stubbs et al. (2023) analysiert zahlreiche experimentelle und epidemiologische Studien zum Einfluss der Nährstoff- und Energiedichte der Ernährung auf die menschliche Energieaufnahme. Die Autoren berichten, dass der Konsum von Wasser vor oder während einer Mahlzeit das subjektive Sättigungsgefühl erhöhen und mit einer reduzierten Energiezufuhr einhergehen kann. Insgesamt deutet die Evidenz darauf hin, dass eine höhere Wasseraufnahme mit einer geringeren Energiezufuhr assoziiert ist, wobei aufgrund der heterogenen Studienlage keine eindeutigen kausalen

Schlussfolgerungen möglich sind (James Stubbs et al., 2023). Ein weiterer diskutierter Mechanismus ist die sogenannte „*water-induced thermogenesis*“. Eine Übersichtsarbeit von Çıtar Dazıroğlu & Acar Tek (2023a) die darauf hindeuten, dass die Wasseraufnahme kurzfristig mit einer Erhöhung des Ruheenergieumsatzes assoziiert sein kann. Experimentelle Studien berichten, dass der Konsum von etwa 500 ml/Tag Wasser den Ruheenergieverbrauch vorübergehend um rund 100 kJ (ca. 24 kcal) steigern kann. Dieser Effekt wird unter anderem auf eine Aktivierung des sympathischen Nervensystems sowie auf energieaufwendige Prozesse der Osmoregulation und Thermoregulation zurückgeführt, ist jedoch zeitlich begrenzt und interindividuell variabel. Hochgerechnet könnte ein täglicher Wasserkonsum von etwa zwei Litern theoretisch zu einem zusätzlichen Energieverbrauch von rund 400 kJ (ca. 96 kcal) beitragen (Boschmann et al., 2003). Eine 12-wöchige Interventionsstudie mit älteren Erwachsenen zeigte, dass allein die Veränderung des Zeitpunkts der Wasseraufnahme, durch das Trinken von 500 ml Wasser vor jeder Mahlzeit, zu einem Gewichtsverlust von über 2 kg sowie zu einer Einsparungen von bis zu etwa 235 kcal pro Tag im Vergleich zur Kontrollgruppe führte, selbst ohne zusätzliche Erhöhung der gesamten Flüssigkeitszufuhr (Çıtar Dazıroğlu & Acar Tek, 2023a; Dennis et al., 2010).

Kurzfristige Effekte der Wasseraufnahme auf die Energiezufuhr werden auch in experimentellen Studien untersucht. Zaplatosch et al. (2022) zeigten, dass Personen (n = 54) mit einem höheren Konsum ungesüßter Getränke tendenziell eine geringere Energieaufnahme aufwiesen, wobei dieser Zusammenhang von Faktoren wie sportlicher Aktivität und Esspräferenzen abhängig war. Im Durchschnitt betrug der Wasserkonsum 1 812 ml pro Tag. Interessanterweise war ein höherer langfristiger Wasserkonsum mit einer höheren Energieaufnahme assoziiert, während eine gezielte Erhöhung der Wasserzufuhr, insbesondere vor Mahlzeiten, zu einer Reduktion der aufgenommenen Energie führte. Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass neben der Menge auch der Zeitpunkt der Wasseraufnahme eine relevante Rolle spielt, wie viel Energie zugeführt wird (Zaplatosch et al., 2022).

Neben kurzfristigen Effekten auf die Energieaufnahme wird in der Literatur auch der Zusammenhang zwischen Wasseraufnahme und **langfristigen Veränderungen** des Körpergewichts untersucht. Die Ergebnisse hierzu sind jedoch uneinheitlich.

Der Einfluss des Zeitpunkts der Wasseraufnahme wurde in einer Querschnittstudie von Khil et al. (2024) näher untersucht. Die Studie wurde an einer gesunden koreanischen Population mit 172 Teilnehmenden durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass Personen, die mehr als einen Liter Wasser pro Tag konsumierten, einen höheren BMI sowie einen größeren Taillenumfang aufwiesen als Personen mit einer täglichen Wasseraufnahme von unter einem Liter. Der Zeitpunkt der Wasseraufnahme vor oder nach den Mahlzeiten zeigte keinen signifikanten Einfluss auf die Energieaufnahme oder das Vorliegen von Adipositas. Es fanden sich lediglich Hinweise darauf, dass Personen, die vor dem Schlafengehen Wasser konsumieren, tendenziell einen niedrigeren BMI aufweisen. Aufgrund des Querschnittsdesigns der Studie kann jedoch keine Kausalität abgeleitet werden (Khil et al., 2024).

Eine große prospektive Kohortenanalyse von Buso et al. (2023) untersuchte den Zusammenhang zwischen dem Konsum zuckergesüßter Getränke (Sugar-Sweetened Beverages, SSBs), Getränken mit Süßstoffen (Low-and No-Calorie Sweetened Beverages, LNCBs) und Wasser sowie Veränderungen des Körpergewichts und des Taillenumfangs. Die SWEET-Analyse mit über 82 000 Erwachsenen zeigte einen schwach positiven, jedoch in der Effektgröße geringen Zusammenhang zwischen dem Konsum zuckergesüßter Getränke und einer Zunahme von Körpergewicht (+ 0,02 kg pro Jahr) und Taillenumfang (+ 0,03 cm pro Jahr). LNCB-Konsum war ebenfalls positiv mit einer Gewichtszunahme (+ 0,06 kg pro Jahr) assoziiert, jedoch nicht mit einer Veränderung des Taillenumfangs. In statistischen Substitutionsmodellen führte der Ersatz von zuckergesüßten Getränken durch Wasser oder energiearme gesüßte Getränke zu keinen signifikanten Veränderungen von Körpergewicht oder Taillenumfang. Zudem konsumierten Personen mit Übergewicht häufiger energiearme gesüßte Getränke als mit Normalgewicht, was auf mögliche bewusste Strategien zur Gewichtskontrolle hinweist (Buso et al., 2023).

Weitere Evidenz zur Substitution von zuckergesüßter mit energiefreien bzw. energiearmen Getränken liefert die Meta-Analyse von McGlynn et al. (2022), in der 17 randomisierte kontrollierte Studien mit insgesamt 1 733 Erwachsenen eingeschlossen wurden. Zu den energiefreien bzw. -armen Getränken zählen auch Softdrinks mit Zuckeraustauschstoffen, die als Low- and No-Calorie Sweetened Beverages (LNCSBs) zusammengefasst werden. In einer Gruppe wurden SSBs durch Wasser ersetzt, in der anderen durch LNCSBs. Der Ersatz von zuckergesüßten Getränken durch energiearme gesüßte Getränke war mit einer geringen, aber signifikanten Reduktion von Körpergewicht, BMI und Körperfettanteil assoziiert. Beim Austausch zuckergesüßter Getränke durch Wasser sowie beim Ersatz energiearmer gesüßter Getränke durch Wasser zeigten sich hingegen keine signifikanten Effekte. Die Evidenz wurde insgesamt als moderat, für wasserbasierte Substitutionsanalysen jedoch als gering bewertet (McGlynn et al., 2022).

Zusammenfassend zeigt die Mehrheit der dargestellten Studien einen Zusammenhang zwischen Wasseraufnahme und einer reduzierten Energieaufnahme, insbesondere wenn Wasser anstelle von zuckergesüßten Getränken konsumiert oder vor Mahlzeiten aufgenommen wird. Hinweise auf eine Reduktion des Körpergewichts finden sich vor allem bei Personen mit Übergewicht oder Adipositas, wobei diese Effekte als potenziell und insgesamt gering einzuschätzen sind. Es ist anzunehmen, dass diese Personen ihr Trinkverhalten gezielt zur Gewichtskontrolle verändern, was in Beobachtungsstudien fälschlich als positiver Zusammenhang zwischen Wasseraufnahme und höherem Körpergewicht erscheinen kann. Die heterogene Studienlage sowie mögliche Reverse-Causation-Effekte verdeutlichen den Bedarf an weiteren prospektiven Studien mit standardisierten Designs.

2.3.2. Effekte des Konsums von zuckergesüßten Getränken (SSBs) auf Energiezufuhr und Körpergewicht bzw. anthropometrische Parameter



Abbildung 2: Typischer Gehalt an Zucker in zuckergesüßten Getränken (WHO, 2022)

Eine einzelne Dose (330 ml) eines kohlenensäurehaltigen Erfrischungsgetränks enthält durchschnittlich etwa 40 g freien Zucker, was rund 10 Teelöffeln Haushaltszucker entspricht. Die WHO empfiehlt, die Aufnahme von freiem Zucker bei Erwachsenen und Kindern auf weniger als 10 % der täglichen Energiezufuhr zu begrenzen. Dies entspricht etwa 12 Teelöffeln Zucker aus der Nahrung für Erwachsene mit einer täglichen Energiezufuhr von 2000 kcal und etwa 9 Teelöffeln für Kinder mit 1500 kcal. Der Zuckergehalt kann je nach Getränk und Herkunftsland variieren; zudem können einige Fruchtsäfte vergleichbare oder höhere Mengen an freiem Zucker enthalten als kohlenensäurehaltige Erfrischungsgetränke. Eine hohe Aufnahme freier Zucker, insbesondere über zuckergesüßte Getränke, ist mit gesundheitlichen Risiken assoziiert, während eine Reduktion der Zuckerzufuhr keine nachteiligen Effekte zeigt (WHO, 2022).

Die Hypothese, dass ein hoher Konsum zuckergesüßter Getränke mit einer erhöhten Energieaufnahme einhergeht, wird durch Interventionsstudien gestützt. In einer zweiwöchigen Studie konsumierten 131 gesunde Erwachsene täglich drei Getränke, die entweder mit Aspartam (Kontrollgruppe) oder mit verschiedenen Zuckerarten (Glukose,

Fruktose, Saccharose oder HFCS) gesüßt waren. Die über Getränke aufgenommene Energie entsprach 25 % des individuellen Energiebedarfs.

Teilnehmende der Zuckergruppen zeigten im Vergleich zur Aspartam-Gruppe eine signifikant höhere Gesamtenergieaufnahme. Der Anstieg betrug 14 % bei Saccharose, 9 % bei Fruktose und 8 % bei HFCS, während in der Aspartam-Gruppe eine Reduktion der Energieaufnahme um 4 % beobachtet wurde. Zudem nahmen die Probanden der HFCS- und Glukose-Gruppen innerhalb der kurzen Studiendauer signifikant an Körpergewicht zu. Einschränkungen der Studie ergeben sich aus der kurzen Interventionsdauer, möglichen Ungenauigkeiten bei Selbstauskünften sowie dem Fehlen von Messungen zur Körperzusammensetzung. Dennoch verdeutlichen die Ergebnisse, dass der Konsum zuckergesüßter Getränke kurzfristig zu einer erhöhten Energieaufnahme beitragen kann (Sigala et al., 2020).

Ein erhöhter Konsum zuckergesüßter Getränke ist mit einer erhöhten Energiezufuhr verbunden, was unter anderem auf die geringe Sättigungswirkung flüssiger Energie zurückgeführt wird. Zuckerhaltige Getränke werden schnell resorbiert, fördern eine rasche Magenentleerung und führen im Vergleich zu festen Lebensmitteln zu einer geringeren postprandialen Sättigung. Dies begünstigt eine unzureichende Kompensation der zusätzlich aufgenommenen Energie. Pro 0,5 Liter SSB werden typischerweise 250–300 kcal aufgenommen. Wird täglich eine zusätzliche Portion von etwa 330 ml konsumiert, kann dies langfristig zu einem Energieüberschuss von über 100 kcal pro Tag führen und bei ausbleibender Kompensation eine relevante Gewichtszunahme begünstigen (Costa et al., 2022).

Eine systematische Übersichtsarbeit und Meta-Analyse von Nguyen et al. (2023), die prospektive Kohortenstudien und randomisierte kontrollierte Studien einschloss, zeigt einen positiven Zusammenhang zwischen dem Konsum von SSBs und dem Körpergewicht. In großen Kohortenstudien war jede zusätzliche Portion SSB (330 ml) pro Tag mit einer durchschnittlichen Gewichtszunahme von etwa 0,4 kg assoziiert. In randomisierten kontrollierten Studien führte die zusätzliche Aufnahme von SSBs ebenfalls zu einer signifikanten Gewichtszunahme, während der Verzicht auf SSBs mit

einem moderaten Gewichtsverlust von etwa 0,5 bis 1,0 kg sowie einer Reduktion des BMI um etwa 0,2 bis 0,4 kg/m² verbunden war.

Die Autoren weisen jedoch auf Limitationen wie Under- und Overreporting der Energiezufuhr, eine hohe Heterogenität der Studien sowie teilweise kurze Beobachtungszeiträume hin. Diese Faktoren erschweren die Vergleichbarkeit der Ergebnisse und unterstreichen den Bedarf an stärker standardisierten Studiendesigns (Nguyen et al., 2023).

Langzeitbeobachtungen deuten darauf hin, dass ein früher Konsum zuckergesüßter Getränke, Kinder vor dem zweiten Lebensjahr; mit ungünstigen gesundheitlichen Entwicklungen im Erwachsenenalter assoziiert sein kann. Benton und Young (2024) zeigten in einer 24-jährigen Beobachtungsstudie, dass Personen, die bereits vor dem zweiten Lebensjahr Cola konsumierten, im jungen Erwachsenenalter eine höhere Gesamtenergieaufnahme, eine höhere Fettmasse sowie einen höheren BMI aufwiesen. Der frühe Konsum von Apfelsaft ist differenziert zu betrachten. Im Erwachsenenalter zeigte sich insbesondere bei Frauen eine Assoziation mit Adipositas, zugleich jedoch ein insgesamt günstigeres Ernährungsprofil. Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung der Getränkeauswahl im frühen Kindesalter sowie den Einfluss elterlicher Ernährungsentscheidungen (Benton & Young, 2024).

Interventionsstudien zeigen, dass der Ersatz von SSBs durch Wasser oder energiefreie, gesüßte Getränke zu einer Gewichtsreduktion beitragen kann. In einer randomisierten kontrollierten Studie (RCT) von Harrold et al. (2024) nahmen 493 übergewichtige Erwachsene innerhalb von 52 Wochen sowohl durch den Ersatz von SSBs durch Wasser als auch durch energiefreie Getränke signifikant ab im Vergleich zu der Kontrollgruppe, die keine spezifische Getränke substituierten. Die Teilnehmenden wurden angewiesen, SSBs im Alltag durch die jeweilige Interventionsgetränke zu ersetzen, wobei die Umsetzung nicht vollständig kontrolliert erfolgte. Auch Taillen- und Hüftumfang nahmen ab, wobei die Effekte in der Gruppe der energiefreien Getränke etwas ausgeprägter waren. Die Wasser-Gruppe verlor durchschnittlich 6,1 kg, während die energiefreie -Getränke-Gruppe eine Gewichtsabnahme von 7,5 kg verzeichnete. Auch beim Taillen- und Hüftumfang kam es zu Reduktionen, wobei in der energiefreie-

Gruppe stärkere Effekte beobachtet wurden. Trotz statistischer Signifikanz blieb die klinische Relevanz der Effekte begrenzt (Harrold et al., 2024).

Zusammenfassend belegen die vorliegenden Studien, dass ein hoher Konsum zuckergesüßter Getränke mit einer erhöhten Energieaufnahme sowie ungünstigen Veränderungen anthropometrische Parameter wie Körpergewicht, BMI und Fettmasse assoziiert ist. Die geringe Sättigungswirkung flüssiger Kalorien spielt dabei eine zentrale Rolle. Eine Reduktion oder der Verzicht auf SSBs kann zur Senkung der Energiezufuhr beitragen und stellt einen relevanten Ansatz zur Prävention von Übergewicht und Adipositas dar. Weitere Studien mit standardisierten Methoden und längeren Beobachtungszeiträumen sind erforderlich, um die langfristigen Effekte genauer zu quantifizieren.

2.3.3. Effekte des Konsums von alkoholischen Getränken auf Energiezufuhr und Körpergewicht bzw. anthropometrische Parameter

Alkoholkonsum stellt ein relevantes Public-Health-Problem dar und ist mit verschiedenen Folgeerkrankungen wie dem metabolischen Syndrom, Adipositas und bestimmten Tumorerkrankungen assoziiert. Aufgrund seines hohen Energiegehalts von 7 kcal pro Gramm kann Alkohol, abhängig von Konsummenge, Getränketyp und Trinkmuster, erheblich zur Gesamtenergiezufuhr beitragen. Zentrale Fragestellung ist, ob die über Alkohol aufgenommene Energie durch eine reduzierte Nahrungsaufnahme kompensiert wird oder ob es zu einer additiven Energiezufuhr kommt. Die zugrunde liegende Hypothese lautet, dass Alkoholkonsum mit einer erhöhten Gesamtenergieaufnahme und ungünstigen Veränderungen anthropometrischer Parameter verbunden ist (Richter et al., 2024).

Experimentelle Studien zeigen, dass Alkoholkonsum die Appetitkontrolle und Sättigungsregulation beeinflusst. Im Vergleich zu isokalorischen alkoholfreien Kontrollen führt Alkohol zu einer erhöhten Nahrungsaufnahme. Mechanistisch wirkt Alkohol auf zentrale neurochemische Systeme, insbesondere auf GABA- und serotonerge Signalwege. Die Verstärkung der GABAergen Hemmung begünstigt eine Enthemmung des Essverhaltens, während die appetithemmende Wirkung von Serotonin

abgeschwächt wird. Zusätzlich werden hormonelle Regulationsmechanismen, etwa über Ghrelin und Neuropeptid Y, beeinflusst, was die appetitstimulierende Wirkung von Alkohol weiter verstärken kann (Yeomans et al., 2003).

Eine zentrale Evidenzbasis liefert die systematische Übersichtsarbeit und Metaanalyse von Kwok et al. (2019), die 22 randomisierte kontrollierte Studien mit insgesamt 706 gesunden jungen Erwachsenen im Alter von 18 bis 37 Jahren einschloss. Untersucht wurden akute und kurzfristige Effekte des Alkoholkonsums vor oder während Mahlzeiten. Der Alkoholkonsum war signifikant mit einer Erhöhung der Gesamtenergieaufnahme um durchschnittlich 1072 kJ (256 kcal) verbunden. Zusätzlich wurde eine erhöhte Nahrungsenergieaufnahme von 343 kJ (82 kcal) im Vergleich zu alkoholfreien Kontrollbedingungen beobachtet. Eine Kompensation der durch Alkohol aufgenommenen Energie trat in keiner der eingeschlossenen Studien auf. Obwohl die Studiendauern zu kurz waren, um Gewichtszunahmen zu erfassen, legen die Ergebnisse nahe, dass Alkohol eine additive Energiequelle darstellt, die langfristig zu einer positiven Energiebilanz beitragen kann (Kwok et al., 2019).

Eine Analyse des UK-Biobank-Datensatzes mit 280 180 Erwachsenen im Alter von 40 bis 69 Jahren zeigte, dass Personen mit niedrigem bis moderatem Alkoholkonsum (< 140 ml/Woche bei Frauen bzw. < 210 ml/Woche bei Männern) im Mittel einen niedrigeren BMI aufwiesen als Nichttrinkende. Ein konsistenter Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und Körperfettanteil konnte nicht festgestellt werden. Unterschiede zeigten sich abhängig vom Getränketyp: Weintrinkende wiesen tendenziell einen niedrigeren BMI auf, während Bier- und Spirituosenkonsum mit höheren BMI-Werten assoziiert war. Insgesamt ergab sich kein eindeutiger Hinweis darauf, dass moderater Alkoholkonsum das Adipositasrisiko deutlich erhöht (Inan-Eroglu et al., 2022). Eine Metaanalyse zeigt, dass hoher Alkoholkonsum (> 28 g/Tag) mit einem signifikant erhöhten Risiko für Übergewicht (12 %), Adipositas (32 %) und abdominale Fettakkumulation (25 %) verbunden ist. Die Autoren betonen jedoch die erhebliche Heterogenität der eingeschlossenen Studien, insbesondere im Hinblick auf Trinkmuster, Getränketyp und begleitende Lebensstilfaktoren (Golzarand et al., 2022). Mit der gleichen Datenbank wurden 45 000 Teilnehmende herausgefiltert, die über fünf

Jahre nach Häufigkeit und Art des Alkoholkonsums (Bier, Champagner, Cider, Spirituosen, Rot- und Weißwein) befragt. Die Ergebnisse zeigten, dass insbesondere Frauen mit höherem Alkoholkonsum ungünstigere Veränderungen der Körperzusammensetzung aufwiesen. Konsum von Rotwein und Bier war mit einem größeren Taillenumfang bei beiden Geschlechtern verbunden, Weißwein und Champagner nur bei Frauen, Spirituosen marginal. Insgesamt ergab die Analyse keine konsistente Korrelation zwischen Alkoholkonsum und BMI, WHR oder Körperfettanteil, was gegen die Annahme spricht, dass moderater Alkoholkonsum automatisch zu erhöhter Energieaufnahme und Adipositas führt (Inan-Eroglu et al., 2022).

Eine Querschnittsstudie von Brenes et al. (2021) untersuchte den Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum, Energieaufnahme und anthropometrischen Parametern in einer lateinamerikanischen Population (n= 9 218). Personen, die Alkohol konsumierten, nahmen signifikant mehr Energie auf als Nichttrinkende. Alkohol trug dabei im Mittel 17 % zur täglichen Gesamtenergiezufuhr bei. Dies entspricht 484 kcal und durchschnittlich 69 g reinem Alkohol. Ein tägliches alkoholisches Getränk (≈ 14 g Alkohol), unabhängig von der Art des Getränkes, war mit höheren Körpergewichten sowie größeren Taillen-, Hüft- und Nackenumfängen assoziiert. Zudem haben die Teilnehmenden, die mehr Alkohol trinken mehr rotes Fleisch und weniger Ballaststoffe, Früchte, Milchprodukte, Vollkornprodukte und Gemüse verzehrt. Je mehr alkoholische Getränke getrunken werden, desto höher sind die anthropometrischen Parameter (Brenes et al., 2021). Ergänzend dazu untersuchte eine russische Querschnittsstudie (n= 2 357) von Mitkin et al. (2023) die Beziehung zwischen Trinkverhalten und Körperzusammensetzung. Die Teilnehmenden, die rund 8 300 Erwachsene im Alter von über 20 Jahren umfasste, wurden in standardisierte Kategorien eingeteilt: nicht trinkend, nicht problematisch, riskant, schädlich und behandlungsbedürftige Alkoholiker. Diese Einteilung erfolgte anhand des AUDIT-Scores (Alcohol Use Disorders Identification Test). Der AUDIT-Gesamtscore (0–40 Punkte) dient der Klassifizierung des Trinkverhaltens. Personen, die keinen Alkohol konsumieren, erhalten einen Score von 0. Ein nicht problematischer Konsum liegt bei einem Score von 1–7 vor und entspricht

einem Konsum ohne Hinweise auf riskantes Verhalten oder gesundheitliche Schäden. Riskanter Konsum wird durch einen Score von 8–15, schädlicher Konsum durch einen Score von 16–19 und behandlungsbedürftiger Alkoholkonsum durch einen Score ≥ 20 angezeigt. Diese Einteilung berücksichtigt nicht nur die konsumierte Alkoholmenge, sondern auch Aspekte wie Kontrollverlust, negative Folgen und Abhängigkeitssymptome. Daher lassen sich den Kategorien keine exakt definierten Mengen alkoholischer Getränke zuordnen, sie spiegeln jedoch typische Konsummuster einschließlich höherer Mengen wider. Die Anzahl der täglich konsumierten alkoholischen Getränke, wobei ein Standardgetränk etwa 14 g Ethanol enthält, trägt zur Berechnung des AUDIT-Scores bei: 0–1 Getränke werden mit 0 Punkten bewertet, 2–3 Getränke mit 1 Punkt, 4–5 Getränke mit 2 Punkten, 6–7 Getränke mit 3 Punkten und ≥ 8 Getränke mit 4 Punkten. Bei riskanten Trinkern konsumierten etwa 38–39 % der Männer täglich Alkohol; bei schädlichen Trinkern lag der Anteil ähnlich hoch, bei den behandlungsbedürftigen Männern am höchsten (bis 57,6 %). Gefährdete Trinkende wiesen eine erhöhte viszerale Fettakkumulation und einen größeren Taillenumfang auf, teilweise unabhängig vom BMI. Schädlicher und abhängiger Konsum war mit sehr ungünstigen anthropometrischen Profilen verbunden. Bei Frauen zeigte sich ein Trend zu einem geringeren Hüftumfang, jedoch kein entsprechender Trend beim Taillenumfang, wodurch sich der WHR im Vergleich zu Frauen ohne problematischen Alkoholkonsum erhöhte (Mitkin et al., 2023).

Die aktuelle Evidenz zeigt, dass Alkoholkonsum sowohl akut als auch chronisch die Gesamtenergieaufnahme beeinflusst und als additive Energiequelle wirkt, da eine Energiekompensation nicht erfolgt. Experimentelle Studien belegen eine appetitstimulierende Wirkung von Alkohol, während Beobachtungsstudien insbesondere bei regelmäßigem oder hohem Konsum ungünstige Veränderungen anthropometrischer Parameter zeigen. Die Effekte sind jedoch stark abhängig von Trinkmenge und -muster, Getränketyp und Geschlecht. Während moderater Alkoholkonsum keine konsistenten Effekte auf Adipositas-Parameter zeigt, ist hoher und regelmäßiger Konsum klar mit einer positiven Energiebilanz, abdominalen Fettakkumulation und einem erhöhten Adipositasrisiko assoziiert. Weitere Studien mit

standardisierten Erhebungsmethoden und längeren Beobachtungszeiträumen sind erforderlich, um die langfristigen Effekte präziser zu quantifizieren.

2.3.4. Effekte des Konsums von koffeinhaltigen Getränken auf Energiezufuhr und anthropometrische Parameter

Koffein stimuliert das zentrale Nervensystem, steigert die Wachsamkeit und wirkt appetithemmend. Auch andere Kaffeeinhaltsstoffe, wie Polyphenole, darunter Chatechin, tragen zu dieser Wirkung bei (Kapitel 2.2.4). Daraus ergibt sich die Hypothese, dass regelmäßiger Kaffeekonsum die Gesamtenergieaufnahme und Körperzusammensetzung beeinflussen kann.

Koffein stimuliert das zentrale Nervensystem, steigert Wachsamkeit und kann kurzfristig den Energieverbrauch erhöhen. In einer randomisierten, placebokontrollierten Interventionsstudie mit gesunden, normal- bis leicht übergewichtigen Frauen (n = 12) im Alter zwischen 20 und 40 Jahren wurde der akute Effekt einer Koffeinintervention untersucht. Nach einer standardisierten Nüchternphase erhielten die Teilnehmerinnen entweder Kaffee mit einem Koffeingehalt von 6 mg pro kg Körpergewicht oder ein Placebo ohne Koffein in Form von Wasser bei Raumtemperatur als Kontrollgetränk. Anschließend wurden über einen Zeitraum von drei Stunden die subjektiven Appetitempfindungen sowie appetitregulierende Hormone erfasst. Zudem wurde ein Frühstück zusammengestellt. Das Frühstück enthielt 45 g schweres Ei, 30 g Karotten, 45 g Zucchini, zwei Scheiben Vollkornbrot, zehn Mandeln und 140 g Birne. Die Teilnehmenden wurden gebeten, das gesamte Frühstück innerhalb von 30 Minuten zu verspeisen. Insgesamt enthielt das Frühstück 400 kcal, davon stammten 55 % aus Kohlenhydraten, 30 % aus Fett und 15 % aus Protein. Nach dem Frühstück wurde das Essverhalten der Teilnehmerinnen über den Tag mittels eines Food-Frequency-Questionnaires (FFQ) erfasst. Die Analyse zeigte, dass Frauen, die Kaffee konsumierten, im Vergleich zur Wasserintervention eine erhöhte Fruktoseaufnahme von durchschnittlich 8 g aufwiesen, während andere Ernährungsgewohnheiten unverändert blieben. Zusätzlich bewerteten die Teilnehmerinnen über den Tag hinweg ihr Verlangen nach süßen Lebensmitteln mithilfe standardisierter Fragebögen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Koffein das

spezifische Verlangen nach süßen Lebensmitteln signifikant steigern kann. Dieser Effekt trat unabhängig von Veränderungen klassischer Hunger- und Sättigungshormone auf: Weder Ghrelin noch Cholezystokinin (CCK) unterschieden sich signifikant zwischen Koffein- und Placebobedingungen. Auch subjektive Hungergefühle oder Sättigungsbewertungen veränderten sich nicht konsistent. Trotz der erhöhten Präferenz für süße Geschmacksrichtungen wurde keine signifikante Veränderung der gesamten Energieaufnahme in der anschließenden Mahlzeit beobachtet. Daraus lässt sich ableiten, dass Koffein kurzfristig sensorische Präferenzen modulieren kann, jedoch keine konsistente direkte Reduktion oder Steigerung der Energieaufnahme bewirkt (Magaña-de La Vega et al., 2024). Eine weitere kontrollierte Interventionsstudien (n= 60) zeigt, dass Energydrinks, insbesondere bei Mengen von über 200 mg Koffein, den Ruheenergieverbrauch (Resting Energy Expenditure, REE) sowie die Fettoxidation kurzfristig erhöhen können. Es wurden 60 gesunde Erwachsenen im Alter zwischen 30 bis 60 Jahren untersucht. Dabei wurden der REE 4x gemessen, nach 30, 60, 90 und 120 Minuten. In absoluten Zahlen entspricht das bei einem REE von 1800 kcal/Tag etwa 54-125 kcal zusätzlich an Energieverbrauch. Dieser Effekt gilt bei koffeinhaltigen Energydrinks sowohl nach einmaliger Einnahme als auch über einen Zeitraum von bis zu 28 Tagen. Die aktuelle Evidenz zeigt, dass diese Effekte primär kurzfristig auftreten und nicht zwangsläufig zu langfristigen Veränderungen der Körperzusammensetzung führen (Krieger et al., 2025).

Eine Interventionsstudie von Dimitris Bakradze et al. (2014) untersuchte den Einfluss regelmäßigen Kaffeekonsums auf die Gesamtenergieaufnahme sowie auf die Sättigungsregulation. An der Studie nahmen 84 gesunde Erwachsene teil. Über einen Zeitraum von vier Wochen konsumierten die Teilnehmenden täglich drei Tassen Kaffee (insgesamt ca. 750 ml). Die Kontrollgruppe verzichtete in der Phase auf Kaffee bzw. vollständig auf Koffein. Erfasst wurden neben der Gesamtenergieaufnahme und anthropometrischen Parametern auch Biomarker der Appetitregulation, darunter Ghrelin und Serotonin, sowie Marker der DNA-Integrität über Blutabnahmen. Die Konzentrationen der Hormone Ghrelin und Serotonin wurden im Plasma bestimmt mittels standardisierte biochemische Assays. Dabei erfolgte eine Blutabnahme zum Zeitpunkt 0 als die Intervention gestartet wurde und für einen Vergleich nach den 4

Wochen beider Gruppen. Die Ergebnisse zeigten, dass der regelmäßige Kaffeeconsum mit Veränderungen der Sättigungsregulation und einer moderaten Reduktion der Gesamtenergieaufnahme einherging. Die Reduktion der Energieaufnahme wurde auf 50–100 kcal/Tag geschätzt. Diese Befunde deuten darauf hin, dass bioaktive Inhaltsstoffe des Kaffees kurzfristig Mechanismen der Appetitkontrolle beeinflussen können. Trotz des Alters der Studie ist sie aufgrund der Einbeziehung biochemischer Marker der Sättigungsregulation besonders relevant für die Bewertung von Kaffee im Kontext der Energieaufnahme und Körperfettregulation (Bakuradze et al., 2014).

Die Evidenz zu langfristigen Effekten koffeinhaltiger Getränke auf anthropometrische Parameter ist insgesamt inkonsistent und begrenzt. Beobachtungsstudien deuten darauf hin, dass ein hoher Konsum zuckerhaltiger Energydrinks mit einem höheren BMI oder Übergewicht assoziiert ist. Diese Zusammenhänge sind jedoch stark durch Lebensstilfaktoren wie Rauchen, Schlafmangel oder insgesamt ungünstige Ernährungsgewohnheiten konfundiert. Eine randomisierte Interventionsstudie zeigte eine kurzfristige Erhöhung des Energieverbrauchs, berichten jedoch keine konsistenten und statistisch signifikanten Effekte auf Körpergewicht, Fettmasse oder BMI im längerfristigen Verlauf. Dabei wurden 30 gesunde Erwachsene im Alter zwischen 20 und 39 Jahren untersucht. Den Teilnehmenden wurden zufällig ein Koffein- bzw. eine Maltodextrin Präparat als Kapsel verabreicht, wobei die Gabe über 4 Tage stattgefunden hat. Der Koffeingehalt der Kapsel wurde für jedes Individuum angepasst und betrug 5 mg Koffein/kg Körpergewicht. Die Ernährungsgewohnheiten sowie die körperliche Aktivität sollen unverändert bleiben, um mögliche Abschwächung der physiologischen Wirkung zu vermeiden. Dabei betrug die kurzfristige Erhöhung zwischen 70-80 kcal pro Tag. Veränderungen anthropometrischer Parameter bleiben häufig gering und nicht signifikant. Dies deutet darauf hin, dass kurzfristige metabolische Effekte von Koffein allein nicht ausreichen, um messbare Veränderungen der Körperzusammensetzung zu bewirken (Francisco et al., 2025).

Insgesamt können koffeinhaltige Getränke kurzfristig den Energieverbrauch und metabolische Prozesse beeinflussen, zeigen jedoch keine robusten oder konsistenten Effekte auf die Gesamtenergieaufnahme oder anthropometrische Parameter.

Langfristige Veränderungen des Körpergewichts oder der Körperzusammensetzung resultieren vielmehr aus komplexen Wechselwirkungen zwischen Energiezufuhr, verschiedenen Lebensstilfaktoren und metabolischer Regulation.

Eine Metaanalyse von 19 RCTs (n= 1 200) zeigt, dass Grüntee-Extrakte bzw. Grüntee-**Catechine** bei Erwachsenen kleine, aber positive Effekte auf Körpergewicht und Körperzusammensetzung haben können, insbesondere bei Interventionsdauern von über 12 Wochen und einer Menge von über 500 mg pro Tag. In diesem Zeitraum wurde den Teilnehmenden Grüntee-Extrakte bzw. Catechine als Supplement verabreicht und mit einer Kontrollgruppe verglichen. Über anthropometrische Messverfahren kamen die Autoren zu den Ergebnissen, dass das Gewicht im Mittel um 0,74 kg, der BMI um 0,29 kg/m², WHR um 1,04 cm und der Körperfettanteil um 0,65 % sank. Der Effekt ist dabei größer bei Übergewicht und Adipositas sowie bei längere Dauer der Intervention als bei gesunden, normalgewichtigen Probanden (Golzarand et al., 2018). Eine Metaanalyse, die 10 RCTs einschloss, von Gholami et al. (2024) zeigt, dass Grüntee-Catechine in Ergänzung zu körperlichem Training bei übergewichtigen bzw. adipösen Erwachsenen kleine, aber statistisch signifikante Verbesserungen von Körpergewicht, BMI und Fettmasse erzeugen können im Vergleich zu Training allein. Nach 12 Wochen kam es zu einer Gewichtsreduktion von 2,4 bis 3,6 kg, einer Abnahme des BMI um 0,8 bis 1,3 kg/m² sowie einer Reduktion der Fettmasse um 0,9 bis 1,5 kg bei der Fettmasse. Für die Lipidwerte gab es keine signifikanten Ergebnisse (Gholami et al., 2024).

Fernández-Cardero et al. (2024) untersuchten in einer randomisierten, kontrollierten, single-blind Crossover-Studie mit 60 übergewichtigen Frauen (BMI 25–35 kg/m²) im Alter zwischen 35 bis 64 Jahren den Effekt von Kaffee mit hohem Polyphenolgehalt (leicht geröstet) im Vergleich zu niedrigerem (moderat geröstet) Polyphenolgehalt über 12 Wochen. Zunächst wurden die Teilnehmerinnen randomisiert einer von zwei Kaffeegruppen zugeteilt und konsumierten über einen Zeitraum von 12 Wochen 3-mal täglich den jeweiligen Studienkaffee. Anschließend folgte eine 2-wöchige Wash-out-Phase, in der kein Studienkaffee konsumiert wurde, um mögliche Carry-Over-Effekt zu vermeiden. Danach folgte die zweite Interventionsperiode über weitere 12 Wochen, in der die Art des Kaffees gewechselt wurde. Die anthropometrischen Parameter wurden

insgesamt 4-mal erhoben: vor Beginn der ersten Intervention, nach 12 Wochen, nach der Wash-Out-Phase sowie am Ende der zweiten 12-wöchigen Intervention. Drei Tassen (600 ml) beider Röstungen täglich führten zu signifikanten Reduktionen des Körperfettanteils sowie zu leichten Zunahmen der Muskelmasse. Leicht gerösteter Kaffee mit höherem Phenolgehalt (400 mg) zeigte dabei stärkere Effekte, der Körperfettanteil sank um 1,4 % und die Muskelmasse stieg um 0,8 %. Bei niedrigerem Gehalt an Polyphenolen (150 mg) sank der Körperfettanteil um 1 % und die Muskelmasse nahm um 0,7 % zu. Das Körpergewicht und die anthropometrischen Parameter, wie Blutdruck, Glukose, Lipid-Werte, wurden jedoch nicht signifikant beeinflusst. Diese Ergebnisse unterstreichen, dass Polyphenole nicht nur antioxidativ wirken, sondern gezielt die Körperzusammensetzung beeinflussen können (Fernández-Cardero et al., 2024).

Eine japanische randomisierte Studie untersuchte bei übergewichtigen Erwachsenen (n = 118) über 12 Wochen, ob es eine Wirkung von Grüntee-Catechine und Koffein auf anthropometrische Parameter gibt. Die Interventionsgruppe konsumierte täglich ein Getränk mit 609 mg Grüntee-Catechinen und etwa 69 mg Koffein, die Kontrollgruppe ein catechinarmes Vergleichsgetränk mit ähnlichem Koffeingehalt. Primärer Endpunkt war die gemessene viszerale Fettfläche. Nach 12 Wochen reduzierte sich die viszerale Fettfläche in der Interventionsgruppe um etwa 9 bis 10 cm² gegenüber 1 bis 2 cm² in der Kontrollgruppe. Zusätzlich sank das Körpergewicht um rund 1,7 kg (vs. 0,5 kg), die Fettmasse um etwa 0,8 bis 1,0 kg (vs. 0,1-0,3 kg), und der BMI um ungefähr 0,6 kg/m² (vs. 0,1 bis 0,2 kg/m²). Die signifikanteste Wirkung zeigte sich somit beim viszeralen Fett, während die Gewichtsveränderungen moderat ausfielen (Zhang et al., 2012).

Zusammenfassend bestätigen aktuelle Daten, dass polyphenolreiche Kaffees allein meist geringe ausgeprägte Effekte auf Gewicht, BMI und anthropometrische Marker zeigen. Die größten Effekte gibt es bei einer Reduktion des viszeralen Fettgewebes. In Kombination mit Koffein treten synergistische Effekte auf, die kleine, aber signifikante Verbesserungen anthropometrischer Parameter bewirken können. Trotz dieser signifikanten Befunde ist die klinische Relevanz insgesamt begrenzt, da die absoluten

Veränderungen meist klein bleiben und sich Studien stark hinsichtlich Designs, Population, Dosierung, Messmethoden und Begleitinterventionen unterscheiden.

In einer Metaanalyse von 25 randomisierten kontrollierten Studien (n = 1 024) wurde der Einfluss einer oralen **Taurin**-Supplementierung untersucht. Eingeschlossen waren gesunde Personen im Alter zwischen 8 und 113 Jahren sowie Teilnehmende mit Adipositas, Typ-2-Diabetes, Hypertonie, Herzinsuffizienz und weiteren kardiometabolischen Erkrankungen. In den eingeschlossenen Studien umfasste die Intervention Taurinmengen von 0,5–6 g pro Tag über einen Zeitraum von 5 bis 365 Tagen. Die Kontrollgruppen erhielten Placebo, Standardtherapie oder keine Supplementierung. Die Metaanalyse untersuchte primär metabolische Parameter, wo es zu signifikanten Ergebnissen für Blutzucker, Insulinresistenz, Triglyceriden und Blutdruck gekommen ist. Ein direkter Einfluss auf die Energieaufnahme, sowie Appetitregulation wurde nicht analysiert. Bei taurinhaltigen Getränken ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass diese häufig Zucker und Koffein enthalten. Während isoliertes Taurin günstige Effekte auf Glukose-, Triglycerid- und Blutdruckparameter zeigen kann, erhöht ein hoher Zuckergehalt die Energiezufuhr und kann langfristig das Risiko einer positiven Energiebilanz und Gewichtszunahme steigern. Der metabolische Gesamteffekt ist daher nicht ausschließlich auf Taurin zurückzuführen (Tzang et al., 2024).

In einer 8-jährigen prospektiven Kohortenstudie wurde der Zusammenhang zwischen Taurinaufnahme und körperlicher Fitness bei Erwachsenen über 40 Jahren untersucht (n = 1 454). Die Taurinaufnahme wurde mithilfe von dreitägigen Ernährungsprotokollen sowie eines speziell entwickelten Taurin-Lebensmittelkatalogs mit 751 Lebensmitteln erfasst. Die mittlere Aufnahme lag bei $207,5 \pm 145,6$ mg pro Tag. Mit zunehmender Taurinaufnahme stieg auch die Energiezufuhr signifikant an (2 031 kcal/Tag im niedrigsten vs. 2 296 kcal/Tag im höchsten Tertil). Anthropometrische Parameter wie Körpergewicht und BMI zeigten jedoch keine signifikanten Zusammenhänge mit der Taurinaufnahme. Die höhere Energiezufuhr dürfte dabei eher Ausdruck eines insgesamt höheren Lebensmittelkonsums und eines entsprechenden Lebensstilmusters sein als eines kausalen Effekts von Taurin auf Appetit oder Energiebilanz. Eine höhere

Taurinaufnahme war signifikant mit einer besseren Erhaltung der Knieextensionskraft über den achtjährigen Beobachtungszeitraum assoziiert. Für andere Fitnessparameter konnten hingegen keine signifikanten Zusammenhänge nachgewiesen werden. Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass Taurin funktionelle Leistungsparameter positiv beeinflussen kann, ohne messbare anthropometrische Veränderungen zu bewirken (Domoto et al., 2024).

Zusammenfassend zeigen Metaanalysen und prospektive Kohortendaten, dass isolierte Taurin-Supplementierung signifikante Verbesserungen kardiometabolischer Parameter wie Blutzucker, Insulinresistenz, Triglyceride und Blutdruck bewirken kann, während keine konsistenten Effekte auf Körpergewicht oder BMI nachweisbar sind. Limitationen bestehen in heterogenen Studiendesigns, kurzen Interventionszeiträumen, kleinen Stichproben sowie der Tatsache, dass Beobachtungsdaten keine Kausalität belegen und Taurinaufnahme häufig mit anderen Nahrungs- und Lebensstilfaktoren konfundiert ist.

3. Methodik und Studiendesign

Der Ernährungsbericht wird seit 1998 regelmäßig erstellt, um das Ernährungsverhalten der österreichischen Bevölkerung zu evaluieren. Ziel ist es, Risikogruppen frühzeitig zu identifizieren und wissenschaftliche Grundlagen für gesundheitspolitische Maßnahmen zu liefern. Der Ernährungsbericht 2026 wird in Kooperation mit der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES), finanziert durch das Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) durchgeführt. Die Daten, um die aktuelle Forschungsfrage zu beantworten und Berechnungen durchzuführen, stammen aus den Erhebungen zum Ernährungsbericht 2026.

3.1. Stichprobe

Der Fokus der Stichprobe für den österreichischen Ernährungsbericht liegt auf Erwachsenen zwischen 18 und 64 Jahren. Es wurden sowohl private Haushalte als auch Unternehmen per Brief oder E-Mail kontaktiert. Die Probanden werden über ein mehrstufiges Clustersampling mit den Kategorien Geschlecht, Alter, Lebensunterhalt und berufliche Stellung der Erwerbstätigen unterteilt, um ein repräsentatives Ergebnis zu erzielen. Um Over- und Underreporting auszuschließen wurde unter Berücksichtigung des Geschlechts, Alters, Körpergröße und Körpergewicht der Grundumsatz nach Schofield berechnet. Durch diese Ergebnisse wurden die Teilnehmenden, die als Ausreißer gelten, sprich eine niedrige oder hohe Energieaufnahme aufweisen ausgeschlossen (Goldberg et al., 1991; Schofield, 1985).

3.2. Studiendesign

Die Feldarbeit fand zwischen 2023 und 2025 statt und erfolgte in Wellen, um auch saisonale Lebensmittel bzw. Verzehrsgewohnheiten zu erfassen.

Die Erhebung gliedert sich in drei Teile:

Teil 1: Zunächst müssen die Probanden einen Online-Fragebogen ausfüllen, wofür sie einen Link per Mail zugeschickt bekommen haben. Dieser umfasst Fragen zu soziodemografischen Merkmalen, Gesundheitsindikatoren, Häufigkeit des

Lebensmittelkonsums über Food Frequency Questionnaire (FFQ) sowie Bewegungs- und Schlafverhalten. Der Online-Fragebogen erfasst Indikatoren der Ernährungsumgebung, -armut und -kompetenz.

Teil 2: Im zweiten Teil der Untersuchung werden die Proband*innen persönlich befragt. Bei diesem Termin werden die anthropometrischen Messungen durchgeführt. Anschließend erfolgt die Ernährungserhebung mittels 24-Stunden-Recall. Die Messungen beinhalten Körpergewicht mit einer geeichten Waage (SECA Bella 840), die auf 0,1 kg genau ist. Für die Kleidung ist im Nachhinein 1 kg abgezogen worden, um einen treffenderen Wert des Körpergewichts zu erhalten. Die Körpergröße wird mit einem Stadiometer (SECA 214) gemessen, wobei auch dieses auf 0,1 cm genau misst. Die Teilnehmenden sind aufrecht mit geschlossenen Fersen an das Stadiometer getreten und vermessen worden. Des Weiteren ist der Taillen-, Bauch- und Hüftumfang mit einem Maßband (SECA) erfasst worden. Der Taillenumfang wird an der engsten Stelle zwischen letzter Rippe und Darmbeinkamm gemessen, der Bauchumfang an der dicksten Stelle auf Höhe des Bauchnabels und der Hüftumfang an der stärksten Gesäßwölbung. Um mögliche systematische Messfehler zu minimieren, wurden diese Messungen doppelt durchgeführt und in einem Formblatt protokolliert. Mit diesen Daten wurde die Waist-to-Hip-Ratio berechnet. Zusätzlich haben die Proband*innen die Möglichkeit, an einer Bioelektrische Impedanzanalyse (BIA) Messung teilzunehmen, bei der Körperzellmasse und Körperwasser durch Messung des elektrischen Widerstands ermittelt werden. Die Berechnung erfolgt anhand der Impedanzwerte, Körpergröße und -gewicht, Geschlecht und Alter. Sind die Messungen abgeschlossen erfolgt anschließend der erste 24-Stunden-Recall mit der Software GloboDiet. GloboDiet wird über den Laptop von den Erhebenden bedient und ist an österreichische Essgewohnheiten angepasst. Es beinhaltet viele Lebensmittel, Getränke und Rezepte, die individuell angepasst werden können, um die Nahrungsaufnahme so genau wie möglich zu erfassen. Die Software wurde vom International Agency for Cancer Research (IARC) entwickelt und in vielen europäischen Studien validiert und standardisiert, um europaweit vergleichbare Daten erheben zu können. Die Befragung über die Nahrungsaufnahme der Proband*innen erfolgt zusätzlich über chronologische Fragen mit einem standardisierten Fotobuch, das Farbfotos, Haushaltsmaße und

schematische Darstellungen von Lebensmitteln/Speisen zeigt. Dadurch können genauere Schätzungen der Portionsgrößen erfolgen. Ein weiterer kurzer Fragebogen wird mit den Proband*innen ausgefüllt, um Informationen über die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln sowie das Stuhlverhalten und die sportliche Aktivität zu erfassen. Die in GloboDiet enthaltenen Daten werden nach Abschluss bereinigt und mit der Software Dietary Assessment (DitA) ausgewertet. Die Analyse erfolgt mit dem Bundeslebensmittelschlüssel (BLS – Version 3.02) (Rust et al., 2017; Slimani et al., 2000).

Teil 3: Für den dritten und letzten Teil der Untersuchung wird im Abstand von 1 bis 3 Wochen ein zweites Interview (24-Stunden-Recall) durchgeführt, das den gleichen Ablauf wie das erste Interview hat. Dieses findet via Zoom oder telefonisch statt.

3.3. Datenaufbereitung

Die statistische Auswertung erfolgt mit dem Statistikprogramm R, wobei der Onlinefragebogen, anthropometrische Daten und beide 24-Stunden-Recalls ausgewertet worden sind. Die statistischen Tests werden an die Daten der Erhebung angepasst. Die Daten werden mit einem Clustersampling gruppiert, um die Merkmale der Gesamtheit darzustellen. Zusätzlich zum Mittelwert (MW) bzw. Median wurde als Streuungsmaß in eckiger Klammer das 95% Konfidenzintervall (KI) angegeben. Dieses gibt einen Hinweis über die Präzision der Lageschätzung des Mittelwertes bzw. Medians. Das Vertrauensintervall wird von der oberen und unteren Grenze (die beiden Werte in der eckigen Klammer) abgegrenzt. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% liegt somit der tatsächliche Wert innerhalb des angegebenen Vertrauensintervalls. Zusätzlich wurden verschiedene Cut-Off Points für die verschiedenen Flüssigkeiten ermittelt und in die Häufigkeiten ausgewählter Kriterien errechnet.

Die Variablen werden als Mittelwert und Standardabweichung für Variablen mit Normalverteilung ausgedrückt. Die Normalverteilung aller kontinuierlichen Variablen sind anschließend mit dem Shapiro-Wilk Test getestet worden und anhand eines Histogramms graphisch dargestellt worden. Die Korrelation der Variablen wurde mit dem Korrelationskoeffizienten von Pearson oder Spearman bewertet. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Getränken in Bezug auf die anthropometrischen Parameter

wurden durch einen Anova-Test oder für normalverteilte Variablen ermittelt. Die Zusammenhänge, die multivariat sind, sind mit linearer Regression analysiert worden. Bei Teilnehmenden, bei denen Werte fehlten, wurden die entsprechenden Variablen auf null gesetzt und zu hohe oder zu niedrige Werte wurden ausgeschlossen.

3.4. Stärken und Limitierungen der Erhebungstools

Methoden: Online-Fragebögen haben den Vorteil, dass sie zeit- und kostensparend sind und keine physische Anwesenheit der Probanden erfordern. Es kann jedoch zu Einschränkungen kommen, da Personen ohne Internetzugang oder solche, die Online-Tools meiden (wie tendenziell ältere Personen), möglicherweise nicht berücksichtigt werden. Auch die Interpretation der Fragen kann Spielraum lassen und, da es ohne Interviewer stattfindet, zu verfälschten Antworten führen. Generell ist zu sagen, dass es durch die freiwillige Teilnahme zu einem möglichen Bias kommen kann, da eher ernährungsbewusste, weibliche Personen teilnehmen. Generell ist der Typ der Studie eine Querschnittstudie mit den Kriterien, dass es sich um in Österreich gemeldete Personen handelt und zwischen 18 und 64 Jahren sind. Die anthropometrischen Messungen sind schnell und einfach durchzuführen und liefern objektive Ergebnisse sowie prognostische Aussagen. Allerdings können die Messungen je nach Erfahrung des Durchführenden und Mitarbeit des Probanden variieren. Der 24-Stunden-Recall ist eine kostengünstige und standardisierte Methode zur Erfassung des Ernährungsverhaltens, da kein Einfluss durch die Interviewenden besteht. Er erfordert jedoch ein gutes Erinnerungsvermögen der Teilnehmenden und ist stark von deren Ehrlichkeit abhängig. Es besteht das Risiko, dass Lebensmittel oder Getränke vergessen werden, seltene Lebensmittel nicht erfasst werden und ausschließlich der aktuelle, nicht jedoch der langfristige Verzehr wiedergegeben wird. Es kann zu Under- oder Overreporting kommen. Diese Unsicherheiten werden durch eine zweite Erhebung an einem weiteren Tag und die Verwendung eines Fotobuchs mit standardisierten Portionsgrößen reduziert, jedoch nicht vollständig beseitigt.

3.5. Fragestellung und Hypothese

Nehmen Flüssigkeitsaufnahmen Einfluss auf die Energieaufnahme bzw. anthropometrischen Parameter der in Österreich lebenden Erwachsenen und gibt es Unterschiede zwischen Konsum von ungesüßten, gesüßten, koffeinhaltigen und alkoholischen Getränken?

H0: Es gibt keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Verzehr von ungesüßten Getränken und der aufgenommenen Energieaufnahme bzw. den anthropometrischen Parametern?

H1: Es gibt einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Verzehr von ungesüßten Getränken und der aufgenommenen Energieaufnahme bzw. den anthropometrischen Parametern?

H0: Es gibt einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Verzehr von gesüßten Getränken und der aufgenommenen Energieaufnahme bzw. den anthropometrischen Parametern?

H1: Es gibt keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Verzehr von gesüßten Getränken und der aufgenommenen Energieaufnahme bzw. den anthropometrischen Parametern?

H0: Es gibt einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Verzehr von alkoholischen Getränken und der aufgenommenen Energieaufnahme bzw. den anthropometrischen Parametern?

H1: Es gibt keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Verzehr von alkoholischen Getränken und der aufgenommenen Energieaufnahme bzw. den anthropometrischen Parametern?

H0: Es gibt einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Verzehr von koffeinhaltigen Getränken und der aufgenommenen Energieaufnahme bzw. den anthropometrischen Parametern?

H1: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen dem Verzehr von koffeinhaltigen Getränken und der aufgenommenen Energieaufnahme bzw. den anthropometrischen Parametern?

Durchführung:

Die Analyse der Gesamtflüssigkeits- und Energieaufnahme hat stattgefunden durch erstiege Kategorisierung der Flüssigkeiten. Die Getränke wurden in ungesüßte Getränke

(einschließlich Wasser, Tee und Kaffee) sowie gesüßte Getränke (SSBs), wie Softdrinks und Sirupe, unterteilt. Außerdem wurden alle koffeinhaltigen Getränke und alle alkoholischen Getränke jeweils zusammengefasst und Kaffee einzeln betrachtet. Die koffeinhaltigen Getränke umfassten Kaffee, Cola-Getränke, Schwarz-, Grün- und Eistee und alkoholische Getränke, alle Getränke mit Ethanol. Dann sind die allgemeinen Parameter analysiert worden, wie Geschlecht, Alter, BMI und Bildungslevel. Als nächstes sind die Getränke detaillierter betrachtet worden mit dem Fokus auf die Häufigkeit des Verzehrs. Im weiteren Verlauf wurde analysiert, ob ein signifikanter Zusammenhang zwischen allgemeinen Merkmalen (z.B. Alter und Geschlecht) sowie anthropometrischen Parametern (z. B. Körpergröße und Körpergewicht) und dem Getränkekonsum besteht. Die Ergebnisse wurden anschließend mit den Daten aus dem aktuellen Jahresbericht 2017 verglichen. Hier kann der Frage nachgegangen werden, ob es zu den Jahren davor einen Unterschied gibt und ob es zu politischen Maßnahmen kommen sollte. Die anthropometrischen Parameter umfassen BMI, Körpergewicht, Körperfettanteil und WHR. Für die Getränkekategorien (mit Ausnahme von Alkohol) wurden Perzentile bestimmt, um High-Consumer zu identifizieren. Als High-Consumer wurden jene Personen definiert, deren Konsum über dem 95. Perzentil der übrigen Bevölkerung lag. Anschließend erfolgte ein Vergleich der entsprechenden Daten aus dem Ernährungsbericht 2017. Bei Alkohol sind die Teilnehmenden nach Trinker und Nichttrinker gefiltert worden, da auch bei Richter et al. (2024) davon ausgegangen wird, dass jede Menge an Alkohol schädlich ist und zu Gewichtszunahme führen kann (Richter et al., 2024). Die Perzentile oder die Alkohol-Kategorien sind über lineare Regression bzw. t-Test statistisch ausgewertet worden, um Zusammenhänge zwischen der Energieaufnahme und Getränkekonsum zu erkennen und die Hypothesen zu bestätigen oder zu widerlegen. **Zusätzliche Fragen**, die während dem Ausarbeiten der Arbeit aufgekommen sind:

- Haben Erwachsene mit einem hohen Alkohol- oder Softdrinkkonsum Übergewicht oder Adipositas und einen höheren Körperfettanteil?
- Haben Erwachsene, die ihre Flüssigkeit hauptsächlich über ungesüßte Getränke zu sich nehmen, häufiger Normalgewicht?
- Gibt es einen Unterschied zwischen der Menge der Flüssigkeitsaufnahme und Art der Flüssigkeitszufuhr der aktuellen Erhebung zum Ernährungsbericht 2017?

4. Ergebnisse und Diskussion

In der ausgewählten Population der österreichischen erwachsenen Bevölkerung, die 1440 Personen umfasst, sind verschiedene charakteristische Daten analysiert worden. Manche Teilnehmende haben nicht alle Teilerhebungen des Fragebogens vollständig ausgefüllt und wurden daher von der Analyse ausgeschlossen. Daher wird bei den einzelnen Auswertungen immer die entsprechende Fallzahl ausgewiesen. Zuerst gibt es einen Überblick über allgemeine Parameter, wie die Verteilungen des Geschlechts, Alters, BMI und des Bildungslevels. Danach werden die Getränkekonsumhäufigkeit und Arten der konsumierten Getränke analysiert. Anschließend wird der Getränkekonsum hinsichtlich sozioökonomischer Faktoren und Körpermaße auf Signifikanz getestet und mit den Daten des Ernährungsberichts aus dem Jahr 2017 verglichen.

4.1. Charakteristik der Studienteilnehmenden

Die Streuung des Geschlechts ist ungleich verteilt. Es haben mehr Frauen als Männer an der Studie teilgenommen, absolut bedeutet das 531 Männer (36,9%) und 909 (63,1%) Frauen. Dies ist vor allem bei gesundheitsbezogenen Studien keine Ausnahme, da Frauen häufig ein ausgeprägteres Verständnis für Vorsorge und Prävention haben. Das durchschnittliche Alter der Männer beträgt 40,4 (39,4; 41,4) Jahre und 41,2 (40,5; 41,9) Jahre für die Frauen. Der durchschnittliche BMI für die Männer liegt bei 26,1 (25,8; 26,5) kg/m² und bei den Frauen bei 24,7 (24,4; 25,1) kg/m². Die Werte liegen in den erwarteten Bereichen, da vor allem erwerbstätige Personen befragt worden sind und eine Mehrheit im mittleren Alter zu finden ist.

4.1.1. Analyse anthropometrischer Parameter

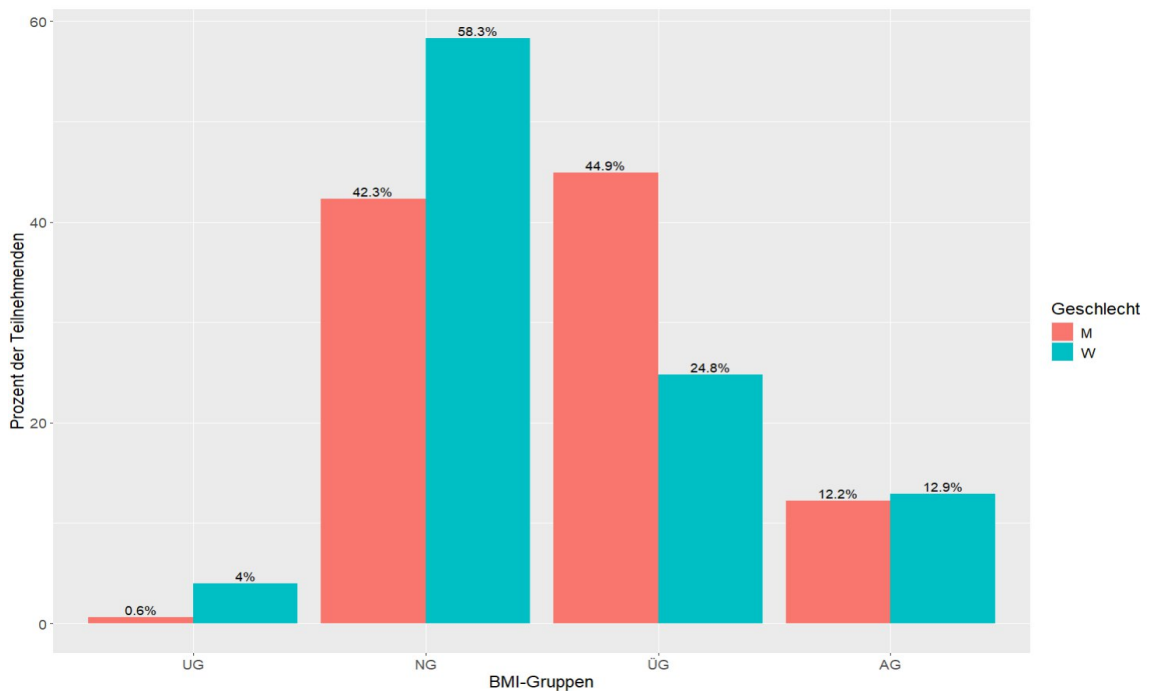


Abbildung 3: Verteilung der Stichprobe entsprechend der BMI-Klassifizierung der WHO nach Geschlecht ($n = 1385$)

UG ... Untergewicht, NG ... Normalgewicht, ÜG ... Übergewicht, AG ... Adipositas

In Abbildung 3 wird genauer auf den **BMI** eingegangen, aus der hervorgeht, dass die Teilnehmenden Großteiles im Normalbereich liegen bzw. übergewichtig sind. Faktisch sind 38 Personen untergewichtig, 727 Personen normalgewichtig, 444 Personen übergewichtig und 176 haben Adipositas. Man kann erkennen, dass die männlichen Befragten häufiger übergewichtig sind als die Teilnehmerinnen. Mit 44,9% ist die Gruppe der Übergewichtigen bei den Männern die Größte, bei den Frauen ist es die Gruppe des Normalgewichts. Dieser Unterschied zwischen den Geschlechtern ist höchst signifikant ($p = 7,831e-08$). Normalgewicht ist laut WHO als ein BMI zwischen 18,5 und 24,99 kg/m² definiert und bringt das geringste Risiko für Erkrankungen mit sich. Als Übergewicht gelten Werte zwischen 25 kg/m² und 30 kg/m², dieses Intervall ist verbunden mit einem erhöhten Risiko verschiedener Erkrankungen, wie Diabetes, kardiovaskulären Beschwerden, psychische Störungen und Überbelastungen des Bewegungsapparates. Bei einem BMI über 30 kg/m² handelt es sich um Adipositas, bei der das Erkrankungsrisiko um ein Vielfaches erhöht ist. Im Untergewicht ist man bei einem BMI unter 18,5 kg/m², der nicht erstrebenswert ist, da es zu Mangelernährungserscheinungen kommen kann (WHO, 2000).

Der BMI liegt weiterhin in Kritik und er verliert an Bedeutung als einzelnes Bewertungskriterium für einen ungesunden Lebensstil. Es wird diskutiert den BMI in Verbindung mit der Fettverteilung zu betrachten, um akkuratere Ergebnisse zu erzielen. Die Fettverteilung soll zusätzlich über den WHR und Fettprozentangaben beurteilt werden, die zunächst über Messungen, wie die BIA oder DEXA erhoben werden (WHO, 2000).

Der **Körperfettanteil (KFA)** eines gesunden Erwachsenen ist abhängig von Alter und Geschlecht. Frauen besitzen von Natur aus einen höheren KFA als Männer und mit zunehmendem Alter steigt er bei beiden Geschlechtern an. Das *American Journal of Clinical Nutrition* gibt Leitlinien für einen Normalbereich der Körperzusammensetzung und auch für den KFA an, um das Risiko von Erkrankungen zu minimieren. Die weibliche Bevölkerung zwischen 20 und 39 Jahren soll einen Fettanteil zwischen 21 und 32 Prozent haben. Für Männer im Alter von 20 bis 39 Jahren gilt ein Körperfettanteil von 8 bis 19% als normal. In der Altersgruppe zwischen 40 und 59 Jahren ist der Normalbereich für Frauen zwischen 23 und 33 Prozent und für Männer zwischen 11 und 21 Prozent. Weibliche Personen, die über 60 Jahre sind, sollten einen KFA zwischen 24 und 35 Prozent haben und Männer in dem Alter zwischen 13 und 24 Prozent (Aggarwal et al., 2017).

Tabelle 1: Zusammenfassung des Körperfettanteils nach den Altersgruppen (n = 1199)

Altersgruppe	KFA in % (soll)		KFA in % (ist)	
	Frauen	Männer	Frauen	Männer
20-39	21-32	8-19	29,6 (28,7; 30,6)	21,2 (20,3; 22,2)
40-59	23-33	11-21	30,9 (30,1; 31,7)	21,8 (20,7; 22,9)
> 60	24-35	13-24	31,9 (28,9; 35,0)	20,7 (18,0; 23,4)

Wie Tabelle 1 zeigt, haben Männer im Vergleich zu den Leitlinien Werte, die den Idealbereich leicht verfehlen. Männer über 60 Jahre liegen mit einem MW von 21,2 als einzige männliche Gruppe im wünschenswerten Bereich. Der Körperfettanteil der Frauen liegt in allen Gruppen im Normalbereich.

Vergleicht man den BMI mit dem Körperfettanteil über ein lineares Regressionsmodell, erkennt man einen signifikanten positiven Zusammenhang zwischen den beiden Parametern ($p < 2.2e-16$), wobei Frauen bei gleichem BMI einen im Mittel um 6,1 Prozentpunkte höheren Körperfettanteil aufweisen ($p = 0,0025$) als Männer. Die Interaktion zwischen BMI und Geschlecht ist leicht signifikant ($p = 0,027$) und verdeutlicht, dass der Einfluss des BMIs auf den KFA bei Frauen stärker ausgeprägt ist. Insgesamt erklärte das Modell etwa 66 % der Varianz im Körperfettanteil. Unterteilt man den BMI mit den gleichen Altersunterteilungen, wie bei den Leitlinien für den Körperfettanteil, und ausschließlich mit den Personen, die eine BIA durchgeführt haben, sind die Teilnehmerinnen im Mittel im Normalgewicht bzw. an der Grenze zu Übergewicht. Es besteht außerdem kein Zusammenhang zwischen den Altersgruppen und dem Körperfettanteil. Die Teilnehmenden wiesen überwiegend Übergewicht auf, wobei sich die Einstufung der ältesten Altersgruppe nicht direkt am BMI orientierte. Der Wert 20,7 % liegt bei der ältesten Gruppe im wünschenswerten Richtlinienbereich. Dies deutet darauf hin, dass bei dieser Gruppe ein vergleichsweise hoher Anteil an Magermasse vorliegt, wodurch die gesundheitlichen Risiken typischerweise geringer ausfallen als bei Übergewicht, das hauptsächlich auf Fettmasse zurückgeht. Die moderaten Körperfettanteile bei beiden Geschlechtern stützen diese Interpretation zusätzlich. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das vorhandene Übergewicht in dieser Kohorte nicht automatisch mit negativen gesundheitlichen Konsequenzen verbunden sein muss, da es vor allem auf eine erhöhte Magermasse zurückzuführen ist.

Das Verhältnis von Taillenumfang zum Hüftumfang (**Waist-to Hip Ratio, WHR**) gibt Auskunft über die Fettverteilung im Körper, wobei es zwei Arten gibt: die androide- und gynoide Form. Die androide Form ist mit einem höheren Risiko von Non-Communicable Diseases (NCD) verbunden, vor allem für Herz-Kreislaufstörungen. Der Cut-off-point für ein erhöhtes Risiko für Männer ist ab einem Wert von über 0,90 und für Frauen bei einem Wert von über 0,85 (WHO, 2011).

Nimmt man die WHR-Daten aus dem aktuellen Ernährungsbericht kann man erkennen, dass der MW der Männer einen Wert von 0,87 (0,87; 0,88) hat und die Frauen einen Wert von 0,77 (0,76; 0,77). Somit gibt es in dieser Stichprobe im Mittel kein erhöhtes Erkrankungsrisiko.



Abbildung 4: Zusammenhang zwischen WHR und BMI (kg/m^2) nach Geschlecht ($n = 1368$)

In Abbildung 4 wird der signifikante Zusammenhang zwischen WHR und BMI (kg/m^2) nach Geschlecht dargestellt ($p = 2,2\text{e-}16$). Man kann erkennen, dass die Männer eine steilere Gerade aufweisen, was bedeutet, dass der BMI wirkt stärker auf den WHR ein als bei den Frauen. Generell kann man sagen, dass der WHR zu nimmt, je höher der BMI ist. Bei den Frauen ist der Zusammenhang schwächer als bei den Männern, da die Regressionsgerade annähernd eine Waagrechte ist. Pro zusätzlichem BMI-Punkt steigt die WHR bei Männern um 0,9 Prozentpunkte. Die Kombination aus BMI und WHR ist sinnvoll, um Geschlechtsunterschiede im Fettverteilungsmuster sichtbar zu machen. Praktisch heißt das, Männer mit einem moderat erhöhter BMI, haben tendenziell ein höheres kardiometabolisches Risiko, während Frauen erst bei deutlich höherem BMI ein vergleichbares WHR-Risiko erreichen. Dies wiederum begründet sich durch den generell höheren Körperfettanteil des weiblichen Körpers. Der Körperfettanteil hat keinen signifikanten ($p = 0,061$) Zusammenhang mit WHR. Berücksichtigt man das Alter gibt es einen relevanten Zusammenhang ($p = < 2,2\text{e-}16$). Denn mit zunehmendem Alter steigt die Waist-to-Hip-Ratio signifikant an. Pro zusätzlichem Lebensjahr nimmt der Wert im Mittel um 0,002 zu. Ältere Personen haben daher tendenziell ein ungünstigeres Verhältnis, was als Marker für viszerales Fett und erhöhtes metabolisches Risiko gilt. Dies ist, sofern es sich um subkutanes Fett handelt, eher als neutral oder

protektiv zu bewerten, da der Anstieg moderat ist, was aufgrund der natürlichen Veränderung der Körperzusammensetzung mit dem Alter einhergeht. Problematisch ist die Umverteilung von subkutanem Fett zu viszeralem (Visser & Harris, 2012).

4.1.2. Einfluss der Bildung auf Body Mass Index, Waist-to-Hip-Ratio und Körperfettanteil

Wichtig für die Untersuchung ist auch die höchste abgeschlossene Bildung der Befragten, da abhängig von dieser meist unterschiedliches Wissen über Ernährung vorhanden ist, was dazu führen kann, dass unvorteilhaftere Ernährungsoptionen gewählt werden. Brauer et al. (2024) konnten zeigen, dass Personen mit geringer Bildung mehr SSBs trinken, einen höheren BMI aufweisen und weniger aktiv sind als Personen, die eine höhere Bildung haben (Brauer et al., 2024). Daher wurde das Bildungsniveau in drei Untergruppen gegliedert: niedriges, mittleres und hohes Bildungsniveau. Das niedrige Bildungsniveau umfasst Personen, die eine Pflichtschule, Mittelschule oder eine Lehre absolviert haben. Das mittlere Bildungsniveau umfasst Personen mit Matura (z.B. AHS- oder BHS-Abschluss). Das hohe Bildungsniveau umfasst Universitätsabschlüsse und sonstige höhere abgeschlossene Ausbildungen.

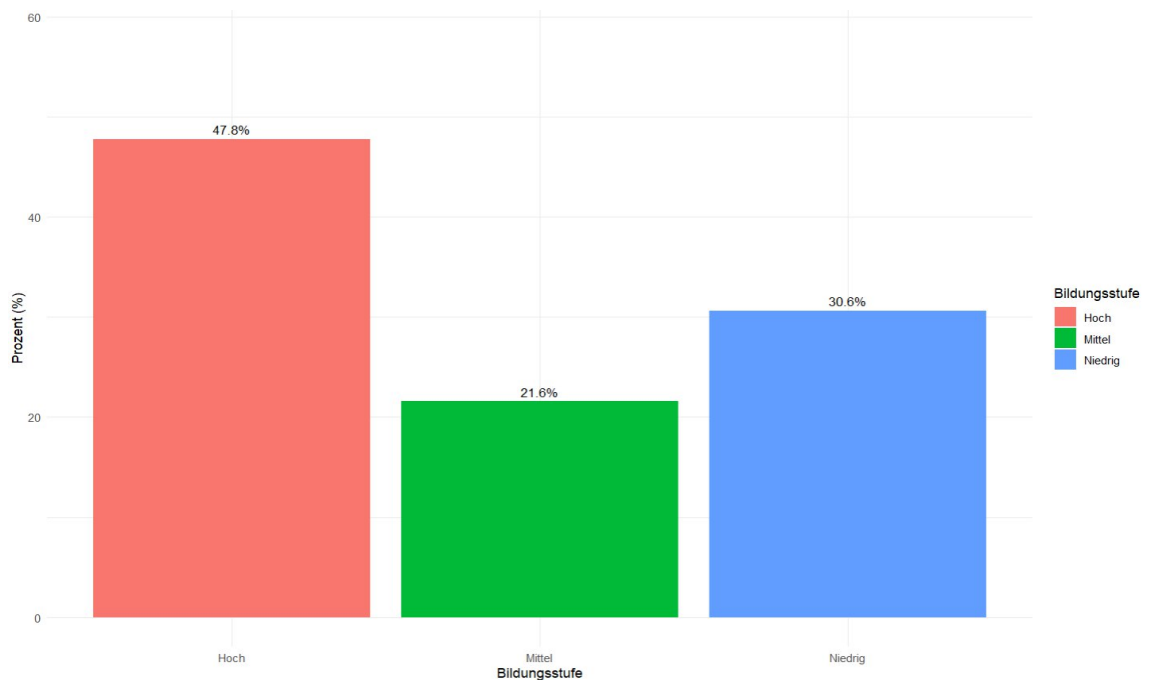


Abbildung 5: Verteilung der Stichprobe in den drei Bildungsstufen (n = 1385)

Abbildung 5 zeigt, dass die meisten Personen einen hohen Abschluss haben (47,6%), darauffolgend ist das niedrige Bildungsniveau (30,6%) und die kleinste Gruppe findet sich im mittleren Bildungsniveau (21,6%). Zwischen dem Alter und dem Bildungsniveau gibt es keinen signifikanten Zusammenhang. Über einen Chi-Quadrat-Test lässt sich feststellen, ob es zwischen den Geschlechtern signifikante Unterschiede gibt. Das Ergebnis ist leicht signifikant ($p = 0,032$). Die männlichen Befragten sind am häufigsten im niedrigen Bildungsniveau und die weiblichen Befragten am häufigsten im höchsten Bildungsniveau. Nimmt man die oben dargestellten Bildungsgruppen und führt eine ANOVA mit verschiedenen Parametern durch, kann man signifikante Unterschiede zwischen den anthropometrischen Parametern und den Bildungsgruppen erkennen. Der BMI zeigt die größte signifikante Varianz zwischen niedriger und hoher Bildungsgruppe. Der BMI unterscheidet sich in allen Gruppen signifikant voneinander. Je niedriger das Bildungsniveau, desto höher ist der BMI. Das gesamte Modell hat einen p-Wert von $1,31e-11$ und ist daher höchst signifikant. Der Körperfettanteil unterscheidet sich signifikant ($p = 0,00435$) zwischen den Bildungsgruppen. Besonders auffällig ist, Personen mit niedrigem Bildungsgrad haben einen deutlich höheren Körperfettanteil als jene mit hohem Bildungsgrad. Zwischen Mittel und den beiden anderen Gruppen gibt es keine signifikanten Unterschiede im Körperfettanteil. Die WHR verhält sich ähnlich ($p = 1,43e-05$). Es gibt keinen Unterschied zwischen den Teilnehmenden mit mittlerem Bildungsniveau im Vergleich mit dem hohen Bildungsniveau. Dafür unterscheidet sich die WHR signifikant zwischen dem niedrigen und mittleren Bildungsniveau und deutlicher zwischen dem niedrigen und hohen Niveau. Personen mit einem niedrigem Bildungslevel zeigen höhere anthropometrische Parameter.

4.2. Analyse des Getränkekonsums

Tabelle 2: Aufnahme verschiedener Getränke in l/Tag ($n = 1377$)

	absolut	Männer	Frauen
Wasser	1,01 (0,98; 1,03)	1,09 (1,05; 1,13)	0,96 (0,93; 0,99)
Softdrinks	0,17 (0,16; 0,19)	0,20 (0,17; 0,22)	0,16 (0,14; 0,17)
Kaffee	0,23 (0,22; 0,25)	0,25 (0,23; 0,27)	0,23 (0,21; 0,24)
Tee	0,05 (0,04; 0,07)	0,04 (0,03; 0,05)	0,07 (0,06; 0,08)
Alkohol	0,10 (0,09; 0,12)	0,17 (0,14; 0,19)	0,07 (0,06; 0,08)
koffeinhaltige Getränke	0,34 (0,33; 0,36)	0,34 (0,32; 0,37)	0,34 (0,32; 0,36)
ungesüßte Getränke	1,85 (1,82; 1,88)	1,99 (1,94; 2,04)	1,77 (1,74; 1,81)
Gesamtgetränkeaufnahme	2,13 (2,09; 2,16)	2,35 (2,28; 2,42)	2,00 (1,96; 2,04)

Daten stellen einen MW dar (KI 95%)

In Tabelle 2 sind die verschiedenen Arten von Getränken dargestellt sowie die täglich konsumierten Mengen in Litern dargestellt. Unterschiede zwischen Männern und Frauen wurden mittels linearer Regression überprüft. Es konnten signifikante Unterschiede für Wasser, Tee, ungesüßte Getränke, Alkohol, zuckergesüßte Getränke und die Gesamtmenge an getrunkenen Getränken beobachtet werden. Für Kaffee ($p = 0,07$) und koffeinhaltige Getränke ($p = 0,78$) sind keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern zu erkennen. Hierbei gilt, für SSBs und Tee die kleinste Signifikanz ($p = 0,0042$ und $0,0054$), eine höhere für Wasser ($p = 4,987e-07$) und ungesüßte Getränke ($p = 1,619e-12$), auch Alkohol hat eine höhere Signifikanz ($p = 4,581e-15$). und die größte gilt für den Konsum von Gesamtmenge an Flüssigkeit ($p = 2,2e-16$). In absoluten Zahlen trinken Frauen um 42 ml weniger SSBs pro Tag als Männer, die durchschnittlich 198 ml SSBs am Tag trinken. Bei dem Teeverzehr konsumieren Frauen um 25 ml pro Tag mehr als die männliche Bevölkerung, die 43 ml am Tag trinken. Wasser trinken Frauen um 131 ml weniger als Männer, die im Durchschnitt 1093 ml trinken. Ungesüßte Getränke konsumieren die untersuchten Frauen in einer Menge von 1,77 Liter pro Tag und Männer in einer Menge von 1,98 Liter pro Tag. Bei Alkohol konsumieren Männer deutlich mehr als Frauen, im Durchschnitt 167 ml pro Tag. Frauen konsumieren durchschnittlich 67 ml alkoholische Getränke pro Tag. Die Gesamtflüssigkeitsaufnahme ist bei den Frauen um 354 ml

geringer als bei den Männern, die 2351 ml pro Tag trinken und Frauen daher 1997 ml. Zusätzlich gibt es zusammengefasste Werte der koffeinhaltigen Getränke und des Kaffees. Bei den koffeinhaltigen Getränken trinkt eine durchschnittliche Person 342 ml am Tag. Der tägliche Kaffeeconsum beträgt 234 ml. Wie oben erwähnt gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern beim Konsum von koffeinhaltigen Getränken.

Im Ernährungsbericht 2017 werden die Getränke in alkoholfreie Getränke, alkoholische Getränke und Limonaden unterteilt. Bei den alkoholfreien Getränken nehmen Frauen weniger auf als Männer, hier liegt der Wert zwischen 2,3 bis 2,4 Liter pro Tag und ist etwas höher als in dem jetzigen Modell, die zwischen 2,1 und 2,2 Liter pro Tag trinken. Bei den Männern liegen die Werte zwischen 2,3 bis 3,0 Liter, was etwas höher ist verglichen mit den aktuellen Daten (2,4 und 2,7 Liter pro Tag). Die Richtwerte der DGE werden mit diesen Werten erfüllt. Die alkoholischen Getränke sind auch im Jahr 2017 mehr von Männern als von Frauen konsumiert worden. Frauen haben laut österreichischem Ernährungsbericht 2017 72,1 ml und Männer 212,1 ml pro Tag getrunken. Im Vergleich zu den aktuellen Werten sind die Werte aus 2017 leicht höher. Frauen trinken laut der aktuellen Erhebung um 5 ml weniger und Männer um 46 ml pro Tag. Die zuckergesüßten Getränke werden 2017 zwischen 84 und 141 g verzehrt und bei Männern zwischen 167 bis 238 g pro Tag. Ähnlich sind die Konsummengen in der aktuellen Studie: Männer trinken zwischen 157 und 247g pro Tag und Frauen 135 bis 204 g pro Tag. Somit hat die österreichische Bevölkerung ihr Trinkverhalten im Wesentlichen nicht groß verändert. Ein Umdenken gibt es eventuell beim Verzehr der alkoholischen Getränke, wobei sich nur eine minimale Veränderung feststellen lässt (Rust et al., 2017).

4.2.1. Welche Getränke werden am häufigsten verzehrt?

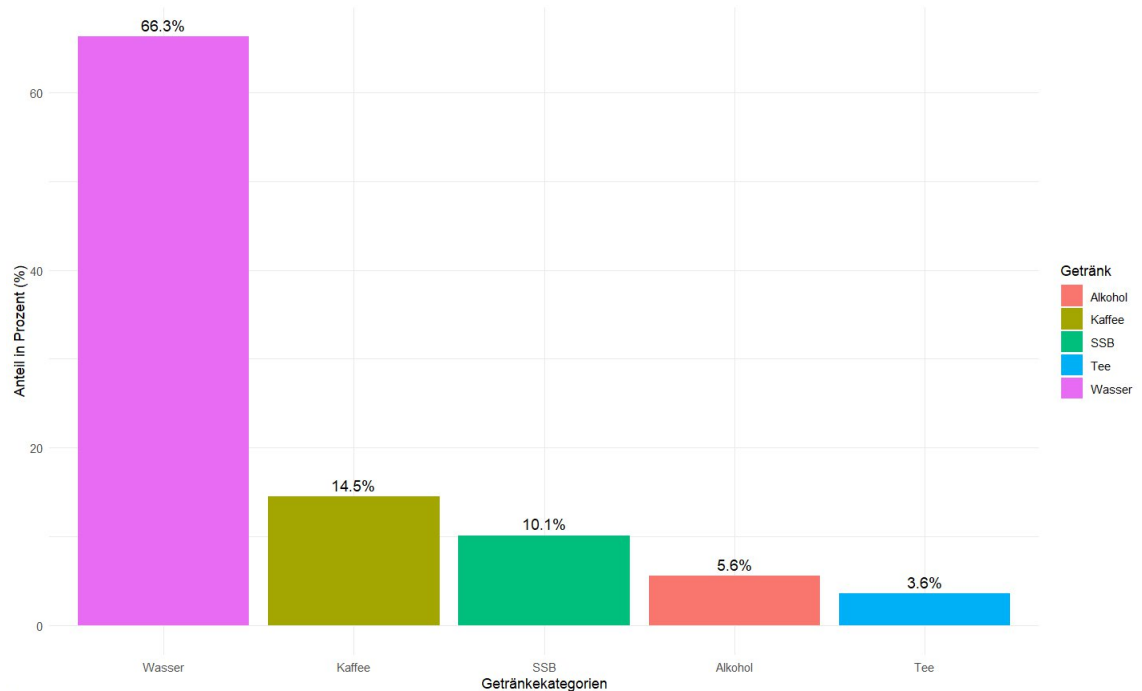


Abbildung 6: Durchschnittlicher Anteil verschiedener Getränke an der Gesamtflüssigkeitsaufnahme ($n = 1377$)

Am häufigsten wird Wasser konsumiert, mit einem Anteil von 66,3 % am gesamten täglichen Flüssigkeitsverzehr. Darauf folgen Kaffee (14,5 %), zuckerhaltige Getränke (SSBs, 10,1 %), Alkohol (5,6 %) und schließlich Tee (3,6 %). Diese Werte beziehen sich auf den prozentualen Anteil am Gesamtflüssigkeitsverzehr pro Tag. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Mehrheit der Teilnehmenden Wasser als bevorzugtes Getränk wählt, was als gesundheitsförderlich einzustufen ist, entsprechend den Empfehlungen der DGE und ÖGE (DGE, ÖGE, 2025). Zusätzlich wurde untersucht, welches Getränk am häufigsten an einem einzelnen Tag konsumiert wurde. Hier zeigte sich, dass 88,3 % der Teilnehmenden Wasser als Hauptgetränk konsumierten. An zweiter Stelle lagen zuckerhaltige Getränke (5,8 %), gefolgt von Alkohol (2,5 %), Kaffee (1,7 %) und Tee (1,7 %). Schließlich wurde ermittelt, welcher Anteil der Teilnehmenden ein bestimmtes Getränk überhaupt konsumiert. Hier zeigte sich, dass 100 % der Befragten Wasser konsumierten, 80 % Kaffee, 70 % zuckerhaltige Getränke, etwa 50 % Alkohol und 19 % Tee.

4.2.2. Getränkeverzehr nach Geschlecht

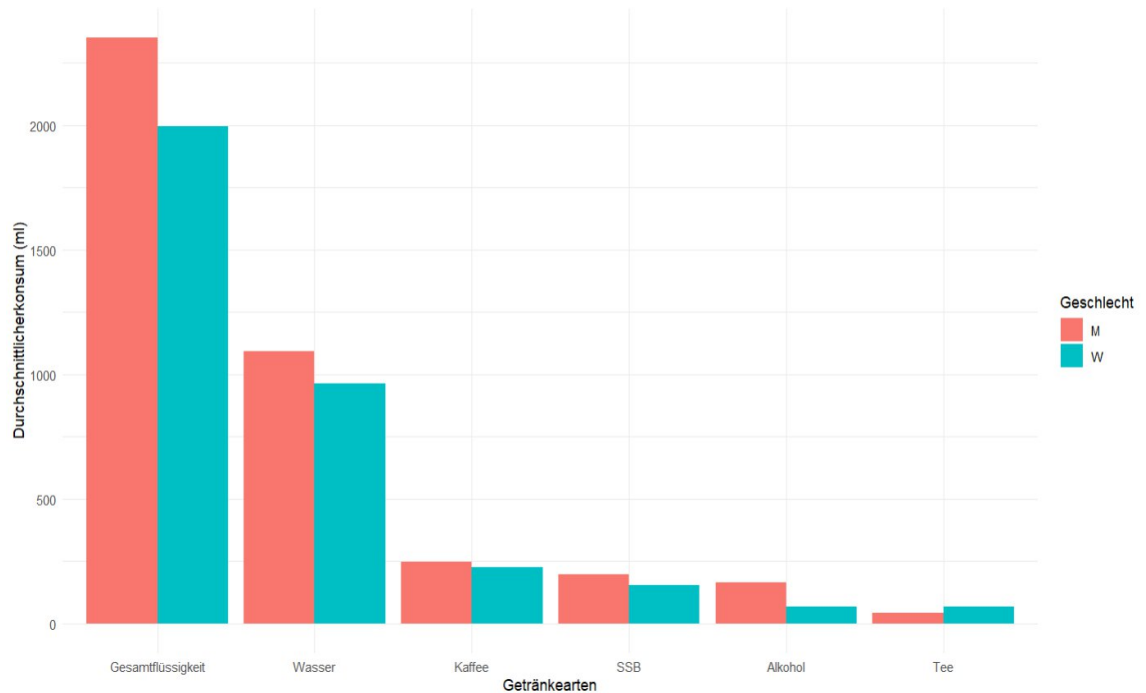


Abbildung 7: Getränkekonsum nach Geschlecht ($n = 1377$)

In der Abbildung 7 wird der Getränkekonsum nach Geschlecht verglichen und anschließend mittels linearer Regression auf Signifikanz überprüft. Aus der Abbildung geht hervor, dass es die größten Unterschiede zwischen den Geschlechtern bei der Gesamtmenge an konsumierten Getränken sowie beim Konsum von Wasser und Alkohol gibt. Der Unterschied bei SSBs ist leicht signifikant ($p = 0,0042$). Bei Kaffee und Tee gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern. Wie in Kapitel 2.1.1.1. Ideale Durstlöscher erläutert, ist der erhöhte Konsum von Wasser sowie die insgesamt höhere Flüssigkeitsaufnahme vor allem auf die Wasser-Energie-Relation zurückzuführen. Diese beschreibt die aufgenommene Flüssigkeitsmenge pro Energieeinheit und beträgt etwa 250 ml/MJ bzw. rund 1 ml pro kcal für Erwachsene. Aufgrund des höheren Energiebedarfs nimmt die männliche Bevölkerung daher in der Regel auch mehr Wasser bzw. Gesamtflüssigkeit zu sich (DGE, ÖGE, 2025).

Im Ernährungsbericht 2017 können Vergleiche zu alkoholfreien und alkoholischen Getränken gezogen werden, wo die Teilnehmenden nach dem Geschlecht aufgeteilt worden sind. Der Konsum von alkoholfreien Getränken beträgt bei Frauen zwischen 19 bis 25 Jahren 2317 ml pro Tag. Bei alkoholischen Getränken liegt der Wert bei 78 ml

pro Tag, wobei die 5%, die am meisten trinken, 330 ml konsumieren und den MW nach oben heben. Bei den Frauen zwischen 25 bis 51 Jahren ist der Mittelwert 2412 ml für alkoholfreie Getränke pro Tag. Bei den alkoholischen Getränken sind die oberen 5% der Stichprobe bei 365 ml und der MW 94 ml pro Tag. Zwischen 51 und 65 Jahren liegt der Median bei 2275 ml für die alkoholfreien Getränke. Der durchschnittliche Konsum alkoholischer Getränke beträgt 71 ml pro Tag, während die oberen 5 % der Konsumierenden täglich etwa 331 ml zu sich nehmen. Sprich deutlich mehr als der Durchschnitt. Bei Männern im Alter von 19 bis 25 Jahren liegt die durchschnittliche Aufnahme alkoholfreier Getränke bei 2984 ml pro Tag. Der durchschnittliche Alkoholkonsum in dieser Gruppe beträgt 300 ml täglich, wobei die 5 % mit dem höchsten Konsum etwa 1250 ml pro Tag erreichen. In der Altersrange zwischen 25 bis 51 Jahren trinken Männer 2620 ml ungesüßte Getränke am Tag und der MW für Alkohol steigt auf 310 ml pro Tag. Mit einer 95%-Perzentile von 1000 ml am Tag wird auch hier der MW über diesen sehr erhöht. Die Gruppe der 51- bis 65-Jährigen konsumiert 2317 ml ungesüßte Getränke am Tag. Der MW für Alkohol liegt bei 375 ml und die 5%, die am meisten trinken, konsumieren 1151 ml am Tag (Rust et al., 2017).

Tabelle 3: Zufuhr von alkoholischen Getränken pro Tag in Milliliter (Perzentilen)

Geschlecht	Altersgruppe	n	p05	p25	p50	p75	p95
M	[18-25 Jahre]	43	0	0	0	2,49	250
M	[25-50 Jahre]	337	0	0	2,43	248	752
M	[50-65 Jahre]	121	0	0	35,8	292	878
W	[18-25 Jahre]	59	0	0	0	0,33	127
W	[25-50 Jahre]	582	0	0	0	51,1	375
W	[50-65 Jahre]	235	0	0	0,0425	93,1	337

Die Tabelle 3 dient dem Vergleich der aktuellen Daten zu den Ergebnissen aus dem Jahr 2017. Die Proband*innen sind nach Geschlecht und in die gleichen Altersgruppen unterteilt worden. Interessant ist, ob es eine Veränderung im Verzehr von Alkohol bei den Proband*innen gibt, die zu der 95%-Perzentile gehören. Bei den Frauen ist der Wert bei den 18- bis 25-Jährigen deutlich gesunken, von 330 ml auf 127 ml pro Tag. Gleichbleibend ist es bei den anderen zwei Gruppen, wo es nur minimale

Unterscheidungen gibt. 25- bis 50-Jährige: 365 ml/Tag 2017 zu 375 ml/Tag in der aktuellen Erhebung und 50- bis 65-Jährige: 331 ml/Tag zu 337 ml/Tag. Bei den Männern erkennt man den statistischen Trend, dass sie mehr Alkohol verzehren als Frauen, im Vergleich zum Ernährungsbericht aus dem Jahr 2017 jedoch wesentlich weniger. Die Männer zwischen 18 und 25 Jahren trinken 250 ml statt 1250 ml Alkohol pro Tag, was ein Rückgang von insgesamt 1 Liter ist. Die männlichen Teilnehmer zwischen 25 und 50 Jahren konsumieren 752 ml statt 1000 ml pro Tag und die Ältesten (50-65 Jahre) am meisten mit 878 ml am Tag, dennoch weniger als 2017 mit 1151 ml pro Tag.

4.2.3. Getränkeverzehr nach Altersgruppen

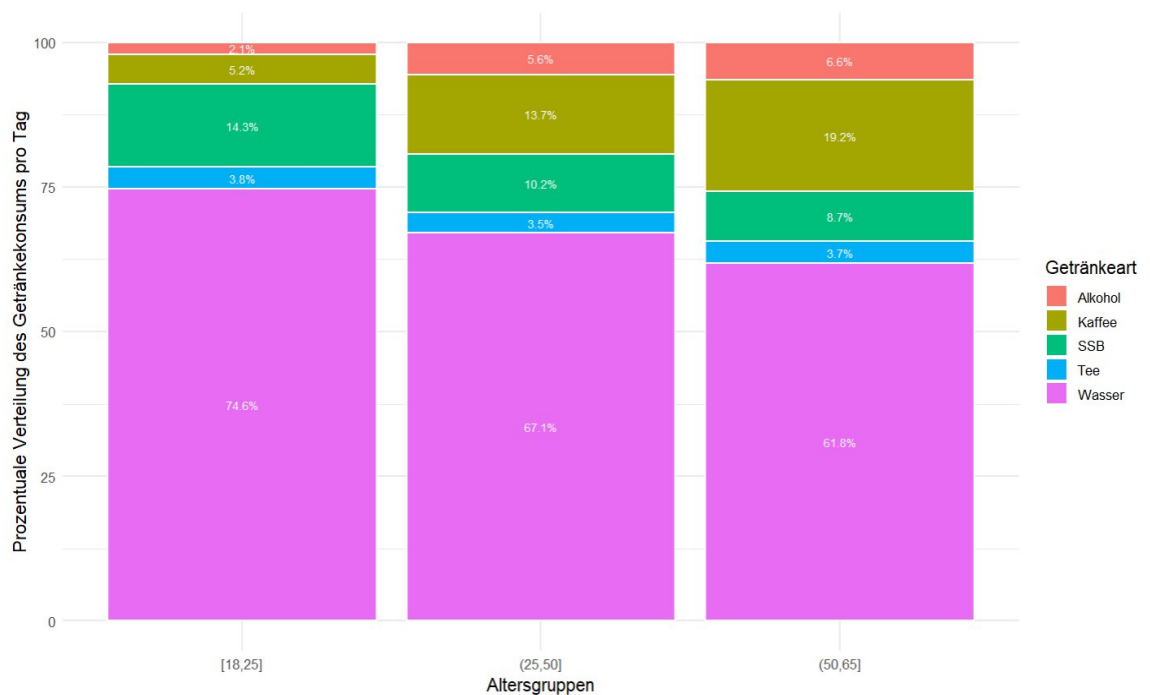


Abbildung 8: Durchschnittliche prozentuale Verteilung des Getränkekonsums pro Tag nach Altersgruppen (in Jahren) ($n = 1377$)

Des weiteren wurde die Verteilung der Getränke in unterschiedlichen Altersgruppen betrachtet. Die Erwachsenen wurden in 3 Altersgruppen unterteilt: 18-bis 25-Jährige, 25- bis 50-Jährige sowie 50- bis 65-Jährige. In allen 3 Gruppen ist das häufigste verzehrte Getränk Wasser. Die größten Unterschiede gibt es beim Verzehr von SSBs, Kaffee und Alkohol. Die Jüngsten konsumieren am meisten SSBs (14,3%) im Vergleich

zu den anderen Altersgruppen. Die mittlere Altersgruppe konsumiert am meisten Kaffee (19,2%) und Alkohol (6,6%) im Vergleich zu den anderen. Deshalb wurden diese Werte genauer betrachtet. Bei mit Zucker gesüßten Getränken ist der MW der Konsummengen bei den 18- bis 25-Jährigen bei 230 ml pro Tag. Zwischen 25 bis 50 Jahren sinkt dieser Wert um 54 ml pro Tag und in der letzten Gruppe um 90 ml pro Tag. Das gesamte Modell ist signifikant ($p = 0,0062$). Bei den Mengen an konsumierten Kaffee gibt es einen relevanten Unterschied zwischen allen Altersgruppen ($p = 2,2e-16$). Es geht um eine Erhöhung von 214 ml pro Tag bei den Personen im Alter von 25 bis 50 Jahren im Vergleich zu den Jüngsten, was ungefähr einer Tasse Kaffee entspricht. Die Jüngsten trinken 83 ml pro Tag im Durchschnitt, während Teilnehmenden zwischen 25 bis 51 Jahren 225 ml pro Tag trinken. Die Ältesten trinken am meisten Kaffee: 297 ml pro Tag. Bei Alkohol kann man feststellen, dass der Unterschied zwischen den Altersgruppen geringer ist, dennoch relevant ($p = 0,0022$). Mit zunehmenden Alter steigt der Alkoholkonsum, wobei zwischen den 25- bis 50-Jährigen und den 50- bis 65-Jährigen kein signifikanter Unterschied besteht. Die Jüngsten trinken ungefähr einen Shot mit 29 ml pro Tag und die Ältesten 117 ml pro Tag. Die Wassermengen unterscheiden sich gering und leicht signifikant zwischen den Gruppen ($p = 0,019$). Je älter die Befragten werden, desto weniger Wasser wird getrunken. Der Unterschied ist signifikant zwischen den Personen, die im mittleren Alter sind und denjenigen, die in der ältesten Gruppe sind. In der Gesamtflüssigkeits- und Teeaufnahme gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen den Altersgruppen.

4.2.4. Getränkeverzehr nach Bildungsgrad

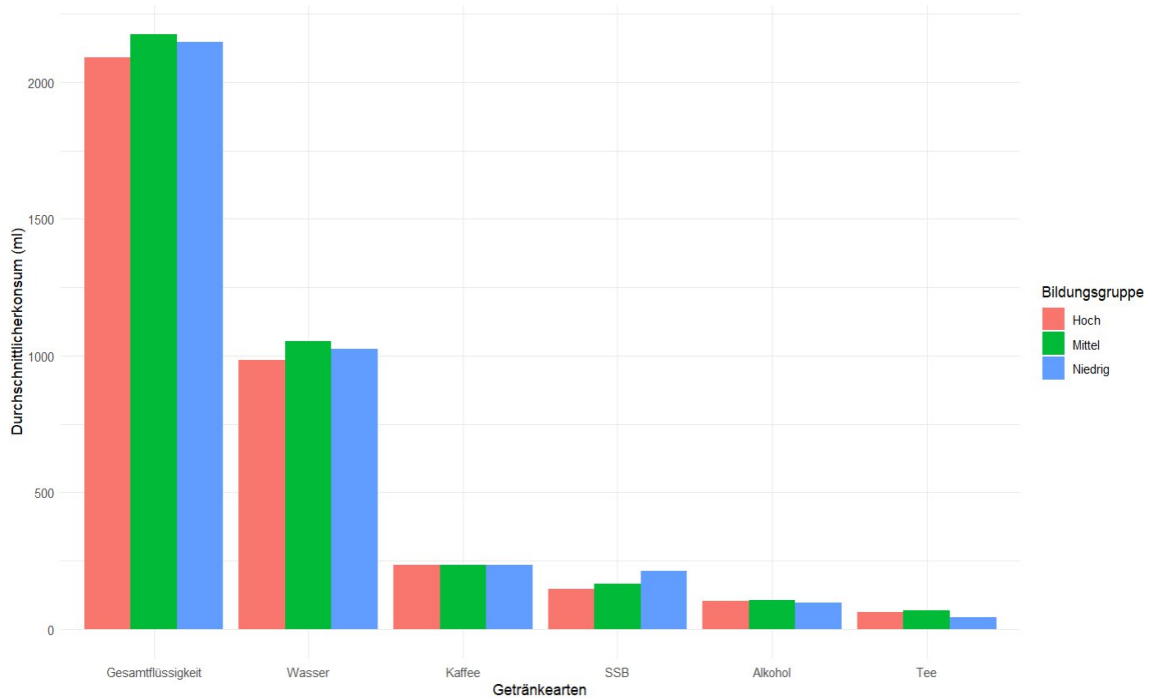


Abbildung 9: Getränkekonsum nach Bildungsgruppe (n = 1377)

In Abbildung 9 werden Konsumationen verschiedener Getränke in ml nach den Bildungsgruppen unterteilt und getestet, ob es einen Zusammenhang gibt. Die Bildungsgruppen sind unterteilt in niedriges, mittleres und hohes Bildungsniveau. Wie man in der Abbildung erkennen kann, gibt es geringe Unterschiede der Säulen. Je niedriger das Bildungsniveau, desto mehr SSBs werden getrunken ($p = 0,0024$). Relevante Unterschiede bestehen vor allem zwischen dem niedrigen und dem mittleren sowie dem niedrigen und dem hohen Bildungsniveau. Dies kann man wieder in Verbindung setzen mit der Studie von Brauer et al. (2024), die darauf aufbaut, dass je geringer das Wissen über ausgewogene Ernährung, desto geringer auch die Umsetzung dieser, was den höheren Konsum von SSBs erklären könnte (Brauer et al., 2024). Unabhängig vom Bildungsniveau werden ähnliche Menge an Alkohol konsumiert, obwohl laut DGE-Positionspapier jede Menge an Alkohol negative Effekte auf den Körper hat (Richter et al., 2024). Diese Akzeptanz kommt durch die kulturelle Gewohnheit des Konsums von Alkohol, wie bei jeglichen Feierlichkeiten und nach dem Feierabend. Es ist sozial stark verankert und ist ein großes Thema in Public Health Strategien (The Lancet Regional Health – Europe, 2024).

4.3. Analyse der Gesamtenergieaufnahme

4.3.1. Gesamtenergieaufnahme nach Geschlecht

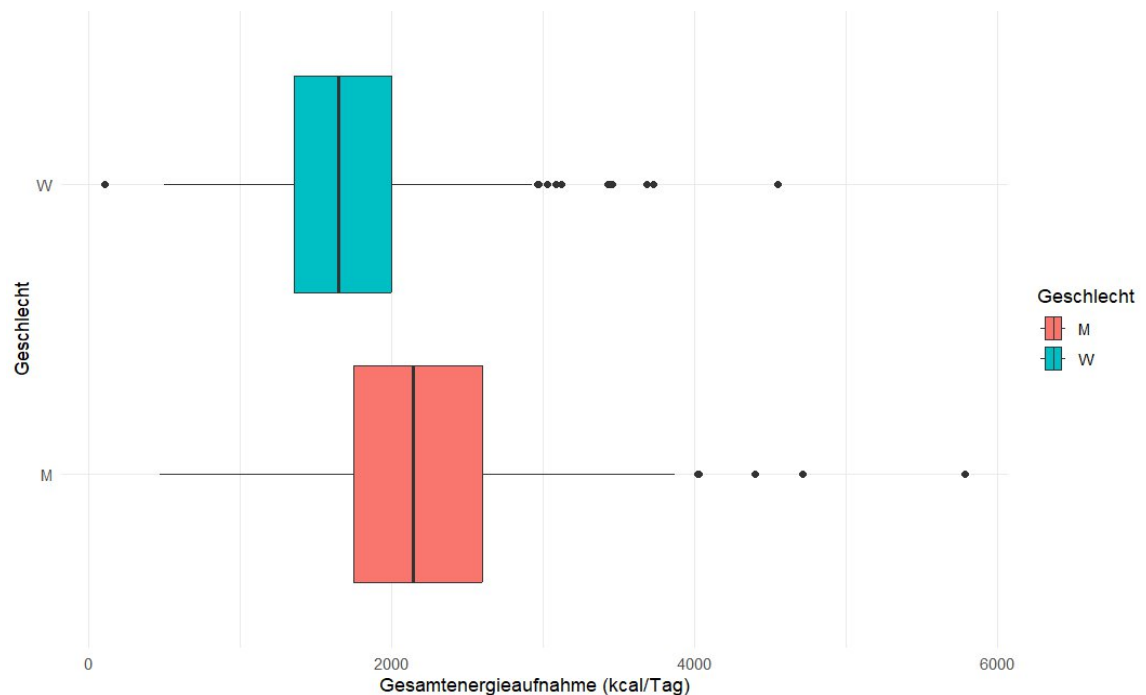


Abbildung 10: Gesamtenergieaufnahme (kcal/Tag) in der Stichprobe, getrennt nach Geschlecht ($n = 1377$)

Relevant für die Arbeit ist auch die Gesamtenergieaufnahme der österreichischen erwachsenen Bevölkerung. Die männliche Bevölkerung nimmt signifikant mehr Energie zu sich als die Frauen. Die Männer (rot) nehmen im Durchschnitt 2191 (2132; 2250) kcal am Tag zu sich und Frauen (blau) 1691 (1658; 1725) kcal am Tag. Die Werte sind um 30% gestreut, was für eine größere Variabilität spricht. Mittels einer linearen Regression ist der Unterschied zwischen den Geschlechtern getestet worden. Es hat sich herausgestellt, dass der Unterschied höchst signifikant ($p = 2,2e-16$) ist. Die Frauen nehmen 500 kcal pro Tag weniger zu sich als Männer. Insgesamt zeigt das Alter einen höchst signifikanten Zusammenhang mit der Gesamtenergieaufnahme ($p = 0,0066$). Bei Männern sinkt die Aufnahme der Energie um 9,5 kcal pro Lebensjahr. Bei Frauen ist der Effekt um 7,6 kcal geringer als bei Männern. Pro gewonnenem Lebensjahr sinkt die Energiezufuhr um 1,9 kcal. Somit sinkt die Energiezufuhr der Frauen deutlich schwächer mit dem Alter als bei Männern.

Die DGE/ÖGE Richtwerte für die Energiezufuhr in kcal pro Tag sind für gesunde Erwachsene, die zwischen 19 und 65 Jahren liegen, bei 2200-2400 kcal pro Tag für Männer und 1700-1900 kcal pro Tag für Frauen. Diese Werte sind abhängig vom PAL (Physical Activity Level) der zwischen Individuen variiert und von der sportlichen Aktivität im Alltag als auch im Beruf abhängig ist. Als Referenz ist ein PAL von 1,4 gewählt worden, da die Teilnehmenden in ihren Jobs wenig und in der Freizeit eher moderat körperlich aktiv sind. Darüber hinaus hängt die Gesamtenergiezufuhr vom Ruheenergieumsatz ab, der durch Faktoren, wie Geschlecht, Alter, Körpergröße und -gewicht, Stress, Hormone, Gesundheitszustand und klimatischen Bedingungen beeinflusst wird. Generell ist festzuhalten, dass Richtwerte der Orientierung dienen und individuell angepasst werden müssen. Er soll helfen das Körpergewicht im Normalgewichtsbereich zu halten und langfristig die Gesundheit aufrecht zu halten (DGE/ÖGE, 2015).

Im Vergleich zu den Richtwerten der DGE und ÖGE kann man nun feststellen, dass die Gesamtenergiezufuhr bei Männern und Frauen etwas zu niedrig ist. Dies deutet darauf hin, dass entweder die Aufnahme unterschätzt wurde oder dass es sich bei der Stichprobe im Durchschnitt um gesunde Teilnehmende handelt. Sowohl das Körpergewicht als auch der BMI liegen im Normalbereich, was diese Annahme unterstützt. Eine Relevanz hat auch die sportliche Aktivität, die eher gering sein könnte, da bei höherer Aktivität zusätzliche Energie benötigt wird.

Im Ernährungsbericht 2017 sind die Werte für die Gesamtenergiezufuhr ähnlich. Die Frauen nehmen 1815 kcal pro Tag zu sich und die Männer 2453 kcal pro Tag. Im aktuellen Bericht sind es 1691 kcal pro Tag für die Frauen und 2191 kcal für die Männer. Die Werte sind im Vergleich zum Ernährungsbericht 2017 niedriger. Eine weitere Frage ist, wie viele Personen über den empfohlenen Richtwerten der DGE/ÖGE liegen (Männer: 2200-2400 kcal/Tag; Frauen: 1700-1900 kcal/Tag). Im Ernährungsbericht 2017 nehmen 51% der Frauen und 58% der Männer zu viel Energie zu sich. Bei der aktuellen Erhebung liegen 30,5 % der Frauen und 36,1 % der Männer über den Richtwerten für die Energiezufuhr. Erwähnenswert ist auch, dass 54,5 % der

Männer und 53,4 % der Frauen unter dem empfohlenen Wert liegen. Dies erklärt auch die niedrige Energieaufnahme im Gesamten (Rust et al., 2017).

4.3.2. Energieaufnahme nach Altersgruppen

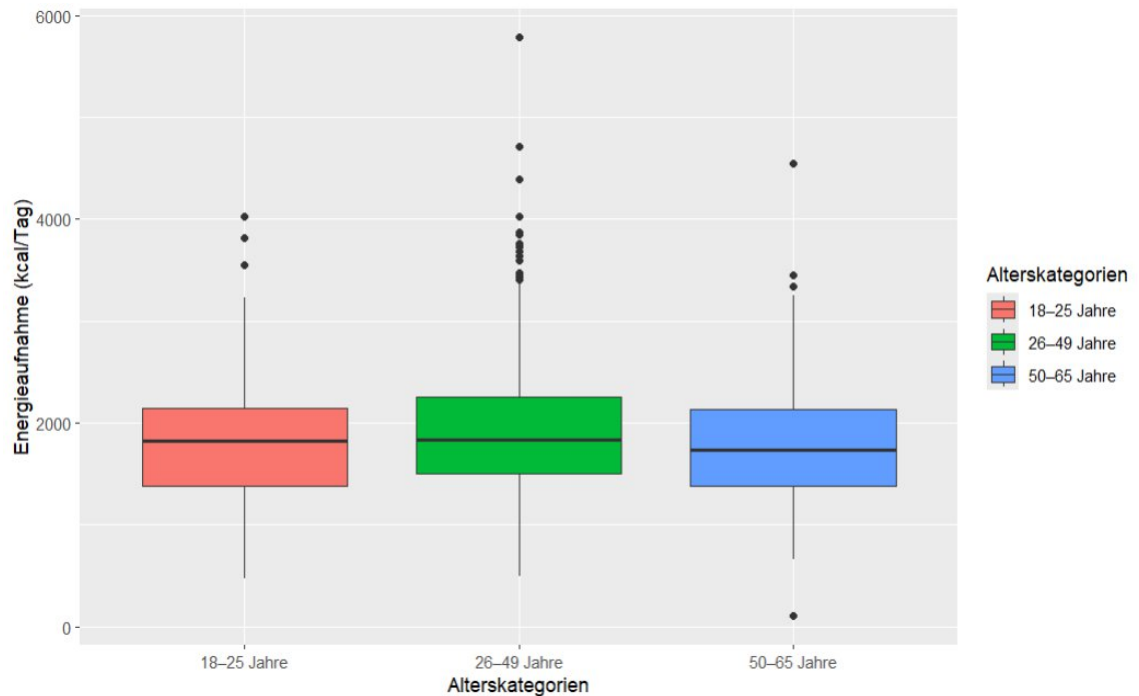


Abbildung 11: Einfluss von Alter auf die Gesamtenergieaufnahme ($n = 1377$)

Gruppiert man das Alter in drei Kategorien zeigt sich ein höchst signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter und der Gesamtenergieaufnahme ($p = 0,00079$). Zwischen den Gruppen ist der Unterschied nur bei der Energieaufnahme der 25- bis 50-Jährigen und 50- bis 65-Jährigen signifikant. Die Jüngeren nehmen um 145 kcal pro Tag mehr zu sich als die älteren Befragten. Die anderen Gruppen sind in der Energieaufnahme zu ähnlich, wie man in Abbildung 10 erkennen kann. Wird das Geschlecht als weitere Variable dazu gezogen, gibt es keine signifikanten Unterschiede bei Energieaufnahme zwischen den Geschlechtern in den Alterskategorien.

4.3.3. Gesamtenergieaufnahme nach Bildungsgruppe

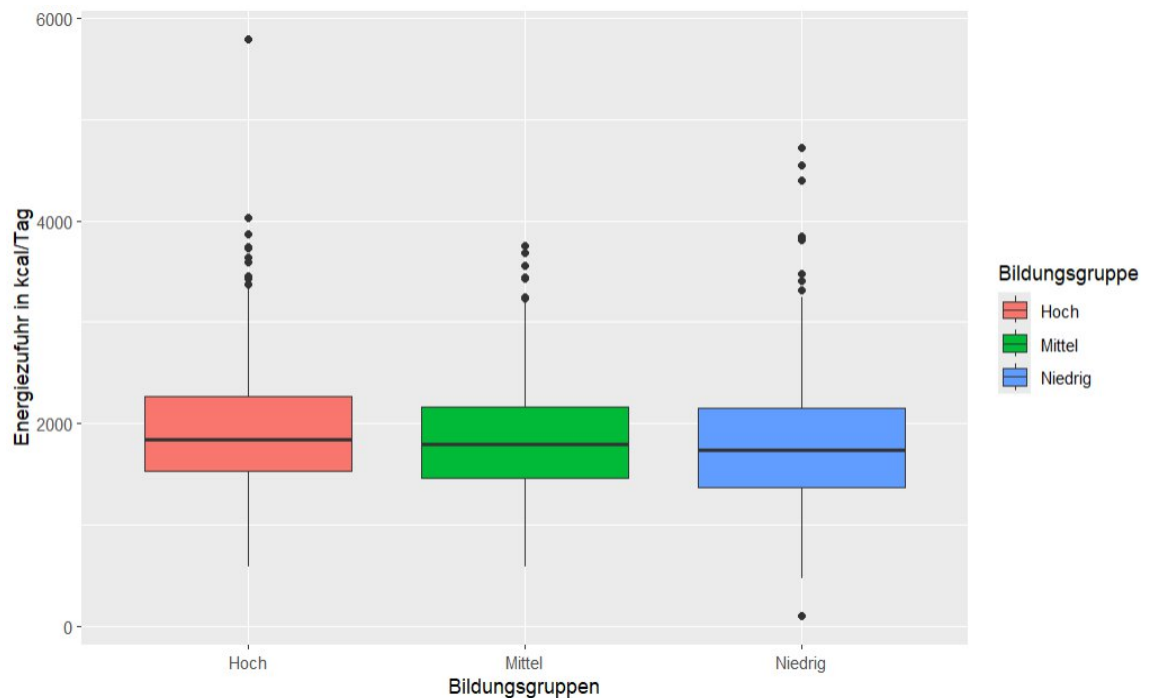


Abbildung 12: Einfluss von Bildung auf die Gesamtenergieaufnahme (n= 1377)

Die Energieaufnahme nach den Bildungsgruppen liefert signifikante Ergebnisse ($p = 0,0116$). Der Boxplot zeigt, dass die Mittelwerte der verschiedenen Bildungsgruppen ähnlich sind, jedoch Unterschiede zwischen dem niedrigen und dem hohen Bildungsniveau bestehen. Die Proband*innen mit niedrigem Bildungsniveau nehmen am wenigsten Energie zu sich, während jene mit hohem Bildungsniveau am meisten aufnehmen. Proband*innen mit hohem Bildungsniveau nehmen im Durchschnitt 113 kcal pro Tag mehr zu sich als jene mit niedrigem Bildungsniveau. Eine Interaktion mit dem Geschlecht hat keine weiteren Unterschiede hervorbringen können.

4.4. Veränderung der Gesamtenergieaufnahme und der anthropometrischen Parameter durch den Konsum verschiedener Getränke

Die Ergebnisse vorheriger Kapitel zeigen Unterschiede in den Konsumhäufigkeiten und -mengen in Abhängigkeit von Geschlecht, Alter und Konsumierenden bzw. Nicht-Konsumierenden. Bei Kaffee, SSBs und ungesüßten Getränken werden Cluster gebildet, um eine stärkere Aussagekraft zu haben. Die Cluster unterteilen die Teilnehmenden in „Low-, Middle- und High-Consumer“. Zunächst werden die ungesüßten Getränke betrachtet, gefolgt von koffeinhaltigem Kaffee und SSBs. Abschließend wird der Alkoholkonsum untersucht, wobei Nichttrinker mit Trinkern verglichen werden. Die anthropometrischen Parameter, die betrachtet werden, sind der BMI, KFA, WHR sowie die absolute Gesamtenergieaufnahme.

4.4.1. Anteil der Energiezufuhr über Getränke an der gesamten Energiezufuhr

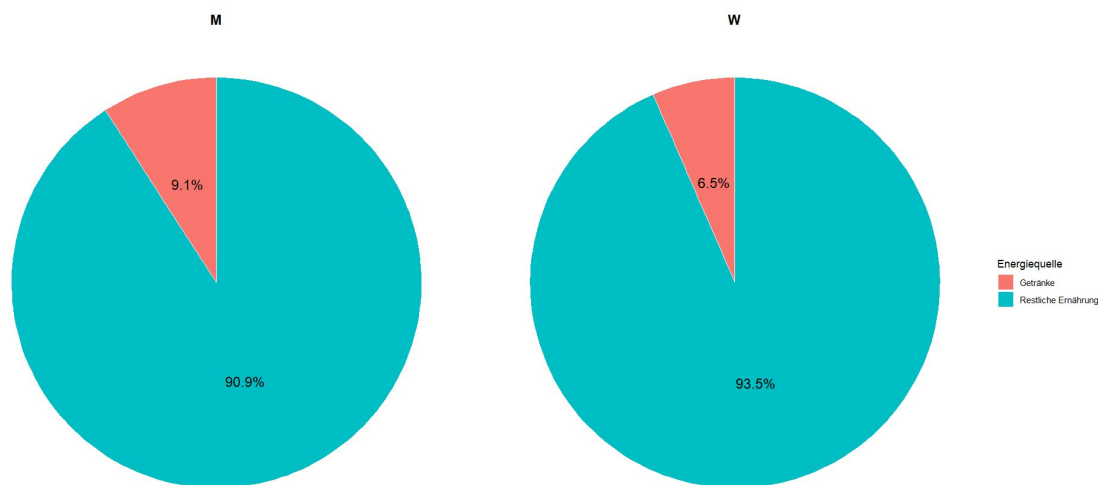


Abbildung 13: Durchschnittlicher Anteil der Energiezufuhr über Getränke an der Gesamtenergieaufnahme, getrennt nach Geschlecht ($n = 1377$)

In Abbildung 13 erkennt man, dass die Aufnahme der Getränke einen wesentlichen Anteil an der Energiezufuhr hat. Es unterscheidet sich signifikant zwischen Männern und Frauen ($p = 3,01e-06$), wobei Männer mehr Energie über Flüssigkeiten zu sich nehmen (9,1%) als Frauen (6,5%). In die Getränkekategorien gehören Alkohol und

zuckergesüßte Getränke, wie Softdrinks, Energydrinks und Sirup. Die Werte für SSBs unterschieden sich im geringen Ausmaß zwischen den Geschlechtern, 3,9% der Gesamtenergiezufuhr konsumieren Männer über SSBs. Bei den Frauen sind es mit 3,8 Energieprozent (E%) etwas weniger. Die Energiezufuhr über Alkohol liegt bei den Frauen im Schnitt bei 2,7 E% und bei den Männern bei 5,2 E% der Gesamtenergieaufnahme. Wichtig zu erwähnen ist, dass dennoch einige Teilnehmende, der ausgewählten Population geringe Mengen bis zu gar keine energiereichen Getränke trinken. 30% der Befragten trinken keine SSBs und 43% keinen Alkohol. Dieser Fakt sollte als Erinnerung festgehalten werden, dass nicht für jede Person das Ernährungsverhalten, dem des oben dargestellten Tortendiagramms entspricht.

4.4.2. Ungesüßter Getränkekonsum

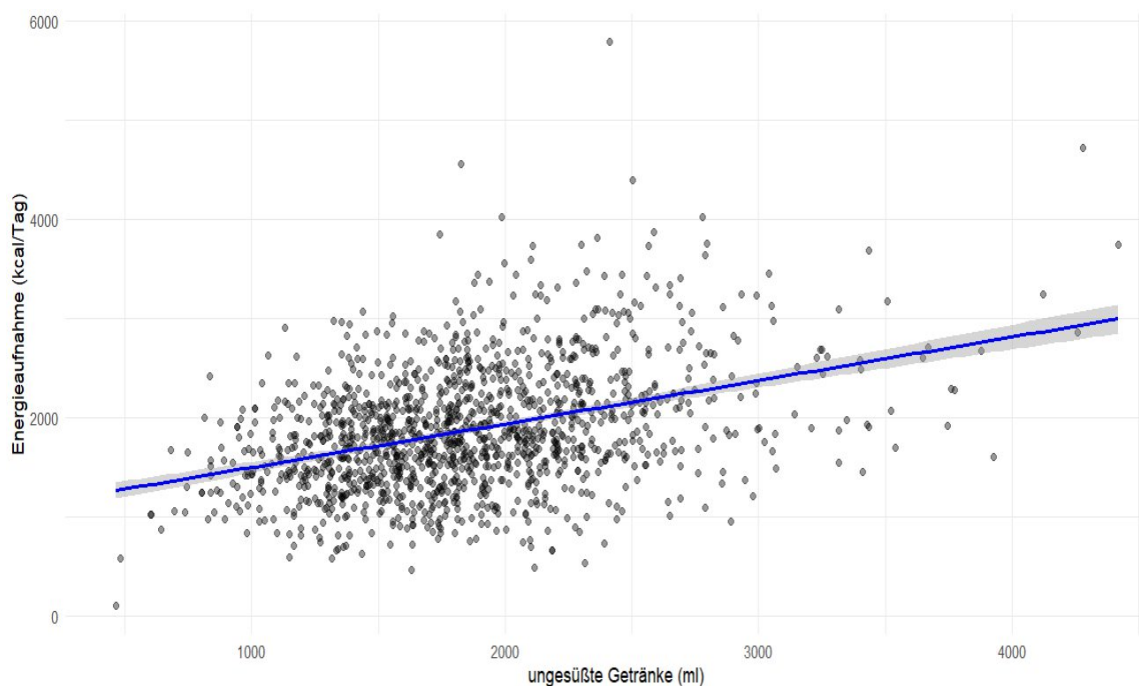


Abbildung 14: Zusammenhang zwischen dem Konsum ungesüßter Getränke und der Gesamtenergieaufnahme ($n = 1377$)

Die Darstellung als Scatterplot zeigt eine ansteigende Gerade, die einen p-Wert von $2,2e-16$ hat. Das Ergebnis ist daher höchst signifikant und bedeutet: Je mehr ungesüßte Getränke getrunken werden, desto mehr Energie wird aufgenommen.

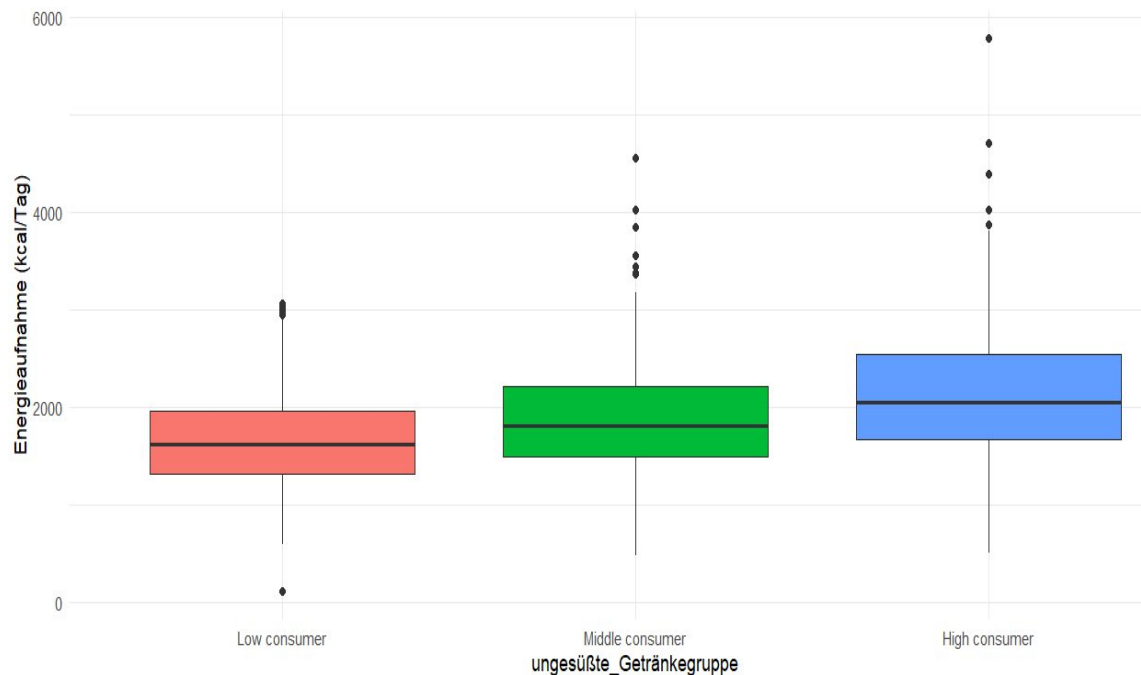


Abbildung 15: Gesamtenergieaufnahme (in kcal/Tag) in Abhängigkeit von der Konsumhäufigkeit ungesüßter Getränke (n = 1377)

In der Abbildung 15 sind die Teilnehmenden nach Konsum ungesüßter Getränke in drei Gruppen aufgeteilt worden. Die Gruppe der Low-Consumer (rot), die Gruppe der Middle-Consumer (grün) und die Gruppe der High-Consumer (blau). In jeder Gruppe sind 459 Proband*innen. Beim Vergleich der drei Gruppen bestätigt sich das im Scatter-Plot erkennbare Muster: Mit steigendem Konsum ungesüßter Getränke nimmt auch die durchschnittliche Energiezufuhr zu. Allerdings bedeutet dies nicht, dass die höhere Energieaufnahme durch die ungesüßten Getränke verursacht wird. Es wird eher im Zusammenhang mit der Wasser-Energie-Relation erklärt, die angibt, wie viel Flüssigkeit pro Energieeinheit konsumiert wird. Bei Erwachsenen entspricht dies etwa 250 ml/MJ bzw. 1 ml/kcal (DGE, ÖGE, 2025). Vor diesem Hintergrund ist eine erhöhte Energieaufnahme nicht direkt auf den Konsum ungesüßter Getränke zurückzuführen, sondern spiegelt vielmehr den generellen Flüssigkeitsbedarf des Körpers wider, der proportional zur aufgenommenen Energiemenge steigt. Mittels ANOVA hat man zeigen können, dass die Unterschiede zwischen den Gruppen signifikant sind. Vor allem zwischen der niedrigen und mittleren Gruppe ($p\text{-adj} = 2e-07$) gibt es große Unterschiede bei der Aufnahme der Energie, die niedrige nimmt im Durchschnitt um 210 kcal weniger Energie auf als die mittlere Gruppe. Die anderen Gruppen sind auch signifikant mit einem $p\text{-adj}$ von $0e+00$. Zwischen den Mittelkonsumenten und den Vielkonsumenten

kommt es zu einer weiteren additiven Energieaufnahme von 272 kcal, was im Summe 482 kcal entspricht.

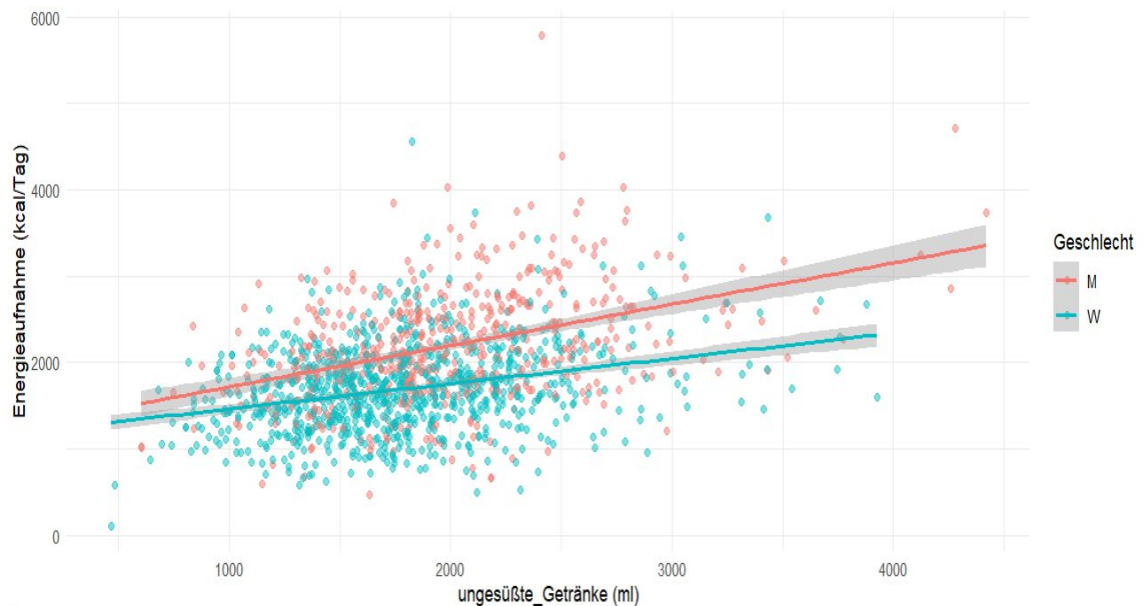


Abbildung 16: Zusammenhang zwischen dem Konsum ungesüßter Getränke (in ml) und der Gesamtenergiezufuhr (in kcal/Tag) nach Geschlecht ($n = 1377$)

In Abbildung 16 wird die Aufnahme der ungesüßten Getränke im Zusammenhang mit der aufgenommenen Energie dargestellt. Grundsätzlich ist das Modell signifikant ($p = 2e-16$), denn je mehr ungesüßte Getränke konsumiert werden, desto mehr Energie wird aufgenommen. Wird dieses Modell nach Geschlecht aufgetrennt, kann man festhalten, dass die Frauen, die als blaue Gerade und die Männer, die als rote Gerade abgebildet werden, weniger Energie zu sich nehmen als die Männer. Daher ist die Steigung der Frauen flacher als bei Männern ($p = 0,00084$). Die Frauen nehmen pro aufgenommenen Milliliter ungesüßte Getränke 0,18 kcal weniger zu sich als die männlichen Teilnehmer. Diese Reduktion der Energiezufuhr spricht für einen positiven Effekt bei mehr Konsum von ungesüßten Getränken. Darüber hinaus zeigt sich ein signifikanter Unterschied in der Energieaufnahme zwischen den Konsumgruppen (Low-, Middle- und High-Consumer) ungesüßter Getränke ($p = 2e-16$). Im Vergleich zu den Low-Consumer weisen High-Consumer eine um durchschnittlich 566 kcal/Tag höhere Energieaufnahme auf, während Middle-Consumer etwa 295 kcal/Tag mehr Energie aufnehmen. Der beobachtete Zusammenhang zwischen den Konsumgruppen ungesüßter Getränke und der Energieaufnahme könnte darauf hindeuten, dass Personen mit höherem

Getränkekonsum insgesamt größere Mengen an Nahrung und Flüssigkeit zu sich nehmen. Alternativ könnte ein höherer Flüssigkeitskonsum auch mit einem erhöhten Energiebedarf, beispielsweise aufgrund von höherer körperlicher Aktivität oder Körpergewicht, zusammenhängen. Dies zeigt eine Studie von Lee et al. (2016), die über 25 000 Erwachsenen analysiert und zeigt, dass eine höhere Gesamtwasser- bzw. Getränkezufuhr mit einer höheren Energieaufnahme zusammenhängt. Mit steigender Energiezufuhr nahm auch die Flüssigkeitsaufnahme aus Getränken und Lebensmitteln zu (Lee et al., 2016). Nimmt man zusätzlich das Geschlecht dazu, gibt es zwischen den High-Consumer Frauen und Low-Consumer Männer keinen signifikanten Unterschied. Die restlichen Gruppen weisen einen signifikanten Unterschied auf, was den Geschlechtereffekt verdeutlicht. Das Alter hat keinen zusätzlichen Effekt auf die Aufnahme von Energie über ungesüßte Getränke.

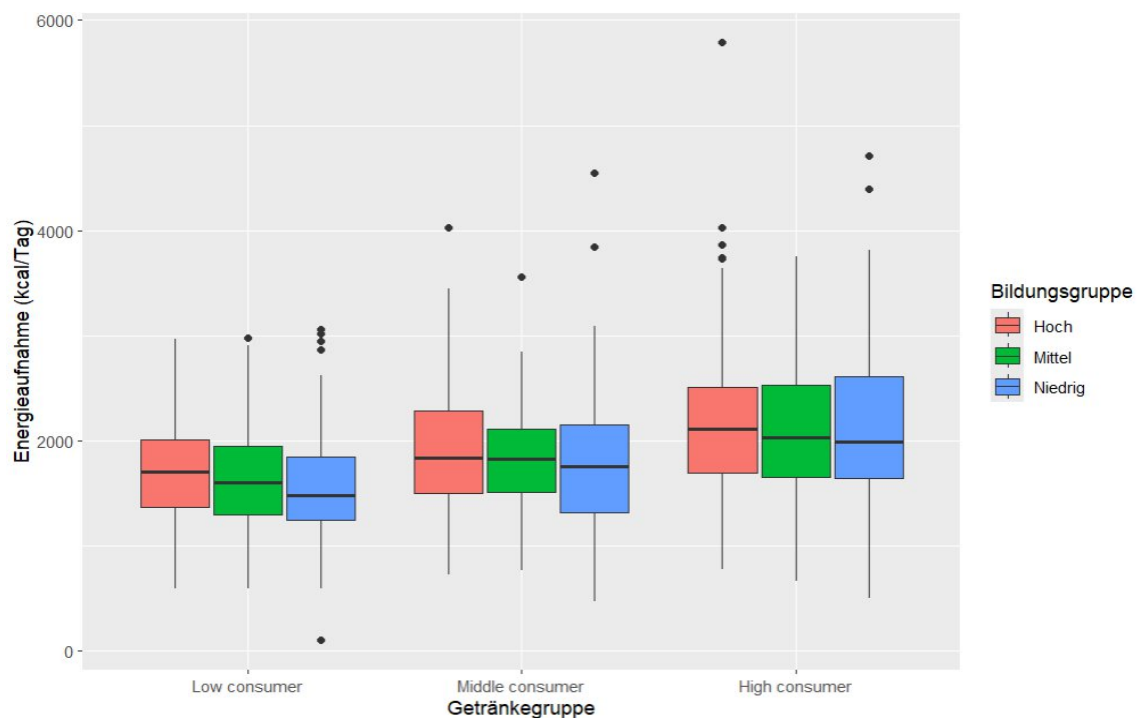


Abbildung 17: Gesamtenergiezufuhr (in kcal/Tag) in Abhängigkeit von der Konsumhäufigkeit ungesüßter Getränke nach Bildungsgruppe (n = 1377)

Der Bildungsstand hat eine signifikante Auswirkung auf die Energieaufnahme. Vor allem bei den Gruppen mit niedriger und hoher Bildung gibt es höchst signifikante Unterschiede, wie im Kapitel 4.3.3. Energieaufnahme nach Bildungsgruppe erläutert. Bezieht man diese Annahme auf die ungesüßten Getränke im Vergleich zwischen den

Gruppen ist das Modell nicht signifikant. Es gibt keine Interaktion zwischen den zwei Variablen, obwohl es die Abbildung zumindest in der Gruppe, der niedrigsten Verzehrer vermutet lässt ($p = 0,98$). Daher werden die Gruppen mit einer ANOVA getestet, wo viele Mittelwerte zwischen den Gruppen signifikant unterschiedlich sind. Vor allem zwischen dem niedrigen und hohen Konsum von ungesüßten Getränken sind die Ergebnisse relevant.

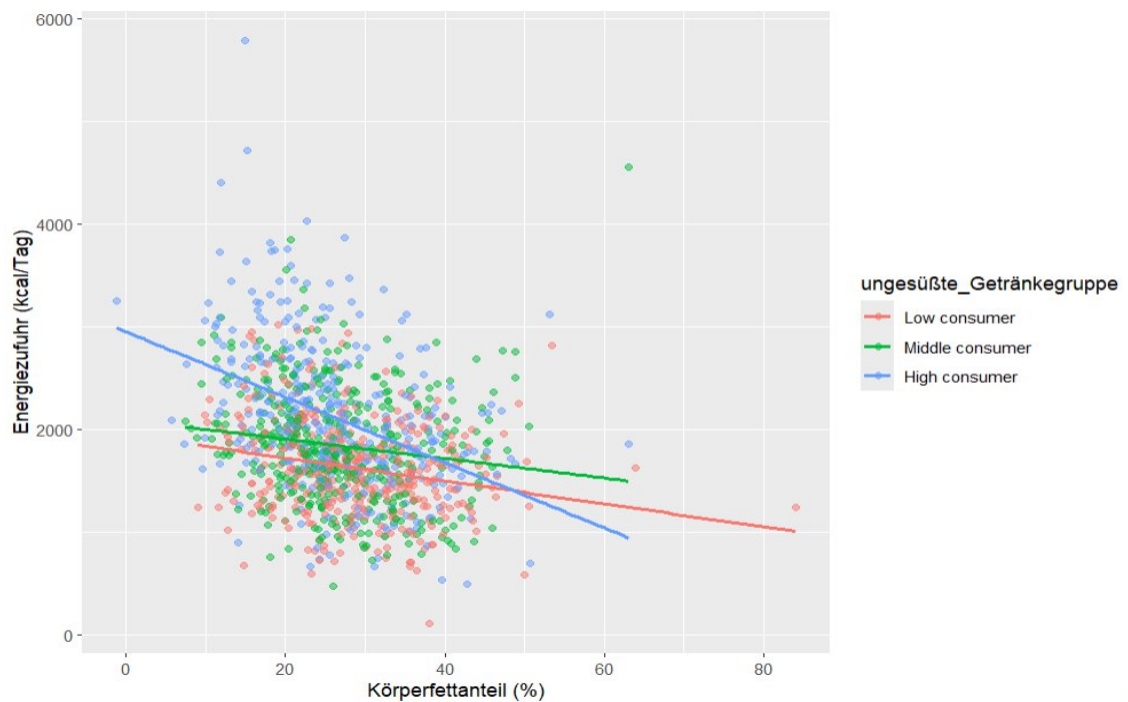


Abbildung 18: Zusammenhang zwischen dem Körperfettanteil (in %) und der Konsumhäufigkeit ungesüßter Getränke ($n = 1152$)

In der Abbildung 18 wird der Zusammenhang zwischen dem Körperfettanteil und der Konsumhäufigkeit von ungesüßten Getränken in Abhängigkeit von der Energieaufnahme dargestellt. Man kann erkennen, dass der Körperfettanteil einen signifikanten Einfluss auf die Aufnahme der Energie in der Kategorie der ungesüßten Getränke hat ($p = 5,23e-07$). Einen Zusammenhang gibt es zwischen der High-Consumer Gruppe und der Low-Consumer Gruppe. Die High-Consumer nehmen im Mittel 21 kcal pro Tag weniger zu sich als die Low-Consumer pro zunehmenden Körperfettanteil in Prozent ($p = 5,92e-06$). Die Middle-Consumer nehmen annähernd die gleiche Menge an Energie zu sich wie die Low-Consumer.

Der Haupteffekt des Körperfettanteils beträgt 11,18 ($p < 2e-16$). Dieser Koeffizient beschreibt den Zusammenhang zwischen KFA und Energieaufnahme innerhalb der Referenzgruppe (Low-Consumer). Das bedeutet, dass bei Personen mit geringem Konsum ungesüßter Getränke eine Erhöhung des Körperfettanteils um einen Prozentpunkt mit einer Abnahme der täglichen Energieaufnahme um durchschnittlich etwa 11,18 kcal verbunden ist. Personen mit hohem Konsum ungesüßter Getränke weisen hingegen eine signifikant höhere Energieaufnahme auf ($p = 0,000357$). Bei gleichem Körperfettanteil liegt ihre geschätzte tägliche Energieaufnahme somit im Durchschnitt etwa 1002 kcal höher als bei Low-Consumer. Darüber hinaus wurde eine Interaktion zwischen Getränkegruppe und Körperfettanteil modelliert. Für die Gruppe der High-Consumer ist diese Interaktion signifikant ($p = 2,53e-14$). Dieser Koeffizient zeigt, dass sich der Zusammenhang zwischen Körperfettanteil und Energieaufnahme in dieser Gruppe zusätzlich verändert. Damit ergibt sich für High-Consumer ein geschätzter Effekt von $-31,78$ kcal pro Prozentpunkt Körperfettanteil.

Der BMI weist keinen signifikanten Interaktionseffekt auf die Energieaufnahme in Abhängigkeit vom Konsum ungesüßter Getränke auf ($p = 0,221$). Mittels einer Post-hoc-Analyse konnte gezeigt werden, dass es signifikante Unterschiede zwischen der Energieaufnahme und den Konsumgruppen ungesüßter Getränke gibt, wobei höhere Konsumgruppen mit einer höheren Energieaufnahme einhergehen. Für die BMI-Klassen ergaben sich hingegen keine signifikanten Unterschiede. Obwohl in einzelnen Kombinationen der Interaktion zwischen Getränkegruppe und BMI signifikante Unterschiede beobachtet wurden, zeigt sich insgesamt kein konsistentes Muster. In Übereinstimmung mit dem nicht signifikanten Interaktionseffekt in der ANOVA ist daher von keiner relevanten Interaktion zwischen BMI und Konsumgruppe auszugehen.

Auf den BMI ist genau eingegangen, um die Frage, „Haben Erwachsene, die ihre Flüssigkeit hauptsächlich über ungesüßte Getränke zu sich nehmen Normalgewicht“, zu erläutern. Durch das Vergleichen des Odds Ratios kann gesagt werden, dass Erwachsene, die hauptsächlich Flüssigkeit über ungesüßte Getränke aufnehmen, keine deutlich höheren Wahrscheinlichkeiten haben, normalgewichtig zu sein.

Es gibt einen signifikanten Einfluss vom WHR als einzelne Variable auf die Energiezufuhr, daher wurde auf einen Unterschied überprüft. In Abhängigkeit vom Konsum ungesüßter Getränke gibt es keinen signifikanten Einfluss auf die Energieaufnahme ($p = 0,394$). Der WHR spielt daher keine Rolle bei dieser Analyse.

Die Erwartung eines deutlichen Zusammenhangs zwischen dem Konsum ungesüßter Getränke und der Energieaufnahme beziehungsweise anthropometrischen Parametern war im Vorfeld gering. Studien, die einen möglichen Zusammenhang zwischen dem Konsum ungesüßter Getränke und der Energieaufnahme untersuchten, betrachteten meist Substitutionseffekte, bei denen zuckergesüßte Getränke durch energiearme oder ungesüßte Getränke ersetzt wurden. So zeigte beispielsweise eine Studie von McGlynn et al. (2022), dass die Substitution zuckergesüßter Getränke durch Wasser oder energiearme Getränke mit einer Verbesserung anthropometrische Parameter assoziiert sein kann. In dieser Untersuchung wurde eine geringe, jedoch signifikante Reduktion des Körpergewichts, des Body-Mass-Index und des Körperfettanteils beobachtet (McGlynn et al., 2022). Im Gegensatz dazu basiert der Ernährungsbericht 2026 auf Beobachtungsdaten und nicht auf einer Interventionsstudie. In der aktuellen Erhebung handelt es um eine Analyse bestehender Konsummuster. Entsprechend konnten in den vorliegenden Daten keine klaren signifikanten Zusammenhänge zwischen dem Konsum ungesüßter Getränke und der Energieaufnahme oder den meisten anthropometrischen Parametern festgestellt werden.

Einzelne Studien berichten zudem auch Ergebnisse, die auf komplexere Zusammenhänge hinweisen. So fanden Khil et al. (2024), dass eine tägliche Wasseraufnahme von mehr als einem Liter mit einem höheren BMI und Taillenumfang assoziiert war. Gleichzeitig deutet die Studie darauf hin, dass nicht nur die Menge, sondern auch der Zeitpunkt der Wasseraufnahme eine Rolle spielen könnte, da der Konsum vor dem Schlafengehen mit einem niedrigeren BMI verbunden war (Khil et al., 2024). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass ein höherer Konsum ungesüßter Getränke nicht zwangsläufig mit günstigeren anthropometrischen Parametern verbunden ist. Im Vergleich dazu zeigen die Analysen des Ernährungsberichts 2026

keine vergleichbaren Zusammenhänge zwischen dem Konsum ungesüßter Getränke und diesen Parametern.

Der deutlichste statistische Zusammenhang in den vorliegenden Analysen zeigte sich zwischen dem Konsum ungesüßter Getränke und dem Körperfettanteil. Dabei ergab sich insbesondere bei Personen mit hohem Konsum ungesüßter Getränke ein stärker negativer Zusammenhang zwischen Körperfettanteil und Energieaufnahme. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte sein, dass Personen mit höherem Körperfettanteil und gleichzeitig hohem Konsum ungesüßter Getränke bewusst den Konsum von ungesüßter Getränke erhöhen, um eine Gewichtsreduktion zu erzielen. Alternativ könnte dieses Ergebnis auch durch Underreporting der Energieaufnahme beeinflusst sein. Underreporting ist ein bekanntes Phänomen in Ernährungsstudien und tritt insbesondere bei Personen mit höherem Körpergewicht oder Körperfettanteil häufiger auf. Trotz umfangreicher Interviewmethoden und standardisierter Erhebungsinstrumente kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass ein Teil der beobachteten Zusammenhänge auf systematische Verzerrungen in der Selbstauskunft der Energieaufnahme zurückzuführen ist (McGlynn et al., 2022).

4.4.3. Zuckergesüßter Getränkekonsum – Sugar-sweetened beverages (SSBs)

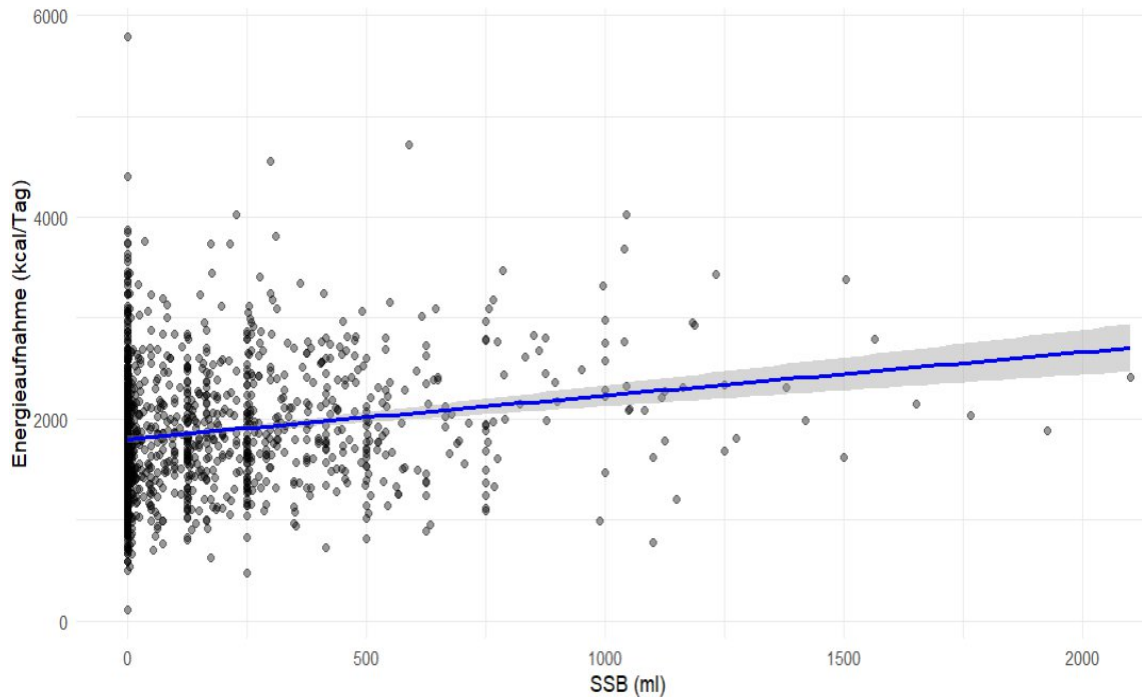


Abbildung 19: Zusammenhang zwischen SSB-Aufnahme (in ml) und Gesamtennergieaufnahme (in kcal/Tag) ($n = 1377$)

In Abbildung 19 kann man erkennen, dass es bei vermehrtem Konsum von SSBs zu einer vermehrten Aufnahme an Energie kommt. Der Zusammenhang wurde in einer linearen Regression auf Signifikanz geprüft und hat ergeben, dass es höchst signifikant ist ($p = 4,474e-12$). Personen, die mehr gezuckerte Getränke konsumieren, nehmen im Durchschnitt 0,43 kcal mehr pro Milliliter auf. Das entspricht rund +43 kcal pro 100 ml bzw. 107 kcal pro Glas SSBs.

Der Geschlechtereffekt ist auch signifikant ($p = 0,00416$). Frauen trinken 43 ml weniger SSBs pro Tag als Männer. Um detailliertere Ergebnisse zu erbringen, wird noch auf verschiedene Cluster der SSBs eingegangen.

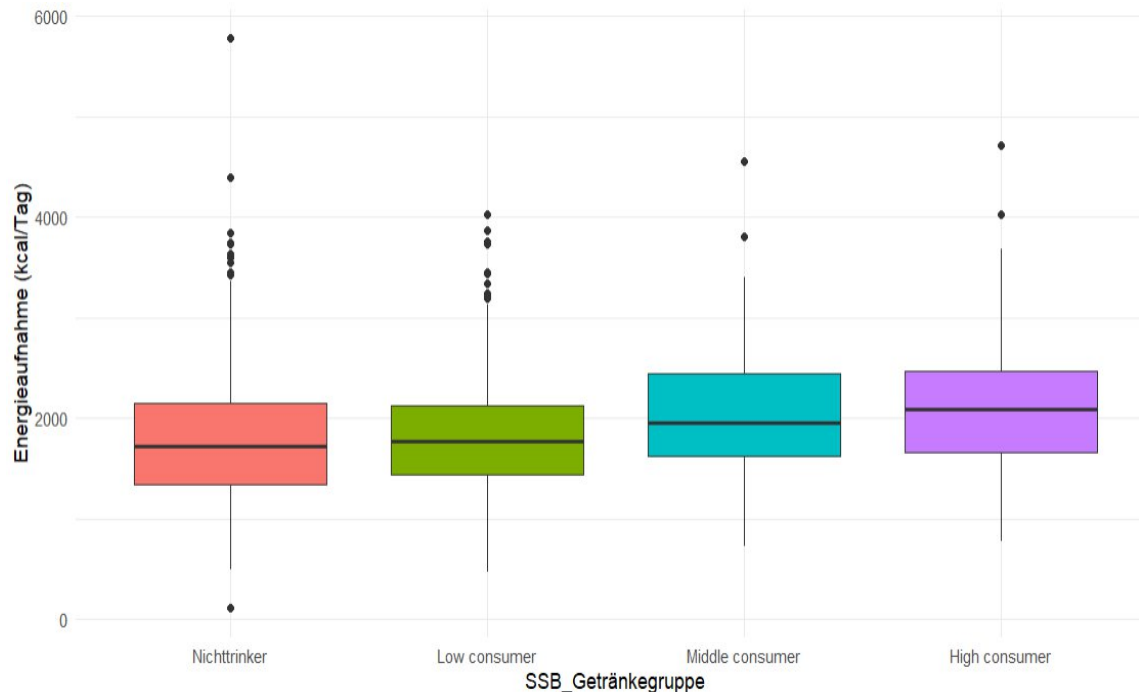


Abbildung 20: Gesamtenergiezufuhr (in kcal/Tag) in Abhängigkeit von der Konsumhäufigkeit von SSBs (n= 1377)

In Abbildung 20 wird ein Boxplot dargestellt, der den Konsum an SSBs in Low-, Middle-, High-Consumer und Nichttrinker unterteilt. Die Boxplots haben eine unterschiedliche Verteilung an Teilnehmenden. Insgesamt gibt es 419 Nichttrinker, 607 Low-Consumer, 221 Middle-Consumer und 130 High-Consumer. Low-Consumer sind die Personen, die weniger als ein Glas pro Tag trinken, sprich weniger als 250 ml, die Middle-Consumer bewegen sich zwischen 250 und 500 ml und die High-Consumer trinken mehr als 500 ml. Man kann erkennen, dass der Mittelwert der verschiedenen Gruppen sich leicht unterscheidet, was daraufhin auf signifikante Unterschiede getestet worden ist. Das Modell ist höchst signifikant ($p = 1,75e-10$). Die mittleren und hohen Konsumenten von SSBs haben eine signifikant höhere Energieaufnahme als Nichttrinker. Bei Nichttrinker zu der mittleren Gruppe werden 239 kcal pro Tag weniger aufgenommen und im Vergleich zu den hohen Konsumgruppen 322 kcal weniger pro Tag. Auch die Gruppe, die wenig SSBs verzehren, nehmen im Vergleich zu der mittleren und hohen Gruppe weniger Energie zu sich. Die mittlere Gruppe nimmt 221 kcal und die hohe Gruppe 304 kcal mehr zu sich als die niedrige Gruppe der SSBs-Trinkenden. Zwischen mittlerem und hohem Konsum ist der Unterschied nicht signifikant ($p = 0,6$). Durch die sehr signifikanten Ergebnisse sind weitere Tests in Bezug auf die weiteren anthropometrischen Parameter durchgeführt worden.

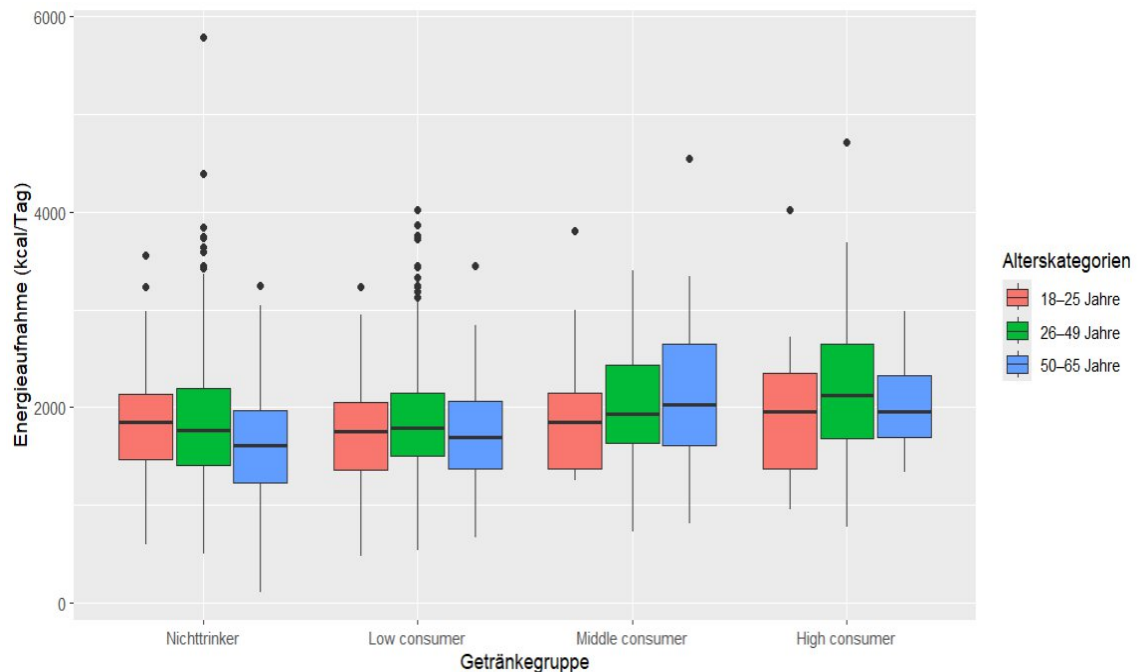


Abbildung 21: Gesamtenergiezufuhr (in kcal/Tag) in Abhängigkeit von der Konsumhäufigkeit von SSBs nach Alterskategorien ($n = 1377$)

In Abbildung 21 wird für jede Gruppierung des Konsums der SSBs über Boxplots verglichen mit der zusätzlichen Kategorie des Alters, die in drei Gruppen unterteilt worden ist. Die drei Altersgruppen sind zwischen 18 bis 25 Jahren, 25 bis 50 Jahren ohne 25 und 50 bis 65 Jahren ohne 50. Die SSBs sind in die Gruppe: Nichttrinker, geringe, mittlere und viel Trinker unterteilt. Das gesamte Modell ist nicht signifikant. Dennoch gibt es signifikante Ergebnisse in der Nichttrinker Gruppe. Diese sind signifikant bei der Energiezufuhr pro Tag zwischen den 25- bis 50-Jährigen und 50- bis 65-Jährigen ($p = 0,018$). Es werden im Alter 241 kcal pro Tag weniger aufgenommen. Die anderen Gruppen unterscheiden sich innerhalb der konsumierten Häufigkeit nicht signifikant. Die größten Unterschiede gibt es zwischen Nichttrinker bzw. die niedrigste Gruppe und der Gruppe, die am meisten konsumiert, wo die mittlere Altersgruppe mit den Ältesten verglichen werden. Bei diesen Ergebnissen kann man davon ausgehen, dass der höhere SSBs Verzehr einen signifikanten Einfluss auf die Energiezufuhr hat. Denn vor allem innerhalb der 50- bis 65-Jährigen erhöht sich die Energieaufnahme signifikant, je mehr SSBs getrunken werden ($p = 0,000012$).

Die Ergebnisse entsprechen der bestehenden Literatur, wonach Jugendliche im Vergleich zu Erwachsenen größere Mengen an zuckergesüßten Getränken konsumieren. Eine globale Analyse von Ernährungsdaten aus 185 Ländern zeigte, dass Kinder und Jugendliche durchschnittlich etwa 3,6 Portionen zuckergesüßter Getränke pro Woche konsumieren und damit nahezu doppelt so viele dieser Getränke aufnehmen wie Erwachsene. Eine Standardportion von etwa 248 g enthält ungefähr 100 kcal, wodurch sich für Jugendliche eine zusätzliche Energieaufnahme von etwa 40–60 kcal pro Tag aus zuckergesüßten Getränken ergibt (Lara-Castor et al., 2024). Auch die Ergebnisse des Ernährungsberichts 2026 weisen auf einen höheren Konsum zuckergesüßter Getränke bei jüngerer Erwachsenen hin. In den vorliegenden Daten liegt die durchschnittliche Energieaufnahme aus zuckergesüßten Getränken bei jüngerer Erwachsenen um 241 kcal pro Tag höher als bei Erwachsenen. Damit bestätigen die Ergebnisse grundsätzlich die in der Literatur beschriebenen altersabhängigen Unterschiede im Konsumverhalten.

Beim Bildungsniveau zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen. Personen mit niedrigerem Bildungsniveau konsumierten signifikant mehr zuckergesüßte Getränke ($p = 0,026$) und nahmen im Durchschnitt 256 kcal pro Tag mehr aus diesen Getränken auf als Personen mit höherem Bildungsniveau. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit der bestehenden Literatur, die einen Zusammenhang zwischen sozioökonomischem Status und dem Konsum zuckergesüßter Getränke beschreibt. Eine systematische Übersichtsarbeit und Metaanalyse zeigte, dass Personen mit höherem sozioökonomischem Status eine 48 % signifikant geringere Wahrscheinlichkeit haben, zuckergesüßte Getränke zu konsumieren, während Personen mit niedrigerem sozioökonomischem Status häufiger zu diesen Getränken greifen (Purohit et al., 2023).

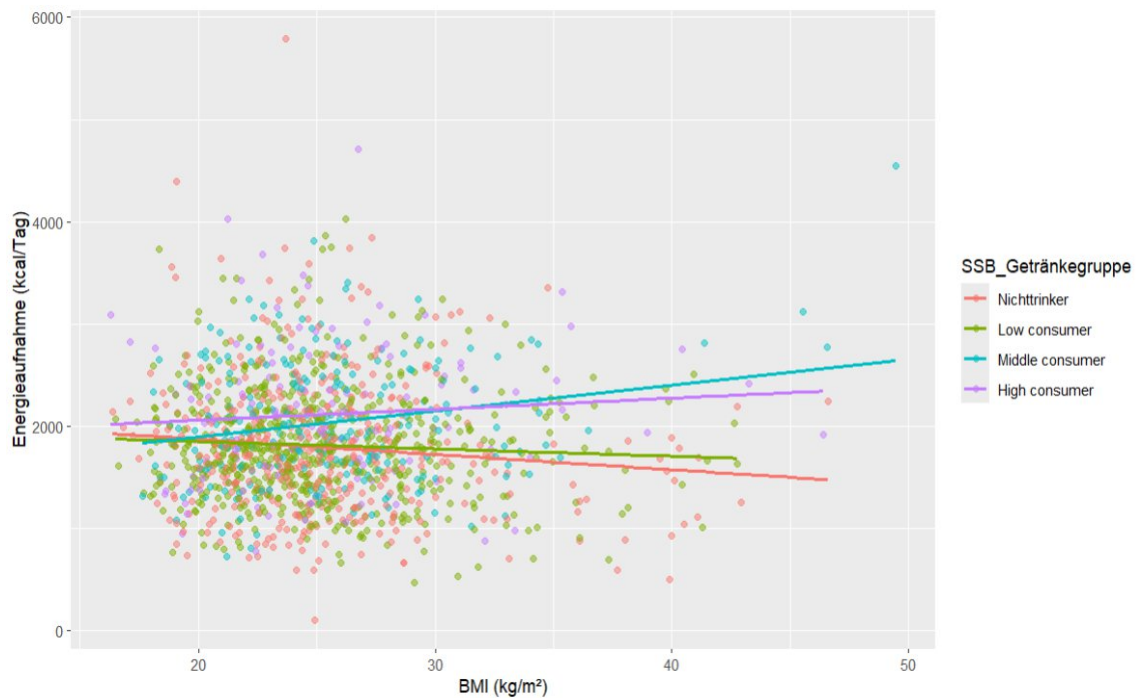


Abbildung 22: Einfluss von BMI (kg/m^2) und Konsumhäufigkeit von SSBs auf die Gesamtenergieaufnahme (in kcal/Tag) ($n = 1377$)

In Abbildung 22 sind vier Geraden dargestellt, wobei die grüne (Low-Consumer) und rote (Nichttrinker) eine negative Steigung und die violette (High-Consumer) und blaue (Middle-Consumer) eine positive Steigung hat. Dies bedeutet, dass bei den sinkenden Geraden die Energieaufnahme mit steigendem BMI sinkt, während bei den steigenden Geraden das Gegenteil der Fall ist. Im Vergleich zu den Nichttrinkern sind die Werte für die mittleren ($p = 0,000128$) und hohen Konsumenten ($p = 0,035$) signifikant. Die Mittleren nehmen 40 kcal mehr zu sich pro BMI-Steigerung und die High-Consumer 25 kcal. Deshalb ist auch die violette Gerade für die High-Consumer flacher als die für die Middle-Consumer.

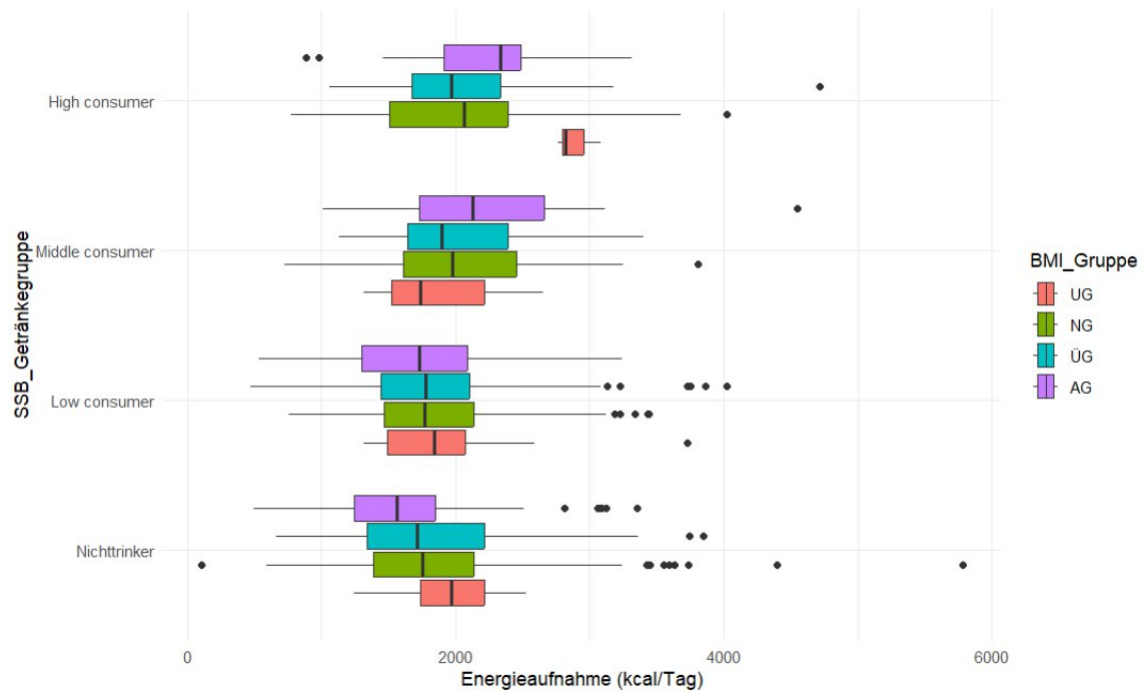


Abbildung 23: Zusammenhang zwischen Gesamtennergieaufnahme (in kcal/Tag) und SSBs-Konsumhäufigkeit nach BMI-Gruppen (n=1377)

UG ... Untergewicht, NG ... Normalgewicht, ÜG ... Übergewicht, AG ... Adipositas

Beschäftigt man sich mit der Frage, ob die BMI-Gruppen, Untergewicht, Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas in Abhängigkeit des SSB-Konsums einen Einfluss auf die Energiezufuhr hat, gibt es signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen, wie in Abbildung 23 ersichtlich. Dennoch ist das lineare Modell nicht signifikant. Beim Vergleich der einzelnen Mittelwerte der Gruppen kommt es aber zu signifikanten Unterschieden in der Aufnahme der Energie. Die Gruppe der Nichttrinker mit Adipositas nehmen signifikant weniger Energie zu sich als die, die viele SSBs konsumieren und im Übergewicht oder Normalgewicht liegen. Sie nehmen 400 kcal weniger zu sich als die Befragten mit Normalgewicht ($p = 0,0440$) und 450 kcal am Tag weniger als die Befragten mit Übergewicht ($p = 0,0434$). Die Nichttrinker mit Adipositas nehmen außerdem 370 kcal am Tag weniger zu sich als die mittleren Konsumenten mit Normalgewicht ($p = 0,040$). Vergleicht man die Adipositas-Gruppe der Nichttrinker und mittleren Verzehrer mit Adipositas, nehmen diese, die keine SSBs trinken, um 530 kcal am Tag weniger auf als die Vergleichsgruppe ($p = 0,014$). Auch bei den adipösen Teilnehmenden der Gruppe des mittleren und geringen Verzehr ist der Unterschied der Energieaufnahme signifikant. Die Befragten im mittleren

Verzehrsgruppe nehmen um 465 kcal pro Tag mehr zu sich als die in der niedrigen Gruppe ($p = 0,032$). Zwischen den restlichen Gruppen gibt es keine signifikanten Unterschiede. Bei der Frage, ob bei mehr Konsum von SSBs die Adipositas-Gruppe mehr Energie zu sich nimmt, kann keine eindeutig Aussage getroffen werden. Die größten Unterschiede gibt es bei den Nichttrinkern zu denen, die viel trinken.

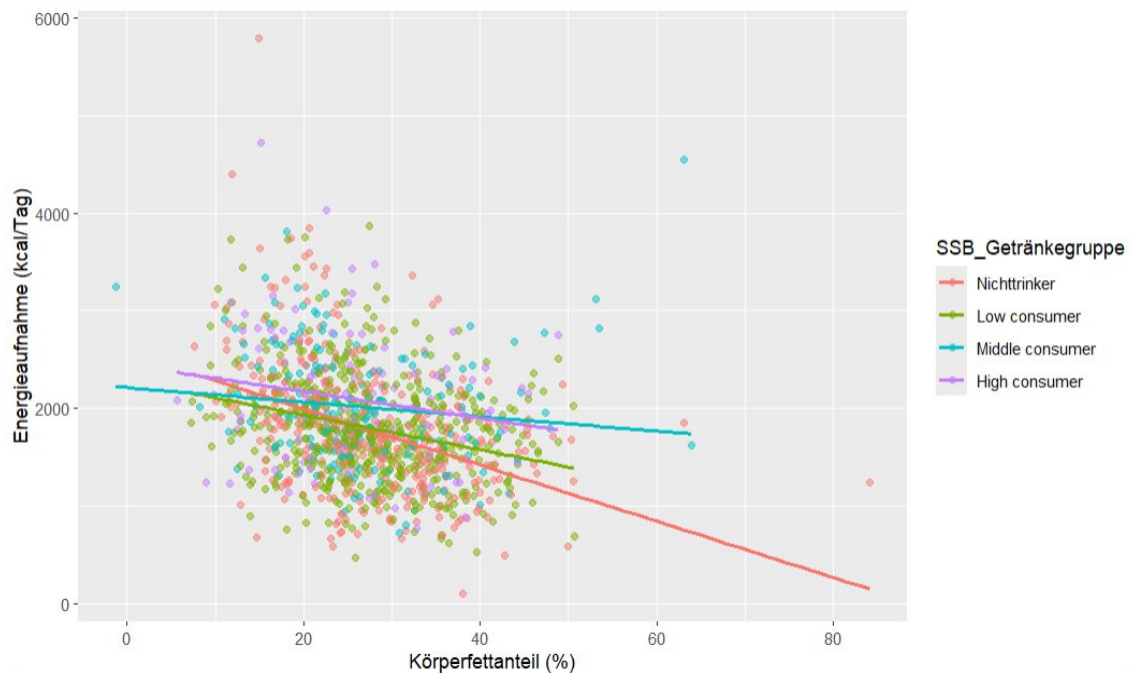


Abbildung 24: Einfluss von Körperfettanteil (%) und Konsumhäufigkeit von SSBs auf die Gesamtenergieaufnahme (in kcal/Tag) ($n = 1152$)

In der Abbildung 24 sind vier Geraden dargestellt, die grüne (Low-Consumer), rote (Nichttrinker), die violette (High-Consumer) und blaue (Middle-Consumer). Alle haben eine negative Steigung. Dies bedeutet, je höher die Energiezufuhr, desto geringer der Körperfettanteil. Die Nichttrinker haben das größte Gefälle. Die lineare Regression sagt aus, Personen mit höherem Körperfettanteil zeigen einen stärkeren positiven Zusammenhang zwischen SSB-Konsum und Energiezufuhr, um etwa 0,015 kcal pro ml ($p = 0,0414$).

Der WHR hat keinen signifikanten Einfluss auf die Energiezufuhr in Abhängigkeit von der Konsumhäufigkeit gesüßter Getränke.

Das Geschlecht hat einen Effekt: ($p = 0,017$) in der niedrigen konsumierenden Gruppe im Vergleich zu den Nichttrinkenden. Hier nehmen die weiblichen Befragten mehr Energie zu sich als die männlichen, die keine SBBs konsumieren.

Wie von einigen Studien gezeigt wurde, gibt es einen positiven Zusammenhang mit dem Konsum von SSBs und der Energieaufnahme bzw. anthropometrischen Parametern. Dies entspricht weitgehend den Erwartungen vor der Durchführung der Datenanalyse, mit Ausnahme des Körperfettanteils (KFA), der trotz höherer Energiezufuhr tendenziell geringer ausfällt. Eine mögliche Erklärung hierfür ist ein höheres körperliches Aktivitätsniveau bei Personen mit höherer Energieaufnahme, wodurch ein erhöhter Energieverbrauch und somit ein geringerer Körperfettanteil resultieren kann. Darüber hinaus könnten Verzerrungen durch Selbstangaben der Energieaufnahme sowie eine mögliche umgekehrte Kausalität zu diesem Befund beitragen (Bowen et al., 2015). Den positiven Zusammenhang zwischen dem Konsum von SSBs und dem Körpergewicht zeigt eine Studie von Nguyen et al. (2023), wo jede zusätzliche Portion SSB pro Tag mit einer durchschnittlichen Gewichtszunahme von etwa 0,4 kg assoziiert ist (Nguyen et al., 2023). Die Daten aus dem Ernährungsbericht 2026 bestätigen die Studien, denn die Energieaufnahme bzw. anthropometrische Parameter, BMI und KFA, sind mit einem signifikanten Zusammenhang assoziiert. Der WHR hat keinen signifikanten Einfluss.

4.4.4. Alkoholkonsum

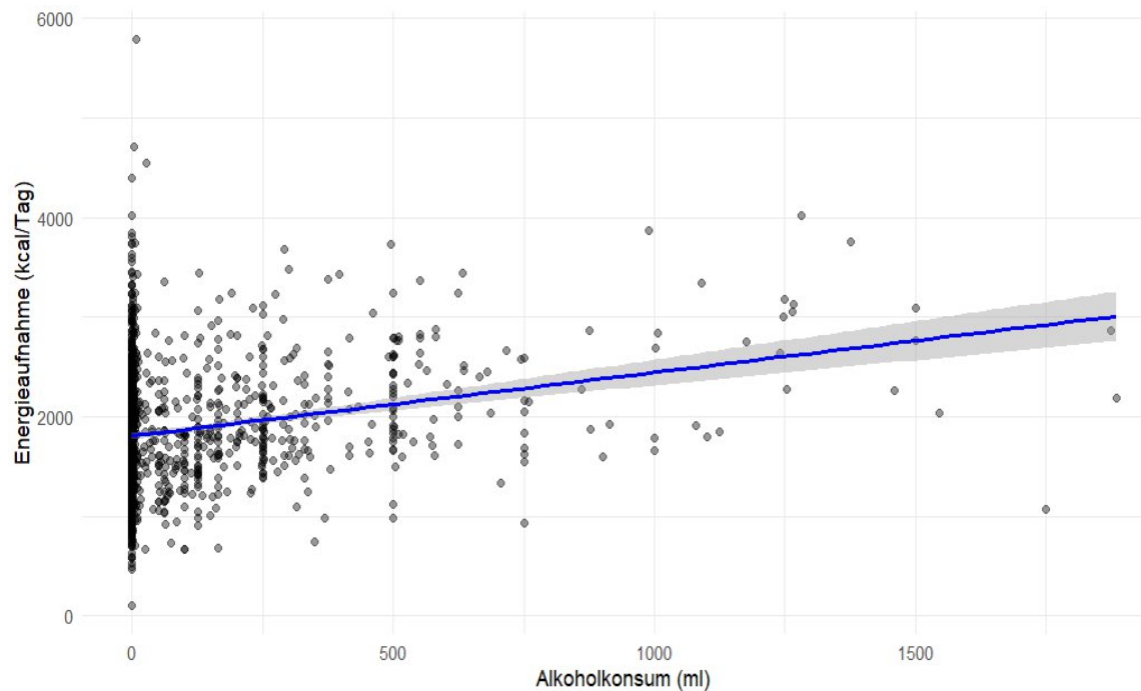


Abbildung 25: Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und Gesamtenergieaufnahme (in kcal/Tag) ($n = 1377$)

Die Streuung der Daten zeigt, dass ein großer Anteil der Teilnehmenden keinen Alkohol konsumiert. Dennoch lässt sich anhand der Regressionsgeraden ein klarer Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und Energieaufnahme erkennen. Mit zunehmender konsumierter Alkoholmenge steigt auch die tägliche Energiezufuhr. Dieser Zusammenhang ist statistisch hochsignifikant ($p = 2e-16$). Das Regressionsmodell zeigt, dass die geschätzte durchschnittliche Energieaufnahme bei 1808 kcal pro Tag liegt, wenn kein Alkohol konsumiert wird. Mit zunehmendem Alkoholkonsum erhöht sich die geschätzte Gesamtenergieaufnahme im Mittel um 0,64 kcal pro zusätzlichem Milliliter Alkohol. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass Alkoholkonsum einen relevanten Beitrag zur täglichen Energiezufuhr leisten kann. Um den Einfluss des Alkoholkonsums zusätzlich zu untersuchen, wurden die Teilnehmenden in Nichttrinkende und Trinkende eingeteilt. Auch in diesem Modell blieb der Zusammenhang signifikant ($p = 1,72e-09$). Nichttrinkende wiesen eine durchschnittliche Energieaufnahme von 1772 kcal pro Tag auf, während Personen mit Alkoholkonsum im Mittel 1972 kcal pro Tag aufnahmen. Damit lag die tägliche Energieaufnahme bei Trinkenden im Durchschnitt um etwa 200 kcal höher als bei

Nichttrinkenden. Diese Ergebnisse bestätigen die aufgestellte Hypothese, dass Alkoholkonsum mit einer erhöhten Energieaufnahme assoziiert ist.

Zusammenfassend bestätigen sowohl die Ergebnisse des Ernährungsberichts 2026 als auch die vorhandene Literatur, dass Alkoholkonsum mit einer erhöhten Energieaufnahme und potenziell ungünstigen anthropometrischen Parametern assoziiert ist. Dabei könnte Alkohol nicht nur direkt zur Energiezufuhr beitragen, sondern auch indirekt die Energieaufnahme erhöhen, etwa durch eine gesteigerte Nahrungsaufnahme oder Veränderungen im Essverhalten.

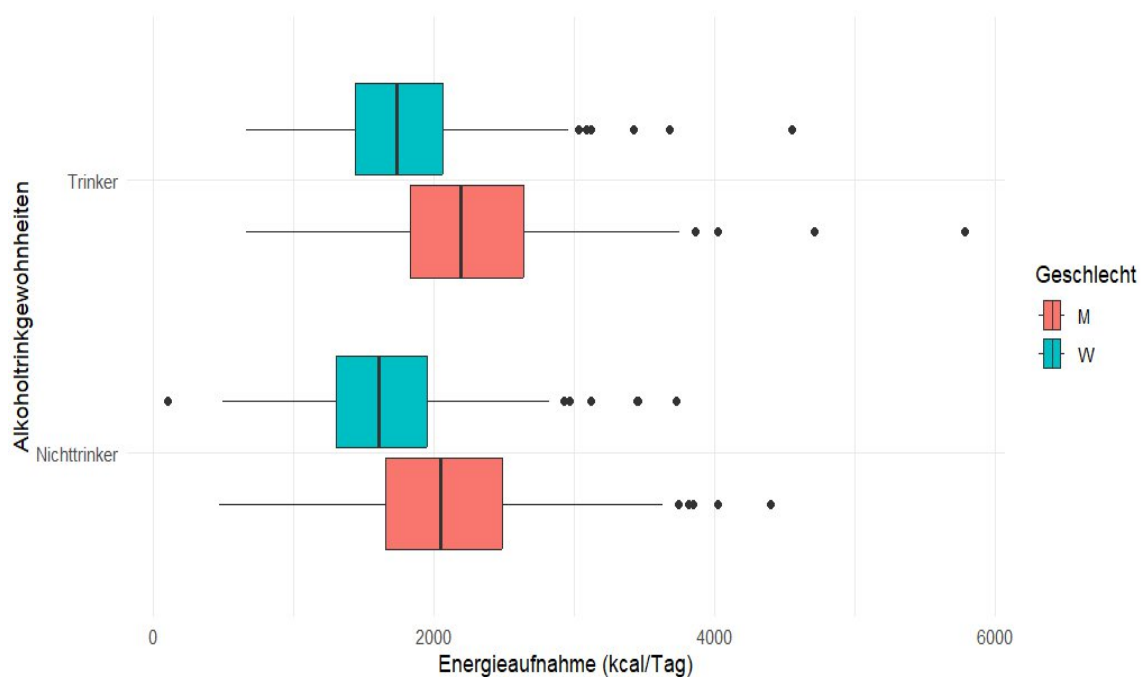


Abbildung 26: Zusammenhang zwischen Gesamtenergieaufnahme (in kcal/Tag) und Alkoholkonsum nach Geschlecht ($n = 1377$)

In Abbildung 26 wird der Zusammenhang zwischen der Energieaufnahme und dem Alkoholkonsum dargestellt. Die Abbildung zeigt die Verteilung der täglichen Energieaufnahme bei Trinkern und Nichttrinkern, getrennt nach Geschlecht. Sowohl bei Männern als auch bei Frauen ist die Energieaufnahme bei Personen, die Alkohol konsumieren, tendenziell höher als bei Nichttrinkern. Der statistische Vergleich zeigt einen signifikanten Unterschied in der Energieaufnahme zwischen Trinkern und Nichttrinkern innerhalb der jeweiligen Geschlechter ($p = 1,72e-09$). Unabhängig vom Alkoholkonsum weisen Männer insgesamt eine höhere Energieaufnahme auf als Frauen,

was auch in der grafischen Darstellung erkennbar ist. Der Unterschied zwischen Trinkern und Nichttrinkern zeigt sich jedoch in beiden Geschlechtern in ähnlicher Weise, sodass kein Hinweis darauf besteht, dass sich der Effekt des Alkoholkonsums auf die Energieaufnahme zwischen Männern und Frauen wesentlich unterscheidet.

Die weiteren anthropometrischen Parameter wurden ebenfalls hinsichtlich ihres Zusammenhangs mit der Energieaufnahme bei alkoholtrinkenden Teilnehmenden untersucht. Dabei zeigten sich keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zwischen der Energieaufnahme und den untersuchten anthropometrischen Parametern. Für den Body-Mass-Index ergab sich ein p-Wert von 0,241, während für den Körperfettanteil ein p-Wert von 0,791 berechnet wurde. Auch für das Waist-to-Hip Ratio konnte kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden ($p = 0,059$).

Obwohl der p-Wert für das WHR knapp oberhalb des üblichen Signifikanzniveaus von 0,059 liegt, kann statistisch kein signifikanter Zusammenhang bestätigt werden. Die Ergebnisse deuten jedoch darauf hin, dass möglicherweise ein schwacher Trend besteht, bei dem niedrigere Werte des WHR mit einer geringeren Energieaufnahme und einem niedrigeren Alkoholkonsum verbunden sein könnten. Aufgrund der fehlenden statistischen Signifikanz sollten diese Beobachtungen jedoch vorsichtig interpretiert werden.

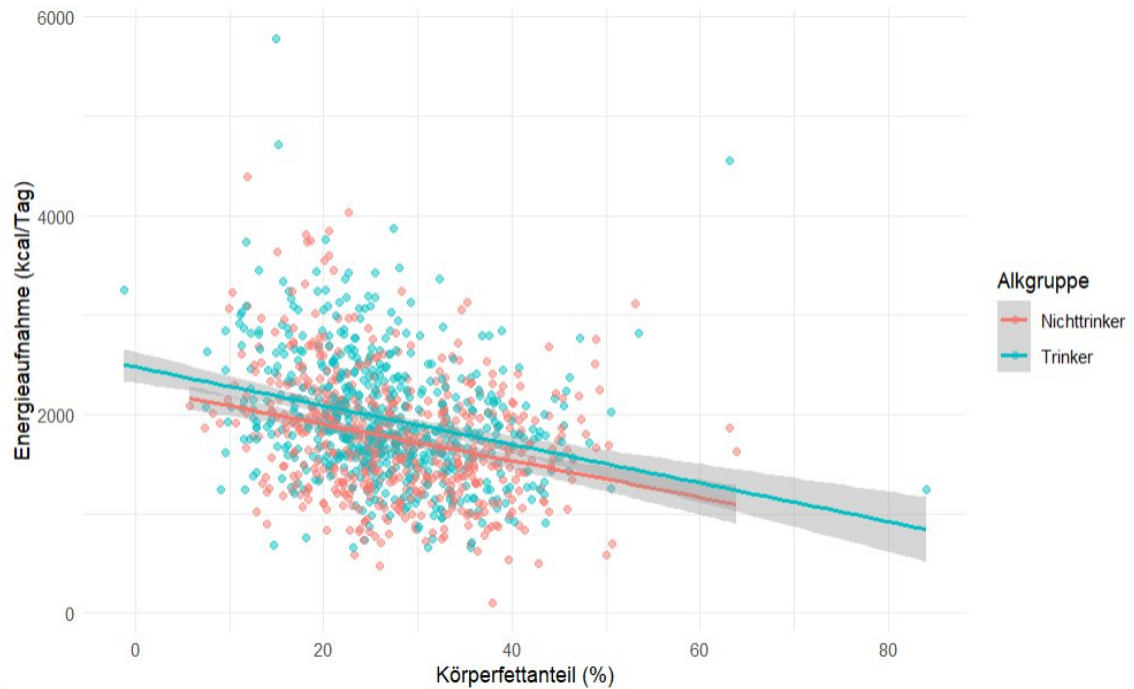


Abbildung 27: Zusammenhang zwischen dem Körperfettanteil (%) und Gesamtenergiezufuhr (in kcal/Tag) nach Alkoholtrinkgewohnheiten (n = 1152)

In diesem Scatter-Plot kann man den Trend erkennen, dass ein niedrigerer Körperfettanteil mit einem höheren Verzehr an Alkohol und dadurch einen höheren Gesamtenergieaufnahme zusammenhängt. Die rote Linie stellt hierbei die Nichttrinker und die blaue die Trinker da. Die Variabilität der Punktwolke hat eine große Streuung, da die Stichprobe sehr heterogen ist. Die Frage; „Haben Erwachsene mit einem hohen Alkohol oder Softdrink Konsum Übergewicht oder Adipositas und einen höheren Körperfettanteil?“ bleibt ungeklärt und es bedarf mehr Forschung, um klare Ergebnisse zu erzielen. Bei dieser Auswertung wird aber von keinem Zusammenhang ausgegangen.

Die vorliegenden Ergebnisse stehen im Einklang mit der bestehenden Literatur. So zeigte eine Studie von Brenes et al. (2021), dass Personen mit Alkoholkonsum eine signifikant höhere Gesamtenergieaufnahme aufweisen als Nichttrinkende. In dieser Untersuchung trug Alkohol durchschnittlich 17 % zur täglichen Energiezufuhr bei, was etwa 484 kcal beziehungsweise rund 69 g reinem Alkohol pro Tag entspricht. Zudem war der Konsum eines täglichen alkoholischen Getränks mit höheren Körpergewichten sowie größeren Taillen-, Hüft- und Nackenumfängen assoziiert. Mit zunehmendem Alkoholkonsum stiegen somit auch verschiedene anthropometrische Parameter an

(Brenes et al., 2021). Auch weitere Studien weisen auf einen Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und Körperzusammensetzung hin. In einer Untersuchung von Alexander Mitkin et al. (2023) wurde das Trinkverhalten der Teilnehmenden in standardisierte Kategorien eingeteilt (nicht trinkend, nicht problematisch, riskant, schädlich und behandlungsbedürftig). Die Ergebnisse zeigten, dass insbesondere riskante und schädliche Trinkmuster mit ungünstigen anthropometrischen Parametern verbunden sind. Bei Männern war riskanter Alkoholkonsum mit einer erhöhten viszeralen Fettakkumulation sowie einem größeren Taillenumfang assoziiert, teilweise unabhängig vom BMI. Bei Frauen zeigte sich hingegen eher ein Zusammenhang mit einem größeren Hüftumfang, während der Taillenumfang weniger stark betroffen war. Insgesamt deuteten die Ergebnisse darauf hin, dass insbesondere höhere Konsummengen und problematische Trinkmuster mit ungünstigen Veränderungen der Körperzusammensetzung verbunden sind (Mitkin et al., 2023).

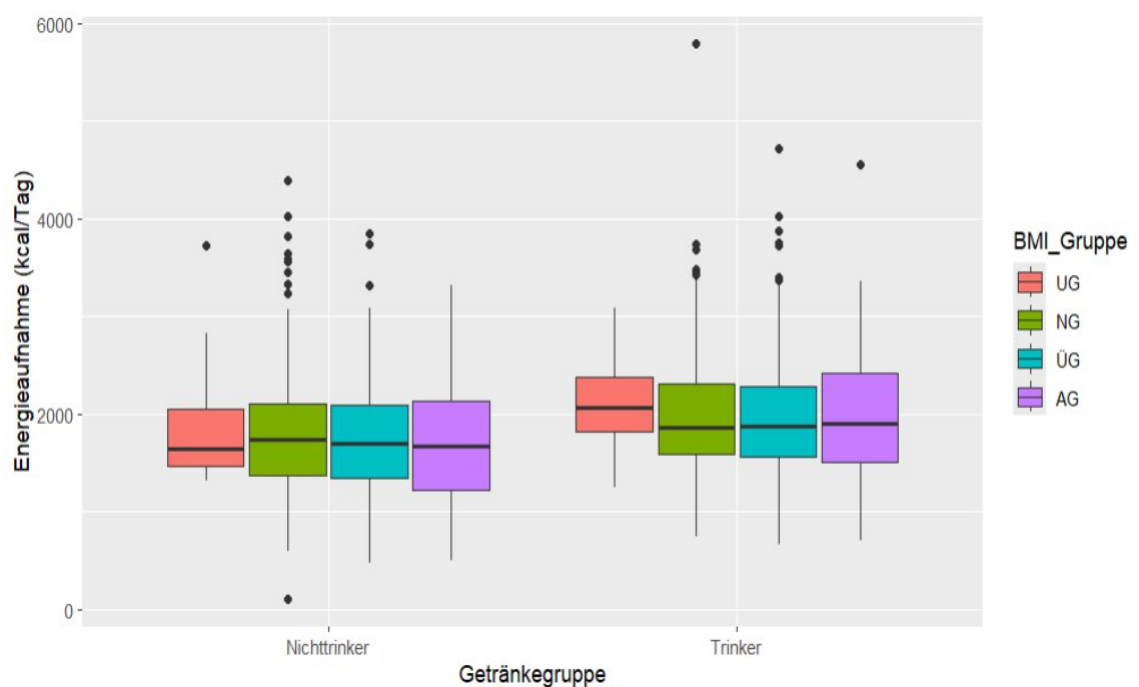


Abbildung 28: Gesamtenergiezufuhr (in kcal/Tag) nach BMI-Gruppen und Alkoholkonsum (n = 1377)

In Abbildung 28 sind die Teilnehmenden nach den BMI-Gruppen, Untergewicht, Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas und Alkoholkategorien, Trinker oder Nichttrinker getrennt worden, um zu untersuchen, ob es einen Zusammenhang zu der

Energieaufnahme gibt. Das Gesamtmodell ist nicht signifikant ($p = 0,241$), da die Frage, „Haben Erwachsene mit einem hohen Alkohol oder Softdrink Konsum Übergewicht oder Adipositas und einen höheren Körperfettanteil?“, geklärt werden muss, ist nichtsdestotrotz ein Mittelwertvergleich durchgeführt worden. Dieser zeigt, dass die Personen, die Alkohol trinken mit Normalgewicht, im Durchschnitt 213 kcal am Tag mehr zu sich führen als die Teilnehmenden mit Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas der nicht Alkoholtrinkenden. Auch die Personen, die Alkohol konsumieren und übergewichtig sind, nehmen 207 kcal pro Tag mehr zu sich als die Gruppen Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas der Nichttrinker. Das bedeutet, dass bestimmte Gruppen gefährdeter sind einen negativen Effekt auf die anthropometrischen Parameter zu erleben. In diesem Modell die Trinkenden der Gruppe des Übergewichts und Normalgewichts. Bei Adipositas und Untergewicht gibt es keine signifikanten Ergebnisse, was an der geringeren Anzahl der Teilnehmenden in den Gruppen liegen kann. (n (AG) = 174; n (UG) = 38)

Interessant sind auch die Kategorien: Altersgruppe und Bildungsniveau, in denen es aber auch keine relevanten Unterschiede gibt. ($p = 0,87$; $p = 0,57$) Die Interaktion zwischen Alkoholkonsum und Bildungsniveau wurde untersucht. Dabei zeigte sich, dass Personen mit hohem Bildungsniveau, die Alkohol konsumieren, eine signifikant höhere Energieaufnahme aufweisen als Nichttrinkende mit hohem Bildungsniveau ($p = 0,0002985$). Der Unterschied beträgt +202,83 kcal pro Tag für die Personen mit hohem Bildungsniveau. Darüber hinaus zeigte sich, dass Nichttrinkende mit niedrigem Bildungsniveau im Vergleich zu Trinkenden mit hohem Bildungsniveau eine signifikant geringere Energieaufnahme aufweisen, um 323,25 kcal pro Tag weniger ($p = 0,0000000$). Auch der Vergleich zwischen Nichttrinkenden mit mittlerem Bildungsniveau und Trinkenden mit hohem Bildungsniveau ergab eine signifikant niedrigere Energieaufnahme bei den Nichttrinkenden, um 231,78 kcal pro Tag weniger ($p = 0,0021323$). Innerhalb der niedrigen Bildungsgruppe zeigte sich ebenfalls ein signifikanter Unterschied zwischen Trinkenden und Nichttrinkenden. Personen mit Alkoholkonsum nahmen im Durchschnitt 233,37 kcal mehr Energie pro Tag auf als Personen derselben Bildungsgruppe ohne Alkoholkonsum ($p = 0,0014$).

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass sowohl das Bildungsniveau als auch der Alkoholkonsum mit der Energieaufnahme assoziiert sind. Insbesondere weist Alkoholkonsum innerhalb einzelner Bildungsgruppen auf eine höhere tägliche Energieaufnahme hin. Für signifikantere Ergebnisse müssen aber weitere Studien durchgeführt werden.

Die Ergebnisse dieser Arbeit stehen im Einklang mit neueren Studien, die zeigen, dass Alkoholkonsum mit einer erhöhten Energieaufnahme sowie ungünstigen Veränderungen der Körperzusammensetzung assoziiert sein kann. Wie eine Längsschnittanalyse der UK-Biobank mit über 45 000 Teilnehmenden zeigte. Ein höherer Alkoholkonsum ist mit einer erhöhten Fettmasse sowie einem höheren Risiko für Adipositas verbunden (Inan-Eroglu et al., 2022). Darüber hinaus zeigen Studien, dass Unterschiede im Ernährungsverhalten auch mit dem sozioökonomischen Status zusammenhängen. Personen mit niedrigerem Bildungsniveau weisen häufig ungünstigere Ernährungsgewohnheiten und eine energiedichtere Ernährung auf (Darmon & Drewnowski, 2008). In den Daten aus dem Ernährungsbericht 2026 ist der Zusammenhang klar erkennbar, aber die hoch gebildete Gruppe trinkt mehr als die niedriger gebildete Gruppe, was im Vorhinein nicht zu erwarten war.

4.4.5. Koffeinhaltiger Getränkekonsum

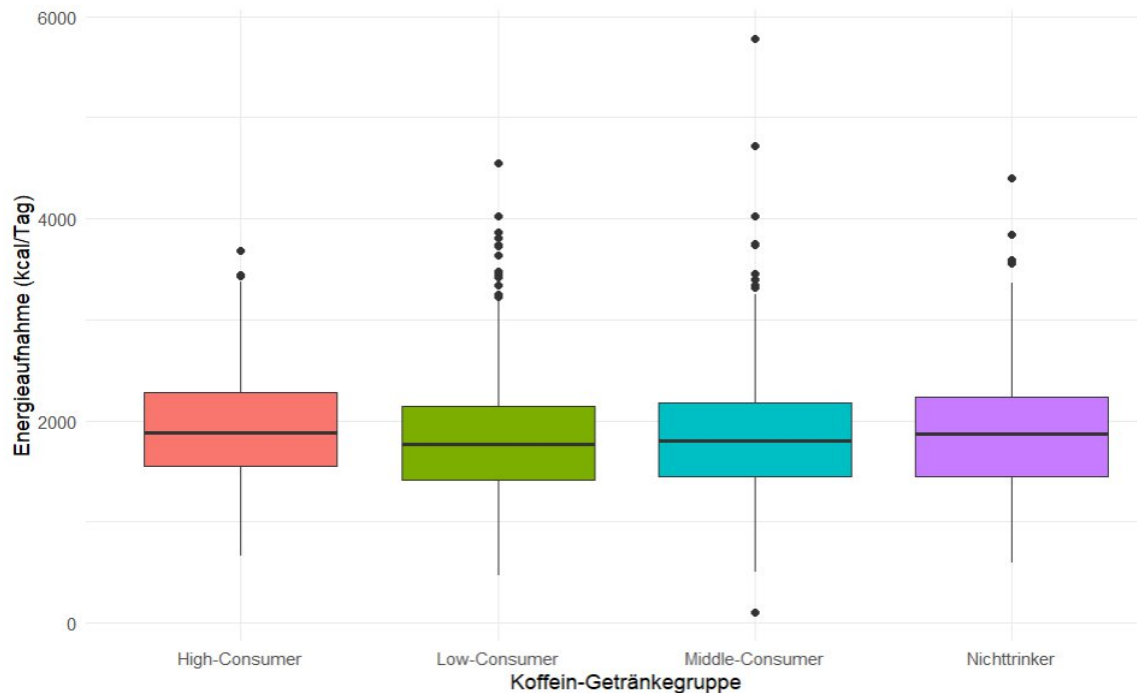


Abbildung 29: Gesamtenergiezufuhr (in kcal/Tag) in Abhängigkeit von der Konsumhäufigkeit von koffeinhaltigen Getränken (n= 1377)

Es wurde sowohl der Kaffee Konsum als auch der Gesamtkonsum von koffeinhaltigen Getränken in Bezug auf eine Veränderung der Energieaufnahme betrachtet. Dabei sind verschiedene Cluster gebildet worden, wobei sich herausgestellt hat, dass keiner der zwei Kategorien, weder Kaffee noch koffeinhaltige Getränke, einen signifikanten Einfluss auf die Energieaufnahme hat. Die Cluster beziehen sich wieder auf Low-, Middle- und High-Consumer, die, wie beim SSBs Konsum, unter 250 ml, zwischen 250 und 500 ml und über 500 ml und Nichttrinker kategorisiert worden sind. In Abbildung 30 kann man erkennen, dass sich die Mediane zwischen den Boxplots nicht signifikant unterscheiden. Bei einer linearen Regression ist der p-Wert für die Kaffee Gruppen 0,4668 und für koffeinhaltigen Getränke 0,203. Die Ergebnisse deuten auf keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem verzehrten Getränk und der Energieaufnahme hin. Für die anthropometrischen Parameter sind auch keine signifikanten Zusammenhänge zu erkennen.

Auf Grundlage der Literatur wurde erwartet, dass koffeinhaltige Getränke bzw. Kaffee einen geringen Einfluss auf die Energiezufuhr haben, da Koffein in einigen Studien

kurzfristig appetitregulierende Effekte gezeigt hat. Ein Hinweis darauf ergibt sich aus einem aktuellen randomisierten Crossover-Studie von Magaña-de la Vega et al. (2024), in der untersucht wurde, wie der Konsum von Kaffee mit 6 mg Koffein pro kg Körpergewicht pro Tag im Vergleich zu Wasser den Hunger, die Sättigung und die anschließende Ernährungsaufnahme bei Frauen mit Übergewicht oder Adipositas beeinflusst. In dieser Studie wurde kein Effekt von Kaffee auf klassische Hunger- oder Sättigungshormone wie Ghrelin oder Cholecystokinin festgestellt, jedoch zeigte sich nach Kaffeeconsum ein erhöhter spezifischer Wunsch nach süßen Lebensmitteln, begleitet von einer erhöhten Aufnahme von Fruktose im Tagesverlauf gegenüber der Kontrollbedingung mit Wasser. Insgesamt zeigt diese Arbeit, dass die Wirkung von Kaffee auf die Energiezufuhr komplexer ist als angenommen und nicht ausschließlich über traditionelle hormonelle Sättigungswege vermittelt wird (Magaña-de La Vega et al., 2024). Im Gegensatz dazu zeigen koffeinhaltige Getränke mit hohem Zuckergehalt, wie beispielsweise Energydrinks, bei regelmäßigem oder hohem Konsum tendenziell negative Auswirkungen auf das Körpergewicht und den BMI. Eine aktuelle Studie von Francisco et al. (2025) weist darauf hin, dass ein hoher Konsum solcher zuckerhaltigen koffeinhaltigen Getränke mit einer erhöhten Energieaufnahme einhergeht, was langfristig zu Übergewicht oder Adipositas beitragen kann (Francisco et al., 2025). Diese Befunde stehen im Kontrast zu den potenziell appetit- und energieaufnahme-reduzierenden Effekten von schwarzem Kaffee oder ungesüßten koffeinhaltigen Getränken, wie sie in früheren Studien gezeigt wurden (Bakuradze et al., 2014).

Durch die Zusammenfassung aller koffeinhaltigen Getränke in vielen epidemiologischen oder Interventionsanalysen könnte es daher zu einem Ausgleich dieser gegensätzlichen Effekte kommen: Während reiner Kaffee kurzfristig die Sättigungsregulation moduliert und eine moderate Reduktion begünstigt, erhöhen zuckerhaltige Getränke die Energieaufnahme signifikant. In der Folge kann der gemessene Gesamteffekt auf Körpergewicht, BMI oder Körperfett nicht signifikant ausfallen, obwohl einzelne Subtypen koffeinhaltiger Getränke unterschiedliche physiologische und ernährungsbezogene Effekte aufweisen.

Weitere Studien mit größeren Stichproben und längerer Interventionsdauer sind nötig, um die Bedeutung dieser appetitbezogenen Effekte für die Gesamtenergieaufnahme und die langfristige Gewichtsentwicklung zu klären. Sowie homogenere Studiendesigns und Separierung der Getränkeaufnahmen.

5. Schlussfolgerung

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den Zusammenhang zwischen Getränkekonsum, Energieaufnahme und anthropometrischen Parametern bei Erwachsenen im Alter von 18 bis unter 65 Jahren in Österreich zu untersuchen. Dabei standen insbesondere Unterschiede zwischen verschiedenen Getränkearten – ungesüßte, gesüßte, koffeinhaltige und alkoholische Getränke – sowie deren mögliche Auswirkungen auf Energieaufnahme und Körperzusammensetzung im Mittelpunkt. Darüber hinaus wurde analysiert, ob sich Unterschiede im Vergleich zum österreichischen Ernährungsbericht 2017 feststellen lassen.

Eine zentrale Fragestellung dieser Arbeit war, ob Erwachsene mit einem hohen Konsum von alkoholischen Getränken oder zuckergesüßten Getränken häufiger Übergewicht oder Adipositas sowie einen höheren Körperfettanteil aufweisen. Die Ergebnisse zeigen, dass insbesondere der Konsum zuckergesüßter Getränke mit einer erhöhten täglichen Gesamtenergieaufnahme assoziiert ist. Personen mit mittlerem oder hohem Konsum dieser Getränke nahmen signifikant mehr Energie zu sich als Personen mit geringem oder keinem Konsum. Zusätzlich zeigten sich Hinweise auf Zusammenhänge zwischen dem Konsum zuckergesüßter Getränke und anthropometrischen Parametern wie BMI und Körperfettanteil, während für die Waist-to-Hip-Ratio keine signifikanten Effekte beobachtet wurden. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit internationalen Studien, die zuckergesüßte Getränke als potenziellen Risikofaktor für eine erhöhte Energieaufnahme und Gewichtszunahme beschreiben, beispielsweise der Studie von Nguyen et al. (2023), in der jede zusätzliche Portion zuckergesüßter Getränke pro Tag mit einer durchschnittlichen Gewichtszunahme von etwa 0,4 kg assoziiert war.

Beim Alkoholkonsum zeigte sich ebenfalls ein signifikanter Zusammenhang mit der Energieaufnahme. Personen, die Alkohol konsumierten, nahmen durchschnittlich mehr Energie pro Tag auf als Nichtkonsumenten. Trotz dieses Effekts konnten jedoch keine signifikanten Zusammenhänge zwischen Alkoholkonsum und BMI, Körperfettanteil oder WHR festgestellt werden. Somit kann auf Grundlage der vorliegenden Daten kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und einer ungünstigen Körperzusammensetzung bestätigt werden. Vergleichbare Ergebnisse wurden auch in

der Studie von Brenes et al. (2021) beschrieben, in der Alkoholkonsum mit einer erhöhten Energieaufnahme assoziiert war, während die Zusammenhänge mit anthropometrischen Parametern teilweise weniger eindeutig ausfielen.

Eine weitere Fragestellung der Arbeit war, ob Erwachsene, die ihre Flüssigkeitsaufnahme überwiegend über ungesüßte Getränke decken, häufiger Normalgewicht aufweisen. Die Analyse zeigte, dass ungesüßte Getränke, insbesondere Wasser und ungesüßter Kaffee oder Tee, den größten Anteil der täglichen Flüssigkeitsaufnahme der untersuchten Population ausmachten. Insgesamt konnte jedoch kein eindeutiger Zusammenhang zwischen dem Konsum ungesüßter Getränke und den untersuchten anthropometrischen Parametern festgestellt werden. Insbesondere zeigten sich keine signifikanten Unterschiede im BMI oder in der Fettverteilung zwischen Personen mit höherem oder niedrigerem Konsum ungesüßter Getränke. Ähnliche Ergebnisse wurden auch in der Studie von Khil et al. (2024) beschrieben, in der ein höherer Wasserkonsum nicht zwangsläufig mit günstigeren anthropometrischen Parametern verbunden war.

Die Nullhypothese, dass kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Konsum ungesüßter Getränke und der Energieaufnahme bzw. den anthropometrischen Parametern besteht, kann auf Basis der vorliegenden Daten nicht verworfen werden. Der beobachtete Zusammenhang zwischen Konsummenge ungesüßter Getränke und Energieaufnahme ist wahrscheinlich auf den generellen Zusammenhang zwischen Energiebedarf und Flüssigkeitsbedarf zurückzuführen und nicht auf einen direkten kausalen Effekt des Getränkekonsums. Ein ähnlicher Zusammenhang zwischen Energieaufnahme und Flüssigkeitszufuhr wurde auch von Lee et al. (2016) beschrieben.

Ein weiteres Ziel der Arbeit war es, die aktuelle Flüssigkeitsaufnahme der untersuchten Stichprobe mit den Ergebnissen des österreichischen Ernährungsberichts 2017 zu vergleichen. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die durchschnittliche tägliche Flüssigkeitsaufnahme der untersuchten Population weiterhin im Bereich der empfohlenen Richtwerte bewegt. Wasser stellt nach wie vor das am häufigsten konsumierte Getränk dar und macht den größten Anteil der täglichen Flüssigkeitszufuhr

aus. Insgesamt zeigen sich nur geringe Veränderungen im Vergleich zum Ernährungsbericht 2017. Ein auffälliger Unterschied besteht jedoch im leicht reduzierten Alkoholkonsum, insbesondere bei Männern. Somit deutet die vorliegende Untersuchung darauf hin, dass sich das grundlegende Trinkverhalten der österreichischen erwachsenen Bevölkerung in den letzten Jahren nur geringfügig verändert hat.

Die zentrale Forschungsfrage dieser Arbeit betraf den Einfluss der Art der Flüssigkeitszufuhr auf die Energieaufnahme sowie auf anthropometrische Parameter wie BMI, Körperfettanteil und WHR. Die Ergebnisse zeigen, dass Getränke einen relevanten Beitrag zur täglichen Energieaufnahme leisten können. Männer nahmen im Durchschnitt einen größeren Anteil ihrer täglichen Energie über Getränke auf als Frauen, was hauptsächlich auf den höheren Alkoholkonsum zurückzuführen ist.

Für **ungesüßte Getränke** zeigte sich zwar ein statistischer Zusammenhang zwischen Konsummenge und Energieaufnahme, dieser ist jedoch wahrscheinlich nicht kausal bedingt. Vielmehr spiegelt er den physiologischen Zusammenhang zwischen Energiebedarf und Flüssigkeitsbedarf wider, wie auch in der Analyse von Lee et al. (2016) beschrieben wurde. Für **zuckergesüßte Getränke** konnte hingegen ein klarer positiver Zusammenhang mit der Energieaufnahme festgestellt werden. Mit zunehmendem Konsum stieg die tägliche Energieaufnahme signifikant an. Somit wird die Hypothese bestätigt, dass der Konsum zuckergesüßter Getränke mit einer höheren Energieaufnahme assoziiert ist. Diese Ergebnisse stimmen mit den Befunden von Nguyen et al. (2023) überein. Auch beim **Alkoholkonsum** zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang mit der Energieaufnahme. Personen, die Alkohol konsumieren, nahmen im Durchschnitt mehr Energie pro Tag zu sich als Nichtkonsumenten. Für die anthropometrischen Parameter konnten jedoch keine signifikanten Zusammenhänge festgestellt werden. Ähnliche Beobachtungen wurden auch von Brenes et al. (2021) sowie Mitkin et al. (2023) beschrieben. Für **koffeinhaltige Getränke** konnte kein signifikanter Zusammenhang mit der Energieaufnahme oder den untersuchten anthropometrischen Parametern festgestellt werden. Eine mögliche Erklärung hierfür liegt in der heterogenen Zusammensetzung dieser Getränkekategorie, da sie sowohl

kalorienarme Getränke wie schwarzen Kaffee als auch energiereiche Getränke wie gesüßte Energydrinks umfasst. Studien wie jene von Magaña-de la Vega et al. (2024) zeigen zudem, dass die Effekte von Kaffee auf Hunger, Sättigung und Energieaufnahme komplex sind.

Zusammenfassend zeigt die vorliegende Arbeit, dass die Art der konsumierten Getränke einen Einfluss auf die tägliche Energieaufnahme haben kann, während direkte Zusammenhänge mit anthropometrischen Parametern weniger eindeutig sind. Besonders zuckergesüßte Getränke sowie Alkohol tragen in relevanter Weise zur Energiezufuhr bei, während ungesüßte Getränke und koffeinhaltige Getränke keinen klaren Zusammenhang mit Körpergewicht oder Körperzusammensetzung zeigen. Darüber hinaus bestätigen die Ergebnisse, dass neben dem Getränkekonsument auch demografische und sozioökonomische Faktoren wie Alter, Geschlecht und Bildungsniveau eine wichtige Rolle für das Ernährungsverhalten und anthropometrischen Parameter spielen. Ein Zusammenhang zwischen sozioökonomischem Status und Ernährungsverhalten wurde beispielsweise auch von Darmon und Drewnowski (2008) beschrieben.

Die Ergebnisse unterstreichen daher die Bedeutung ernährungsbezogener Präventionsmaßnahmen, die insbesondere auf eine Reduktion des Konsums energiereicher Getränke abzielen. Gleichzeitig zeigen sie, dass der Zusammenhang zwischen Getränkekonsument, Energieaufnahme und Körperzusammensetzung komplex ist und von verschiedenen individuellen Faktoren beeinflusst wird. Zukünftige Studien sollten diese Zusammenhänge daher in longitudinalen Untersuchungsdesigns weiter analysieren, um mögliche kausale Effekte besser beurteilen zu können.

6. Zusammenfassung

Viele Faktoren können einen Einfluss auf die Energieaufnahme der Menschen haben, darunter Schlaf, Bewegung und das Ernährungsverhalten, wie die unterschiedliche Aufnahme an Makronährstoffen oder von Flüssigkeiten (Broussard et al., 2016; Kwok et al., 2019). Daher ist diese Arbeit auf die Flüssigkeitsaufnahme näher eingegangen, die in ungesüßte und gesüßte Getränke, Alkohol und Kaffee kategorisiert wurde.

Die Flüssigkeitszufuhr ist wesentlich für die Aufrechterhaltung des menschlichen Körpers. Die DGE/ÖGE und das BMSGPK empfehlen 1,5 Liter ungesüßte Getränke pro Tag zu trinken, während die EFSA 2,0 Liter für Frauen und 2,5 Liter für Männer empfiehlt (BMSGPK, 2024; DGE, 2000, 2020a; EFSA, 2010). Ungesüßte Getränke, insbesondere Wasser, können bei gezieltem Einsatz die Energieaufnahme reduzieren, vor allem wenn sie SSBs ersetzen oder vor Mahlzeiten konsumiert werden (McGlynn et al., 2022). **Zuckergesüßte Getränke** (SSBs) enthalten 80-100 g Zucker pro Liter und tragen signifikant zur Gesamtenergieaufnahme bei. Die EFSA sieht einen erhöhten SSB-Konsum als Risikofaktor für Adipositas, Typ-2-Diabetes, arterielle Hypertonie und kardiovaskuläre Erkrankungen. SSBs führen aufgrund der fehlenden Sättigung und der schnellen Magenentleerung zu einer erhöhten Gesamtenergieaufnahme (Costa et al., 2022; Naska et al., 2022; WHO, 2015).

Alkoholische Getränke liefern 7 kcal pro Gramm reinem Alkohol und gelten laut WHO als einer der vier Hauptrisikofaktoren für nicht-übertragbare Krankheiten. Die DGE empfiehlt einen vollständigen Verzicht, da es keine risikofreie Konsummenge gibt. Alkoholkonsum stimuliert den Appetit und führt zu keiner Kompensation der aufgenommenen Energie (Richter et al., 2024; WHO, 2024b).

Kaffee hingegen enthält neben Koffein bioaktive Substanzen wie Chlorogensäuren und Polyphenole, die bei moderatem Konsum (3-5 Tassen täglich) protektive Effekte auf Stoffwechselprozesse haben können (Barrea et al., 2023; EFSA, 2015a).

Die Daten wurden in einer Stichprobe von 1440 Erwachsenen erhoben, die sehr heterogen hinsichtlich Geschlechts, Alter, anthropometrischen Parametern und Flüssigkeitskonsum war. Die Erhebung erfolgte über einen Food-Frequency-

Questionnaire (FFQ), ein persönliches 24-h-Recall und ein Follow-up-Interview. Die Auswertung wurde mit R durchgeführt. Die Getränkegruppen wurden in Low-, Middle- und High-Consumer unterteilt, bei Alkohol erfolgte die Unterteilung in Trinker und Nichttrinker.

Das Durchschnittsalter liegt zwischen 40 und 41 Jahren. Der BMI liegt bei den Männern leicht im Übergewicht und bei den Frauen im Normalgewicht, wobei die Mehrheit einen normalen BMI aufweist. Der Körperfettanteil (KFA) liegt bei den Männern leicht über den Leitlinien des „American College of Sports Medicine für Leistungsdiagnostik und Trainingsplanung“ (20,7-21,8%), während die Frauen in allen Altersgruppen die Normwerte erreichen (29,6-31,9%) (Aggarwal et al., 2017). Der WHR ist unauffällig, wobei BMI und WHR korrelieren. Die meisten Teilnehmenden haben einen hohen Bildungsabschluss (47,8%), die wenigsten eine mittlere Bildung (21,6%). Der Bildungsgrad korrelierte signifikant mit anthropometrischen Parametern: Je niedriger das Bildungsniveau, desto höher BMI, KFA und WHR.

Generell wurde ausreichend Flüssigkeit zugeführt, wobei Männer mit 2,35 Litern pro Tag signifikant mehr tranken als Frauen mit 2,00 Litern pro Tag. Der SSB-Konsum betrug durchschnittlich 170 ml pro Tag, wobei junge Erwachsene (18-25 Jahre) mit 230 ml am meisten konsumierten (14,3% der Getränkeaufnahme). Der Konsum sank mit dem Alter um 90 ml. Personen mit niedrigerem Bildungsniveau konsumierten signifikant mehr SSBs.

Der Kaffeeconsum liegt im Mittel bei 234 ml pro Tag, mit signifikantem Anstieg je älter die Probanden waren. Der Alkoholkonsum ist bei den Männern signifikant höher als bei den Frauen, wobei es im Vergleich zu 2017 einen Rückgang gibt: bei Frauen von 72,1 ml auf 67 ml, bei Männern von 212,1 ml auf 167 ml pro Tag. Besonders signifikant war der Rückgang bei jungen Männern (18-25 Jahre) in der 95%-Perzentile von 1250 ml auf 250 ml pro Tag.

Die durchschnittliche Energieaufnahme beträgt 2191 kcal/Tag bei den Männern und 1691 kcal/Tag bei den Frauen, wobei mehr als die Hälfte unter der DGE/ÖGE-

Empfehlung liegt. Die Energieaufnahme sank mit dem Alter, bei Männern um 9,5 kcal und bei Frauen um 1,9 kcal pro Lebensjahr. Personen mit hohem Bildungsniveau nahmen mehr Energie zu sich. Die Energieaufnahme über SSBs und Alkohol macht bei den Männern 9,1% und bei den Frauen 6,5% aus.

Die Alternativhypothesen konnten für den Konsum von zuckergesüßten Getränken (SSBs) und Alkohol bestätigt werden. In beiden Fällen zeigte sich ein signifikanter positiver Zusammenhang zwischen der konsumierten Getränkemenge und der täglichen Energieaufnahme. Betrachtet man die Energieaufnahme in Abhängigkeit vom Alter, zeigt sich insbesondere bei den Nichttrinkern ein signifikanter Unterschied in der täglichen Energieaufnahme zwischen den 25- bis unter 50-Jährigen und den 50- bis unter 65-Jährigen ($p = 0,018$), wobei in der älteren Altersgruppe im Durchschnitt 241 kcal pro Tag weniger aufgenommen wurden. Darüber hinaus deutet die Analyse darauf hin, dass innerhalb der 50- bis 65-Jährigen eine höhere Konsumhäufigkeit von SSBs mit einer signifikant höheren Energieaufnahme verbunden ist ($p = 0,000012$). Betrachtet man die Energieaufnahme in Abhängigkeit von der Bildung, zeigt sich, dass die niedrigste Bildungsgruppe um 256 kcal mehr aufnahm und am meisten SSBs konsumierte. Die BMI-Interaktion mit der Energieaufnahme und SSBs zeigte, dass mittlere und hohe Konsumenten pro BMI-Steigerung 40 bzw. 25 kcal mehr aufnehmen. Alkohol ließ die aufgenommene Energie um 0,64 kcal pro ml getrunkenen Alkohol ansteigen. Die anthropometrischen Parameter zeigten bei Alkohol jedoch keine signifikanten Ergebnisse.

Bei ungesüßten Getränken kam es zu keiner Veränderung der Energieaufnahme, weshalb die Nullhypothese verworfen werden musste. Dennoch zeigte der KFA einen signifikanten Einfluss: Je mehr getrunken wurde, desto geringer war der KFA, was auf ein günstigeres Ernährungsmuster hindeutet. Auch für koffeinhaltige Getränke und Kaffee musste die Nullhypothese verworfen werden, es besteht kein signifikanter Zusammenhang zur Energieaufnahme.

Ein direkter kausaler Zusammenhang zwischen hohem Alkohol- oder SSB-Konsum und erhöhtem BMI oder KFA konnte nicht nachgewiesen werden. Der Vergleich der Odds

Ratios zeigte keine deutlich erhöhten Wahrscheinlichkeiten für Normalgewicht bei hohem Konsum ungesüßter Getränke.

Das Trinkverhalten ist zwischen 2017 und 2026 weitgehend stabil geblieben, nur Alkohol zeigt einen Rückgang. Für die Praxis bedeutet dies, dass Ernährungswissen weitergegeben werden sollte, besonders an Personen mit niedrigerem Bildungsniveau. Der nach wie vor hohe SSB-Konsum bei jungen Erwachsenen erfordert zielgruppenspezifische Interventionen. Politische Maßnahmen wie Zuckersteuern auf SSBs könnten den Konsum weiter reduzieren. Zukünftige Forschung sollte prospektive Längsschnittstudien mit größeren, repräsentativen Stichproben, ausgeglichener Geschlechterverteilung und objektiven Messmethoden durchführen.

7. Summary

Many factors can influence human energy intake, including sleep, physical activity, and dietary behavior, such as varying intake of macronutrients or fluids (Broussard et al., 2016; Kwok et al., 2019). Therefore, this study focuses specifically on fluid intake, which was categorized into unsweetened and sweetened beverages, alcohol, and coffee.

Fluid intake is essential for maintaining the human body. The DGE/ÖGE and the BMSGPK recommend drinking 1.5 liters of unsweetened beverages per day, while the EFSA recommends 2.0 liters for women and 2.5 liters for men (BMSGPK, 2024; DGE, 2000, 2020a; EFSA, 2010). Unsweetened beverages, especially water, can reduce energy intake when used strategically, particularly if they replace SSBs or are consumed before meals (McGlynn et al., 2022). Sugar-sweetened beverages (SSBs) contain 80–100 g of sugar per liter and contribute significantly to total energy intake. The EFSA considers high SSB consumption a risk factor for obesity, type 2 diabetes, arterial hypertension, and cardiovascular diseases. SSBs increase overall energy intake due to the lack of satiety and rapid gastric emptying (Costa et al., 2022; Naska et al., 2022; WHO, 2015).

Alcoholic beverages provide 7 kcal per gram of pure alcohol and, according to the WHO, are one of the four main risk factors for non-communicable diseases. The DGE recommends complete abstinence, as there is no risk-free level of consumption. Alcohol stimulates appetite and does not lead to compensation for the consumed energy (Richter et al., 2024; WHO, 2024c).

Coffee, on the other hand, contains bioactive compounds such as chlorogenic acids and polyphenols in addition to caffeine, which may have protective effects on metabolic processes when consumed in moderation (3–5 cups per day) (Barrea et al., 2023; EFSA, 2015b).

Data were collected from a sample of 1,440 adults, who were highly heterogeneous regarding sex, age, anthropometric parameters, and fluid consumption. Data collection was carried out using a food-frequency questionnaire (FFQ), a personal 24-hour recall,

and a follow-up interview. Analysis was performed using R. Beverage groups were divided into low-, middle-, and high-consumers, with alcohol classified as drinkers or non-drinkers.

The average age of participants was between 40 and 41 years. BMI was slightly overweight in men and normal in women, with most participants within the normal BMI range. Body fat percentage (BF%) in men was slightly above the “American College of Sports Medicine for Performance Diagnostics and Training Planning” guidelines (20.7–21.8%), while women in all age groups met the reference values (29.6–31.9%) (Aggarwal et al., 2017). Waist-to-hip ratio (WHR) was unremarkable, with BMI and WHR correlating. Most participants had a high level of education (47.8%), and the fewest had a medium level of education (21.6%). Educational level was significantly correlated with anthropometric parameters: the lower the education, the higher the BMI, BF%, and WHR.

Overall, adequate fluid intake was observed, with men consuming significantly more (2.35 liters/day) than women (2.00 liters/day). Average SSB intake was 170 ml/day, with young adults (18–25 years) consuming the most at 230 ml/day (14.3% of total beverage intake). SSB consumption decreased with age by 90 ml. Participants with lower education levels consumed significantly more SSBs.

Average coffee consumption was 234 ml/day, with a significant increase with age. Alcohol consumption was significantly higher in men than women, with a decrease compared to 2017: in women from 72.1 ml to 67 ml, in men from 212.1 ml to 167 ml/day. The most significant decrease was observed in young men (18–25 years) in the 95th percentile, from 1,250 ml to 250 ml/day.

Average energy intake was 2,191 kcal/day for men and 1,691 kcal/day for women, with more than half below the DGE/ÖGE recommendations. Energy intake decreased with age, by 9.5 kcal per year in men and 1.9 kcal per year in women. Individuals with higher education levels consumed more energy. Energy intake from SSBs and alcohol accounted for 9.1% in men and 6.5% in women.

The alternative hypotheses were confirmed for the consumption of sugar-sweetened beverages (SSBs) and alcohol. In both cases, there was a significant positive association between the amount of beverage consumed and daily energy intake. When examining energy intake by age, a significant difference in daily energy intake was observed among non-drinkers between those aged 25–49 and 50–64 years ($p = 0.018$), with the older group consuming an average of 241 kcal/day less. Furthermore, analysis indicated that within the 50–64 age group, higher frequency of SSB consumption was associated with significantly higher energy intake ($p = 0.000012$). Examining energy intake by education level showed that the lowest education group consumed 256 kcal more and the most SSBs. The BMI interaction with energy intake and SSBs showed that medium and high consumers consumed 40 kcal and 25 kcal more per unit increase in BMI, respectively. Alcohol increased energy intake by 0.64 kcal per ml of alcohol consumed. Anthropometric parameters, however, showed no significant results with alcohol.

No change in energy intake was observed with unsweetened beverages, so the null hypothesis was rejected. However, BF% showed a significant effect: the more unsweetened beverages consumed, the lower the BF%, indicating a more favorable dietary pattern. For caffeinated beverages and coffee, the null hypothesis was also rejected, as no significant association with energy intake was found.

A direct causal relationship between high alcohol or SSB consumption and increased BMI or BF% could not be demonstrated. Comparison of odds ratios showed no significantly higher probability of normal weight with high consumption of unsweetened beverages.

Drinking behavior remained largely stable between 2017 and 2026, with the exception of alcohol, which decreased. In practice, this means that nutritional knowledge should continue to be promoted, especially among individuals with lower education levels. The persistently high SSB consumption among young adults requires targeted interventions. Policy measures such as sugar taxes on SSBs could further reduce consumption. Future

research should focus on prospective longitudinal studies with larger, representative samples, balanced sex distribution, and objective measurement methods.

Englische Übersetzung erstellt mithilfe des Chat-Tools chatgpt.com (free version) (https://chatgpt.com/), verwendet am 30.03.2026) Die Übersetzung wurde von mir abgeändert übernommen.

Literaturverzeichnis

- Aggarwal, K. P., Narula, S., Kakkar, M., & Tandon, C. (2013). Nephrolithiasis: Molecular Mechanism of Renal Stone Formation and the Critical Role Played by Modulators. *BioMed Research International*, 2013, 1–21.
<https://doi.org/10.1155/2013/292953>
- Aggarwal, K. P., Narula, S., Kakkar, M., & Tandon, C. (2017). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (10th ed.)* (American College of Sports Medicine, Hrsg.). Wolters Kluwer.
- Antonio, J., Antonio, B., Arent, S. M., Candow, D. G., Escalante, G., Evans, C., Forbes, S., Fukuda, D., Gibbons, M., Harty, P., Jagim, A. R., Kalman, D. S., Kerksick, C. M., Kurtz, J. A., Lillis, J., Lowery, L., Mastrofini, G. F., Mills, S., Nelson, M., ... Wells, A. (2024). Common Questions and Misconceptions About Energy Drinks: What Does the Scientific Evidence Really Show? *Nutrients*, 17(1), 67. <https://doi.org/10.3390/nu17010067>
- Ashihara, H., & Crozier, A. (1999). Biosynthesis and Metabolism of Caffeine and Related Purine Alkaloids in Plants. In *Advances in Botanical Research* (Bd. 30, S. 117–205). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0065-2296\(08\)60228-1](https://doi.org/10.1016/S0065-2296(08)60228-1)
- Bakuradze, T., Parra, G. A. M., Riedel, A., Somoza, V., Lang, R., Dieminger, N., Hofmann, T., Winkler, S., Hassmann, U., Marko, D., Schipp, D., Raedle, J., Bytof, G., Lantz, I., Stiebitz, H., & Richling, E. (2014). Four-week coffee consumption affects energy intake, satiety regulation, body fat, and protects DNA integrity. *Food Research International*, 63, 420–427.
<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.05.032>
- Barrea, L., Pugliese, G., Frias-Toral, E., El Ghoch, M., Castellucci, B., Chapela, S. P., Carignano, M. D. L. A., Laudisio, D., Savastano, S., Colao, A., & Muscogiuri, G. (2023). Coffee consumption, health benefits and side effects: A narrative review and update for dietitians and nutritionists. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63(9), 1238–1261.
<https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1963207>
- Beigrezaei, S., Raeisi-Dehkordi, H., Hernández Vargas, J. A., Amiri, M., Artola Arita, V., Van Der Schouw, Y. T., Salehi-Abargouei, A., Muka, T., Chatelan, A., &

- Franco, O. H. (2025). Non–Sugar-Sweetened Beverages and Risk of Chronic Diseases: An Umbrella Review of Meta-analyses of Prospective Cohort Studies. *Nutrition Reviews*, 83(4), 663–674. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuae135>
- Benton, D., & Young, H. A. (2024). Early exposure to sugar sweetened beverages or fruit juice differentially influences adult adiposity. *European Journal of Clinical Nutrition*, 78(6), 521–526. <https://doi.org/10.1038/s41430-024-01430-y>
- Biddinger, K. J., Emdin, C. A., Haas, M. E., Wang, M., Hindy, G., Ellinor, P. T., Kathiresan, S., Khera, A. V., & Aragam, K. G. (2022). Association of Habitual Alcohol Intake With Risk of Cardiovascular Disease. *JAMA Network Open*, 5(3), e223849. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.3849>
- BMSGPK. (2020). *Österreichisches Lebensmittelbuch (Codex Alimentarius Austriacus)* (Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK), Hrsg.). <https://www.lebensmittelbuch.at/lebensmittelbuch/b-12-kaffee-kaffeemittel>
- BMSGPK. (2024, Dezember 9). *Österreichische Ernährungsempfehlungen* (Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK), Hrsg.). <https://www.sozialministerium.gv.at/Themen/Gesundheit/Ern%c3%a4hrung/%c3%96sterreichische-Ern%c3%a4hrungsempfehlungen-NEU.html>
- BMSGPK. (2025). *Österreichisches Lebensmittelbuch (Codex Alimentarius Austriacus)* (Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK), Hrsg.). <https://www.lebensmittelbuch.at/lebensmittelbuch/b-26-erfrischungsgetraenke>
- Boschmann, M., Steiniger, J., Hille, U., Tank, J., Adams, F., Sharma, A. M., Klaus, S., Luft, F. C., & Jordan, J. (2003). Water-Induced Thermogenesis. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 88(12), 6015–6019. <https://doi.org/10.1210/jc.2003-030780>
- Bowen, L., Taylor, A. E., Sullivan, R., Ebrahim, S., Kinra, S., Krishna, K. R., Kulkarni, B., Ben-Shlomo, Y., Ekelund, U., Wells, J. C., & Kuper, H. (2015). Associations between diet, physical activity and body fat distribution: A cross

sectional study in an Indian population. *BMC Public Health*, 15(1), 281.
<https://doi.org/10.1186/s12889-015-1550-7>

- Brauer, M., Roth, G. A., Aravkin, A. Y., Zheng, P., Abate, K. H., Abate, Y. H., Abbafati, C., Abbasgholizadeh, R., Abbasi, M. A., Abbasian, M., Abbasifard, M., Abbasi-Kangevari, M., Abd ElHafeez, S., Abd-Elsalam, S., Abdi, P., Abdollahi, M., Abdoun, M., Abdulah, D. M., Abdullahi, A., ... Gakidou, E. (2024). Global burden and strength of evidence for 88 risk factors in 204 countries and 811 subnational locations, 1990–2021: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*, 403(10440), 2162–2203.
[https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(24\)00933-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(24)00933-4)
- Brenes, J. C., Gómez, G., Quesada, D., Kovalskys, I., Rigotti, A., Cortés, L. Y., Yépez García, M. C., Liria-Domínguez, R., Herrera-Cuenca, M., Guajardo, V., Fisberg, R. M., Leme, A. C. B., Ferrari, G., Fisberg, M., & on behalf of the ELANS Study Group. (2021). Alcohol Contribution to Total Energy Intake and Its Association with Nutritional Status and Diet Quality in Eight Latina American Countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24), 13130. <https://doi.org/10.3390/ijerph182413130>
- Broussard, J. L., Kilkus, J. M., Delebecque, F., Abraham, V., Day, A., Whitmore, H. R., & Tasali, E. (2016). Elevated ghrelin predicts food intake during experimental sleep restriction. *Obesity*, 24(1), 132–138.
<https://doi.org/10.1002/oby.21321>
- Burger, K. S. (2017). Frontostriatal and behavioral adaptations to daily sugar-sweetened beverage intake: A randomized controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 105(3), 555–563.
<https://doi.org/10.3945/ajcn.116.140145>
- Buso, M. E. C., Brouwer-Brolsma, E. M., Naomi, N. D., Ngo, J., Soedamah-Muthu, S. S., Mavrogianni, C., Harrold, J. A., Halford, J. C. G., Raben, A., Geleijnse, J. M., Manios, Y., Serra-Majem, L., & Feskens, E. J. M. (2023). Sugar and low/no-calorie-sweetened beverage consumption and associations with body weight and waist circumference changes in five European cohort studies: The SWEET

- project. *European Journal of Nutrition*, 62(7), 2905–2918.
<https://doi.org/10.1007/s00394-023-03192-y>
- Buyken, A., Ernst, J., Arens-Azevêdo, U., Bitzer, B., Bosy-Westphal, A., de Zwaan, M., Egert, S., Fritsche, A., Gerlach, S., Hauner, H., Hesecker, H., Koletzko, B., Müller-Wieland, D., Schulze, M., Virmani, K., Watzl, B., & für Deutsche Adipositas-Gesellschaft, Deutsche Diabetes Gesellschaft und Deutsche Gesellschaft für Ernährung. (2018). *Quantitative Empfehlung zur Zuckerzufuhr in Deutschland*.
- Çalışkan, Ş. G. (2024). Acute Effects of Caffeine and Taurine on Linear and Nonlinear Measures of the Cardiovascular System in Young Adults. *Applied Sciences*, 14(11), 4912. <https://doi.org/10.3390/app14114912>
- Cao, Q., Nie, Z., Liu, Y., Xu, J., Chen, L., & Han, S. (2025). Effects of taurine supplementation on cognitive function: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 76(4), 370–380. <https://doi.org/10.1080/09637486.2025.2499044>
- Carroll, H. A., Davis, M. G., & Papadaki, A. (2015). Higher plain water intake is associated with lower type 2 diabetes risk: A cross-sectional study in humans. *Nutrition Research*, 35(10), 865–872.
<https://doi.org/10.1016/j.nutres.2015.06.015>
- Çıtar Dazıroğlu, M. E., & Acar Tek, N. (2023a). Water Consumption: Effect on Energy Expenditure and Body Weight Management. *Current Obesity Reports*, 12(2), 99–107. <https://doi.org/10.1007/s13679-023-00501-8>
- Çıtar Dazıroğlu, M. E., & Acar Tek, N. (2023b). Water Consumption: Effect on Energy Expenditure and Body Weight Management. *Current Obesity Reports*, 12(2), 99–107. <https://doi.org/10.1007/s13679-023-00501-8>
- Costa, D., Warkentin, S., & Oliveira, A. (2022). Sugar-sweetened beverages, effects on appetite and public health strategies to reduce the consumption among children: A review. *Porto Biomedical Journal*, 7(1), e172.
<https://doi.org/10.1097/j.pbj.0000000000000172>

- Darmon, N., & Drewnowski, A. (2008). Does social class predict diet quality? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(5), 1107–1117.
<https://doi.org/10.1093/ajcn/87.5.1107>
- Dennis, E. A., Dengo, A. L., Comber, D. L., Flack, K. D., Savla, J., Davy, K. P., & Davy, B. M. (2010). Water Consumption Increases Weight Loss During a Hypocaloric Diet Intervention in Middle-aged and Older Adults. *Obesity*, 18(2), 300–307. <https://doi.org/10.1038/oby.2009.235>
- DGE. (2000). *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr (D-A-CH-Referenzwerte, Wasser, Gesamtflüssigkeitsaufnahme)* (Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE), Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (SGE), Hrsg.). Umschau/Braus.
- DGE. (2015). New Reference Values for Energy Intake. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 66(4), 219–223. <https://doi.org/10.1159/000430959>
- DGE. (2020a). *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, Wasser* (Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), Hrsg.).
<https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/wasser/>
- DGE. (2020b). *Zucker und Süßungsmittel in Lebensmitteln: Empfehlungen und Bewertung*. (Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), Hrsg.).
<https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/bevoelkerungsbezogene-ernaehrungsempfehlungen/zucker/>
- DGE. (2025). *Die DGE-Empfehlungen—Gut essen und trinken*. www.dge.de
- DGE, ÖGE. (2025). *Wasser*. <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/wasser/>
- Domoto, T., Kise, K., Oyama, Y., Furuya, K., Kato, Y., Nishita, Y., Kozakai, R., & Otsuka, R. (2024). Association of taurine intake with changes in physical fitness among community-dwelling middle-aged and older Japanese adults: An 8-year longitudinal study. *Frontiers in Nutrition*, 11, 1337738.
<https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1337738>
- Dube, R., Kar, S. S., Bahutair, S. N. M., Kuruba, M. G. B., Shafi, S., Zaidi, H., Garg, H. C., Almas, Y. M., Kidwai, A., Zalat, R. A. F., & Sidahmed, O. E. B. (2025). The Fetal Effect of Maternal Caffeine Consumption During Pregnancy—A

- Review. *Biomedicines*, 13(2), 390.
<https://doi.org/10.3390/biomedicines13020390>
- Dukić, M., Radonjić, T., Jovanović, I., Zdravković, M., Todorović, Z., Krašnik, N., Arandelović, B., Mandić, O., Popadić, V., Nikolić, N., Klačnja, S., Manojlović, A., Divac, A., Gačić, J., Brajković, M., Oprić, S., Popović, M., & Branković, M. (2023). Alcohol, Inflammation, and Microbiota in Alcoholic Liver Disease. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(4), 3735.
<https://doi.org/10.3390/ijms24043735>
- EFSA. (2010). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for water. *EFSA Journal*, 8(3). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1459>
- EFSA. (2015a). *EFSA erklärt Risikobewertung: Koffein*. (European Food Safety Authority (EFSA), Hrsg.). Publications Office.
<https://data.europa.eu/doi/10.2805/63320>
- EFSA. (2015b). Scientific Opinion on the safety of caffeine. *EFSA Journal*, 13(5).
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4102>
- Ellermann, C., Hakenes, T., Wolfes, J., Wegner, F. K., Willy, K., Leitz, P., Rath, B., Eckardt, L., & Frommeyer, G. (2022). Cardiovascular risk of energy drinks: Caffeine and taurine facilitate ventricular arrhythmias in a sensitive whole-heart model. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology*, 33(6), 1290–1297.
<https://doi.org/10.1111/jce.15458>
- Elmadfa, I. (2024). *Ernährungslehre* (5. Aufl.). utb GmbH.
<https://doi.org/10.36198/9783838561509>
- Evans, Richards, & Battisti. (2024). *Caffeine*. StatPearls Publishing.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519490/>
- Fernández-Cardero, Á., Sierra-Cinos, J. L., Bravo, L., & Sarriá, B. (2024). Consumption of a Coffee Rich in Phenolic Compounds May Improve the Body Composition of People with Overweight or Obesity: Preliminary Insights from a Randomized, Controlled and Blind Crossover Study. *Nutrients*, 16(17), 2848.
<https://doi.org/10.3390/nu16172848>
- Francisco, R., Rosa, G. B., Júdice, P. B., Magalhães, J. P., Cruz, A. D., Sardinha, L. B., Lukaski, H. C., & Silva, A. M. (2025). Four days of a moderate dose of

- caffeine does not alter raw bioelectrical impedance analysis parameters in healthy males. *Clinical Nutrition ESPEN*, 69, 599–607.
<https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2025.08.005>
- Fredholm, B. B., Bättig, K., Holmén, J., Nehlig, A., & Zvartau, E. E. (1999). Actions of Caffeine in the Brain with Special Reference to Factors That Contribute to Its Widespread Use. *Pharmacological Reviews*, 51(1), 83–133.
[https://doi.org/10.1016/S0031-6997\(24\)01396-6](https://doi.org/10.1016/S0031-6997(24)01396-6)
- Gankam Kengne, F. (2023). Adaptation of the Brain to Hyponatremia and Its Clinical Implications. *Journal of Clinical Medicine*, 12(5), 1714.
<https://doi.org/10.3390/jcm12051714>
- Gholami, F., Antonio, J., Iranpour, M., Curtis, J., & Pereira, F. (2024). Does green tea catechin enhance weight-loss effect of exercise training in overweight and obese individuals? A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 21(1), 2411029.
<https://doi.org/10.1080/15502783.2024.2411029>
- Goldberg, G. R., Black, A. E., Jebb, S. A., Cole, T. J., Murgatroyd, P. R., Coward, W. A., & Prentice, A. M. (1991). Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording. *European Journal of Clinical Nutrition*, 45(12), 569–581.
- Golzarand, M., Salari-Moghaddam, A., & Mirmiran, P. (2022). Association between alcohol intake and overweight and obesity: A systematic review and dose-response meta-analysis of 127 observational studies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(29), 8078–8098.
<https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1925221>
- Golzarand, M., Toolabi, K., & Aghasi, M. (2018). Effect of green tea, caffeine and capsaicin supplements on the anthropometric indices: A meta-analysis of randomized clinical trials. *Journal of Functional Foods*, 46, 320–328.
<https://doi.org/10.1016/j.jff.2018.04.002>

- Grandjean, A. C., Reimers, K. J., & Buyckx, M. E. (2003). Hydration: Issues for the 21st Century. *Nutrition Reviews*, 61(8), 261–271.
<https://doi.org/10.1301/nr.2003.aug.261-271>
- Grea, C., Busl, L., Demuth, I., Dittmann, A., Ehnle-Lossos, M., Elflein-Mack, A., Goos, E., Kondula, V., Werner, R., Wolff, D., Storcksdieck genannt Bonsmann, S., & Roser, S. (2023). *Produktmonitoring 2022: Ergebnisbericht Mai 2023*.
<https://doi.org/10.25826/20230406-125609-0>
- Harrold, J. A., Hill, S., Radu, C., Thomas, P., Thorp, P., Hardman, C. A., Christiansen, P., & Halford, J. C. G. (2024). Non-nutritive sweetened beverages versus water after a 52-week weight management programme: A randomised controlled trial. *International Journal of Obesity*, 48(1), 83–93. <https://doi.org/10.1038/s41366-023-01393-3>
- Hormoz Alikhanian, Dr. Frank Antwerpes, Dr. med. Ibrahim Güler, Dr. No, Dr. med. Norbert Ostendorf, Dr. rer. nat. Fabienne Reh, Hoda Rezaie, & Noel Zbinden. (2021, April 12). Plasmaosmolalität. *doccheck, Flexikon*.
<https://flexikon.doccheck.com/de/Plasmaosmolalit%C3%A4t>
- Inan-Eroglu, E., Huang, B.-H., Hamer, M., Britton, A., & Stamatakis, E. (2022). Alcohol Consumption and Adiposity: A Longitudinal Analysis of 45,399 UK Biobank Participants. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 11945. <https://doi.org/10.3390/ijerph191911945>
- Jafari, A., Naghshi, S., Shahinfar, H., Salehi, S. O., Kiany, F., Askari, M., Surkan, P. J., & Azadbakht, L. (2022). Relationship between maternal caffeine and coffee intake and pregnancy loss: A grading of recommendations assessment, development, and evaluation-assessed, dose-response meta-analysis of observational studies. *Frontiers in Nutrition*, 9, 886224.
<https://doi.org/10.3389/fnut.2022.886224>
- James Stubbs, R., Horgan, G., Robinson, E., Hopkins, M., Dakin, C., & Finlayson, G. (2023). Diet composition and energy intake in humans. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 378(1888), 20220449.
<https://doi.org/10.1098/rstb.2022.0449>

- Jeon, H. J., Rou, W. S., Kim, S. H., Lee, B. S., Kim, H. N., Choi, H.-G., Seo, J., Eun, H. S., & Jung, S. (2025). Sugar-sweetened beverage consumption and metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease: A beverage type-specific analysis using Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Epidemiology and Health*, 47, e2025038. <https://doi.org/10.4178/epih.e2025038>
- Jeon, K. H., Han, K., Jeong, S.-M., Park, J., Yoo, J. E., Yoo, J., Lee, J., Kim, S., & Shin, D. W. (2023). Changes in Alcohol Consumption and Risk of Dementia in a Nationwide Cohort in South Korea. *JAMA Network Open*, 6(2), e2254771. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.54771>
- Kabthymmer, R. H., Wu, T., Beigrezaei, S., Franco, O. H., Hodge, A. M., & De Courten, B. (2025). The association of sweetened beverage intake with risk of type 2 diabetes in an Australian population: A longitudinal study. *Diabetes & Metabolism*, 51(6), 101665. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2025.101665>
- Karin Stöger. (2025, Mai 15). *Über 1.000 Tassen – so viel Kaffee trinken Österreicher*innen pro Jahr.*
https://www.tchibo.com/media/pages/at/de/news/2025/uber-1-000-tassen-so-viel-kaffee-trinken-osterreicher-innen-pro-jahr/cf66e79cd6-1747301666/2025-15-05_pa_uber-1.000-tassen-kaffee-trinken-osterreicher_innen-pro-jahr.pdf
- Khil, J., Chen, Q.-Y., Lee, D. H., Hong, K.-W., & Keum, N. (2024). Water intake and obesity: By amount, timing, and perceived temperature of drinking water. *PLOS ONE*, 19(4), e0301373. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0301373>
- Kolb, H., Martin, S., & Kempf, K. (2021). Coffee and Lower Risk of Type 2 Diabetes: Arguments for a Causal Relationship. *Nutrients*, 13(4), 1144. <https://doi.org/10.3390/nu13041144>
- Krieger, J., Schrautemeier, A., Hagele, A., Gaige, C., Mennemeyer, O., Tolbert, S., Iannotti, J., Kerkicksick, C., Noonan, C., & Mumford, P. (2025). A Randomized Study to Examine the Ability of a Caffeine-Based Energy Drink to Impact Energy Expenditure, Fat Oxidation, and Cognitive Performance. *Nutrients*, 17(23), 3793. <https://doi.org/10.3390/nu17233793>

- Kwok, A., Dordevic, A. L., Paton, G., Page, M. J., & Truby, H. (2019). Effect of alcohol consumption on food energy intake: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition*, 121(5), 481–495.
- Lara-Castor, L., Micha, R., Cudhea, F., Miller, V., Shi, P., Zhang, J., Sharib, J. R., Erndt-Marino, J., Cash, S. B., Barquera, S., & Mozaffarian, D. (2024). Intake of sugar sweetened beverages among children and adolescents in 185 countries between 1990 and 2018: Population based study. *BMJ*, e079234. <https://doi.org/10.1136/bmj-2024-079234>
- Lara-Castor, L., Micha, R., Cudhea, F., Miller, V., Shi, P., Zhang, J., Sharib, J. R., Erndt-Marino, J., Cash, S. B., Mozaffarian, D., Global Dietary Database, Bas, M., Ali, J. H., Abumweis, S., Krishnan, A., Misra, P., Hwalla, N. C., Janakiram, C., Liputo, N. I., ... Hakeem, R. (2023). Sugar-sweetened beverage intakes among adults between 1990 and 2018 in 185 countries. *Nature Communications*, 14(1), 5957. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-41269-8>
- Lara-Castor, L., O’Hearn, M., Cudhea, F., Miller, V., Shi, P., Zhang, J., Sharib, J. R., Cash, S. B., Barquera, S., Micha, R., Mozaffarian, D., Global Dietary Database, Trichopoulou, A., Bas, M., Ali, J. H., El-Kour, T., Krishnan, A., Misra, P., Hwalla, N., ... Hakeem, R. (2025). Burdens of type 2 diabetes and cardiovascular disease attributable to sugar-sweetened beverages in 184 countries. *Nature Medicine*, 31(2), 552–564. <https://doi.org/10.1038/s41591-024-03345-4>
- Lee, K., Shin, D., & Song, W. (2016). Total Water Intake from Beverages and Foods Is Associated with Energy Intake and Eating Behaviors in Korean Adults. *Nutrients*, 8(10), 617. <https://doi.org/10.3390/nu8100617>
- Li, B., Yan, N., Jiang, H., Cui, M., Wu, M., Wang, L., Mi, B., Li, Z., Shi, J., Fan, Y., Azalati, M. M., Li, C., Chen, F., Ma, M., Wang, D., & Ma, L. (2023). Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages and fruit juices and risk of type 2 diabetes, hypertension, cardiovascular disease, and mortality: A meta-analysis. *Frontiers in Nutrition*, 10, 1019534. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1019534>

- Lin, X., Liang, B., Lam, T. H., Cheng, K. K., Zhang, W., & Xu, L. (2025). The mediating roles of anthropo-metabolic biomarkers on the association between beverage consumption and breast cancer risk. *Nutrition Journal*, 24(1), 46. <https://doi.org/10.1186/s12937-025-01110-y>
- Liu, R. Y., & Liu, E. (2025). Longitudinal Association of Coffee and Tea Consumption with Bone Mineral Density in Older Women: A 10-Year Repeated-Measures Analysis in the Study of Osteoporotic Fractures. *Nutrients*, 17(23), 3660. <https://doi.org/10.3390/nu17233660>
- Llamosas-Falcón, L., Rehm, J., Bright, S., Buckley, C., Carr, T., Kilian, C., Lasserre, A. M., Lemp, J. M., Zhu, Y., & Probst, C. (2023). The Relationship Between Alcohol Consumption, BMI, and Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Dose-Response Meta-analysis. *Diabetes Care*, 46(11), 2076–2083. <https://doi.org/10.2337/dc23-1015>
- Magaña-de La Vega, L., Martínez-López, E., Sanchez-Murguía, T., Madrigal-Juárez, A., Rodríguez-Reyes, S. C., Aguilar-Vega, I., & Torres-Castillo, N. (2024). Effect of coffee intake on appetite parameters in woman with overweight or obesity: A pilot crossover randomized trial. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición (English Ed.)*, 71(6), 236–245. <https://doi.org/10.1016/j.endien.2024.03.021>
- Malisova, O., Athanasatou, A., Pepa, A., Husemann, M., Domnik, K., Braun, H., Mora-Rodriguez, R., Ortega, J., Fernandez-Elias, V., & Kapsokefalou, M. (2016). Water Intake and Hydration Indices in Healthy European Adults: The European Hydration Research Study (EHRS). *Nutrients*, 8(4), 204. <https://doi.org/10.3390/nu8040204>
- McGlynn, N. D., Khan, T. A., Wang, L., Zhang, R., Chiavaroli, L., Au-Yeung, F., Lee, J. J., Noronha, J. C., Comelli, E. M., Blanco Mejia, S., Ahmed, A., Malik, V. S., Hill, J. O., Leiter, L. A., Agarwal, A., Jeppesen, P. B., Rahelić, D., Kahleová, H., Salas-Salvadó, J., ... Sievenpiper, J. L. (2022). Association of Low- and No-Calorie Sweetened Beverages as a Replacement for Sugar-Sweetened Beverages With Body Weight and Cardiometabolic Risk: A Systematic Review and Meta-

- analysis. *JAMA Network Open*, 5(3), e222092.
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.2092>
- Mesas, A. E., Leon-Muñoz, L. M., Rodriguez-Artalejo, F., & Lopez-Garcia, E. (2011). The effect of coffee on blood pressure and cardiovascular disease in hypertensive individuals: A systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 94(4), 1113–1126.
<https://doi.org/10.3945/ajcn.111.016667>
- Mitkin, N. A., Unguryanu, T. N., Malyutina, S., & Kudryavtsev, A. V. (2023). Association between Alcohol Consumption and Body Composition in Russian Adults and Patients Treated for Alcohol-Related Disorders: The Know Your Heart Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 2905. <https://doi.org/10.3390/ijerph20042905>
- Moss, M. E., Luo, H., Rosinger, A. Y., Jacobs, M. M., & Kaur, R. (2022). High sugar intake from sugar-sweetened beverages is associated with prevalence of untreated decay in US adults: NHANES 2013–2016. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 50(6), 579–588. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12725>
- Nadeem, I. M., Shanmugaraj, A., Sakha, S., Horner, N. S., Ayeni, O. R., & Khan, M. (2021). Energy Drinks and Their Adverse Health Effects: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 13(3), 265–277. <https://doi.org/10.1177/1941738120949181>
- NASEM. (2005). *Dietary reference values for water, potassium, sodium, chloride and sulfate*. Washington, DC (National Academies, Institute of Medicine (NASEM), Hrsg.).
- Naska, A., Bohn, T., Castenmiller, J., de Henauw, S., Hirsch-Ernst, K. I., Knutsen, H. K., Maciuk, A., Mangelsdorf, I., McArdle, H. J., Naska, A., Peláez, C., Pentieva, K., Siani, A., Thies, F., Tsabouri, S., Adan, R., Emmett, P., Galli, C., Kersting, M., ... Vinceti, M. (2022). Tolerable upper intake level for dietary sugars. *EFSA Journal*, 20(2). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7074>
- NCBI. (2026). *PubChem Compound Summary for CID 2519, Caffeine*. National Center for Biotechnology Information (NCBI).
<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Caffeine>.

- Nguyen, M., Jarvis, S. E., Tinajero, M. G., Yu, J., Chiavaroli, L., Mejia, S. B., Khan, T. A., Tobias, D. K., Willett, W. C., Hu, F. B., Hanley, A. J., Birken, C. S., Sievenpiper, J. L., & Malik, V. S. (2023). Sugar-sweetened beverage consumption and weight gain in children and adults: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies and randomized controlled trials. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 117(1), 160–174. <https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2022.11.008>
- Nie, Z., Liu, Y., Zhang, M., Wu, C., Cao, Q., Xu, J., Zheng, Y., Min, Z., Zhang, W., & Han, S. (2025). Effects of Oral Taurine Supplementation on Cardiometabolic Risk Factors: A Meta-analysis and Systematic Review of Randomized Clinical Trials. *Nutrition Reviews*, nuaf220. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaf220>
- ÖGE et al. (2026). *Alkohol*. <https://www.oege.at/ernaehrung-von-a-z/alkohol/>
- Pan, B., Lai, H., Ma, N., Li, D., Deng, X., Wang, X., Zhang, Q., Yang, Q., Wang, Q., Zhu, H., Li, M., Cao, X., Tian, J., Ge, L., & Yang, K. (2023). Association of soft drinks and 100% fruit juice consumption with risk of cancer: A systematic review and dose–response meta-analysis of prospective cohort studies. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 20(1), 58. <https://doi.org/10.1186/s12966-023-01459-5>
- Park, W. Y., Yiannakou, I., Petersen, J. M., Hoffmann, U., Ma, J., & Long, M. T. (2022). Sugar-Sweetened Beverage, Diet Soda, and Nonalcoholic Fatty Liver Disease Over 6 Years: The Framingham Heart Study. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 20(11), 2524-2532.e2. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2021.11.001>
- Paz-Graniel, I., Kose, J., Duquenne, P., Babio, N., Salas-Salvadó, J., Hercberg, S., Galan, P., Touvier, M., Fezeu, L. K., & Andreeva, V. A. (2025). Alcohol, Smoking, and Their Synergy as Risk Factors for Incident Type 2 Diabetes. *American Journal of Preventive Medicine*, 69(5), 108011. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2025.108011>
- Purohit, B. M., Dawar, A., Bansal, K., Nilima, Malhotra, S., Mathur, V. P., & Duggal, R. (2023). Sugar-sweetened beverage consumption and socioeconomic status: A

- systematic review and meta-analysis. *Nutrition and Health*, 29(3), 465–477. <https://doi.org/10.1177/02601060221139588>
- Qi, H., & Li, S. (2014). Dose–response meta-analysis on coffee, tea and caffeine consumption with risk of P arkinson’s disease. *Geriatrics & Gerontology International*, 14(2), 430–439. <https://doi.org/10.1111/ggi.12123>
- Qin, L., Yu, Y., & Yu, R. (2025). Artificially sweetened beverages do not influence metabolic risk factors: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Nutrition*, 12, 1482719. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1482719>
- Rangan, G. K., Dorani, N., Zhang, M. M., Abu-Zarour, L., Lau, H. C., Munt, A., Chandra, A. N., Saravanabavan, S., Rangan, A., Zhang, J. Q. J., Howell, M., & Wong, A. T. (2021). Clinical characteristics and outcomes of hyponatraemia associated with oral water intake in adults: A systematic review. *BMJ Open*, 11(12), e046539. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046539>
- Reddy, S. D. (2024). Meta-analysis of alcohol consumption and cancer risk: A comprehensive review of epidemiological evidence and mechanistic insights. *International Journal Of Community Medicine And Public Health*, 11(12), 4956–4960. <https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20243668>
- Richter, M., Tauer, J., Conrad, J., Heil, E., Kroke, A., & Virmani, K. (2024). Alkohol – Zufuhr in Deutschland, gesundheitliche sowie soziale Folgen und Ableitung von Handlungsempfehlungen. *Peer Review*.
- Romanos-Nanclares, A., Collins, L. C., Hu, F. B., Willett, W. C., Rosner, B. A., Toledo, E., & Eliassen, A. H. (2021). Sugar-Sweetened Beverages, Artificially Sweetened Beverages, and Breast Cancer Risk: Results From 2 Prospective US Cohorts. *The Journal of Nutrition*, 151(9), 2768–2779. <https://doi.org/10.1093/jn/nxab172>
- Romualdo, G. R., Rocha, A. B., Vinken, M., Cogliati, B., Moreno, F. S., Chaves, M. A. G., & Barbisan, L. F. (2019). Drinking for protection? Epidemiological and experimental evidence on the beneficial effects of coffee or major coffee compounds against gastrointestinal and liver carcinogenesis. *Food Research International*, 123, 567–589. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.05.029>

- Rossi, M., Jahanzaib Anwar, M., Usman, A., Keshavarzian, A., & Bishehsari, F. (2018). Colorectal Cancer and Alcohol Consumption—Populations to Molecules. *Cancers*, *10*(2), 38. <https://doi.org/10.3390/cancers10020038>
- Roussel, R., Fezeu, L., Bouby, N., Balkau, B., Lantieri, O., Alhenc-Gelas, F., Marre, M., Bankir, L., & for the D.E.S.I.R. Study Group. (2011). Low Water Intake and Risk for New-Onset Hyperglycemia. *Diabetes Care*, *34*(12), 2551–2554. <https://doi.org/10.2337/dc11-0652>
- Rubio, C., Cámara, M., Giner, R. M., González-Muñoz, M. J., López-García, E., Morales, F. J., Moreno-Arribas, M. V., Portillo, M. P., & Bethencourt, E. (2022). Caffeine, D-glucuronolactone and Taurine Content in Energy Drinks: Exposure and Risk Assessment. *Nutrients*, *14*(23), 5103. <https://doi.org/10.3390/nu14235103>
- Rumgay, H., Shield, K., Charvat, H., Ferrari, P., Sornpaisarn, B., Obot, I., Islami, F., Lemmens, V. E. P. P., Rehm, J., & Soerjomataram, I. (2021). Global burden of cancer in 2020 attributable to alcohol consumption: A population-based study. *The Lancet Oncology*, *22*(8), 1071–1080. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(21\)00279-5](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(21)00279-5)
- Rust, P., Hasenegger, V., & König, J. (2017). Österreichischer Ernährungsbericht 2017. *Department für Ernährungswissenschaften, Universität Wien*. <https://broschuerenservice.sozialministerium.gv.at/Home/Download?publicationId=528>
- Saygili, S., Hegde, S., & Shi, X.-Z. (2024). Effects of Coffee on Gut Microbiota and Bowel Functions in Health and Diseases: A Literature Review. *Nutrients*, *16*(18), 3155. <https://doi.org/10.3390/nu16183155>
- Schofield, W. N. (1985). Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Human Nutrition. Clinical Nutrition*, *39 Suppl 1*, 5–41.
- Schultheis, J., Beckmann, D., Mulac, D., Müller, L., Esselen, M., & Düfer, M. (2019). Nrf2 Activation Protects Mouse Beta Cells from Glucolipotoxicity by Restoring Mitochondrial Function and Physiological Redox Balance. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, *2019*, 7518510. <https://doi.org/10.1155/2019/7518510>

- Shao, L., Chen, Y., Zhao, Z., & Luo, S. (2024). Association between alcohol consumption and all-cause mortality, cardiovascular disease, and chronic kidney disease: A prospective cohort study. *Medicine*, *103*(27), e38857. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000038857>
- Siener, R., & Hesse, A. (2003). Fluid intake and epidemiology of urolithiasis. *European Journal of Clinical Nutrition*, *57*(S2), S47–S51. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601901>
- Sieri, S., Agnoli, C., Grioni, S., Weiderpass, E., Mattiello, A., Sluijs, I., Sanchez, M. J., Jakobsen, M. U., Sweeting, M., Van Der Schouw, Y. T., Nilsson, L. M., Wennberg, P., Katzke, V. A., Kühn, T., Overvad, K., Tong, T. Y., Conchi, M.-I., Quirós, J. R., García-Torrecillas, J. M., ... Krogh, V. (2020). Glycemic index, glycemic load, and risk of coronary heart disease: A pan-European cohort study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *112*(3), 631–643. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa157>
- Sigala, D. M., Widaman, A. M., Hieronimus, B., Nunez, M. V., Lee, V., Benyam, Y., Bremer, A. A., Medici, V., Havel, P. J., Stanhope, K. L., & Keim, N. L. (2020). Effects of Consuming Sugar-Sweetened Beverages for 2 Weeks on 24-h Circulating Leptin Profiles, Ad Libitum Food Intake and Body Weight in Young Adults. *Nutrients*, *12*(12), 3893. <https://doi.org/10.3390/nu12123893>
- Singh, G. M., Micha, R., Khatibzadeh, S., Shi, P., Lim, S., Andrews, K. G., Engell, R. E., Ezzati, M., Mozaffarian, D., & Global Burden of Diseases Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE). (2015). Global, Regional, and National Consumption of Sugar-Sweetened Beverages, Fruit Juices, and Milk: A Systematic Assessment of Beverage Intake in 187 Countries. *PLOS ONE*, *10*(8), e0124845. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0124845>
- Slimani, N., Ferrari, P., Ocké, M., Welch, A., Boeing, H., Van Liere, M., Pala, V., Amiano, P., Lagiou, A., Mattisson, I., Stripp, C., Engeset, D., Charrondière, R., Buzzard, M., Van Staveren, W., & Riboli, E. (2000). Standardization of the 24-hour diet recall calibration method used in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): General concepts and

- preliminary results. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54(12), 900–917.
<https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601107>
- Sonestedt, E., & Lukic, M. (2024a). Beverages – a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food & Nutrition Research*, 68.
<https://doi.org/10.29219/fnr.v68.10458>
- Sonestedt, E., & Lukic, M. (2024b). Beverages – a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food & Nutrition Research*, 68.
<https://doi.org/10.29219/fnr.v68.10458>
- Sonestedt, E., & Lukic, M. (2024c). Beverages – a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food & Nutrition Research*, 68.
<https://doi.org/10.29219/fnr.v68.10458>
- Stattin, K., Eriksson, M., Frithiof, R., Kawati, R., Crockett, D., Hultström, M., & Lipcsey, M. (2025). Alcohol consumption has a J-shaped association with bacterial infection and death due to infection, a population-based cohort study. *Scientific Reports*, 15(1), 7333. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-90197-8>
- Stribițcaia, E., Evans, C. E. L., Gibbons, C., Blundell, J., & Sarkar, A. (2020). Food texture influences on satiety: Systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 10(1), 12929. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69504-y>
- Teijeiro, A., Mourino, N., García, G., Candal-Pedreira, C., Rey-Brandariz, J., Guerra-Tort, C., Mascareñas-García, M., Montes-Martínez, A., Varela-Lema, L., & Pérez-Ríos, M. (2025). Prevalence and characterization of energy drinks consumption in Europe: A systematic review. *Public Health Nutrition*, 1–105.
<https://doi.org/10.1017/S1368980025100463>
- The Lancet Regional Health – Europe. (2024). Why is alcohol so normalised in Europe? *The Lancet Regional Health – Europe*, 46.
<https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2024.101119>
- Thelle, D. S., & Grønbaek, M. (2024a). Alcohol – a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food & Nutrition Research*, 68.
<https://doi.org/10.29219/fnr.v68.10540>

- Thelle, D. S., & Grønbaek, M. (2024b). Alcohol – a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food & Nutrition Research*, 68.
<https://doi.org/10.29219/fnr.v68.10540>
- Tieken, S. M., Leidy, H. J., Stull, A. J., Mattes, R. D., Schuster, R. A., & Campbell, W. W. (2007). Effects of solid versus liquid meal-replacement products of similar energy content on hunger, satiety, and appetite-regulating hormones in older adults. *Hormone and Metabolic Research = Hormon- Und Stoffwechselforschung = Hormones Et Metabolisme*, 39(5), 389–394.
<https://doi.org/10.1055/s-2007-976545>
- Topiwala, A. (2025). 649. THE ROLE OF ALCOHOL IN DEMENTIA. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 28(Supplement_2), ii194–ii195.
<https://doi.org/10.1093/ijnp/pyaf052.393>
- Trinkwasserverordnung (BGBI. II Nr. 304/2001 idgF) (2015).
https://www.ris.bka.gv.at/geltendefassung.wxe?abfrage=bundesnormen&gesetze_snummer=20001483
- Tzang, C.-C., Chi, L.-Y., Lin, L.-H., Lin, T.-Y., Chang, K.-V., Wu, W.-T., & Özçakar, L. (2024). Taurine reduces the risk for metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrition & Diabetes*, 14(1), 29. <https://doi.org/10.1038/s41387-024-00289-z>
- Visser, M., & Harris, T. B. (2012). Body Composition and Aging. In A. B. Newman & J. A. Cauley (Hrsg.), *The Epidemiology of Aging* (S. 275–292). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-5061-6_16
- Walton, J., & Wittekind, A. (2023). Soft Drink Intake in Europe—A Review of Data from Nationally Representative Food Consumption Surveys. *Nutrients*, 15(6), 1368. <https://doi.org/10.3390/nu15061368>
- Wang, L., Shen, X., Wu, Y., & Zhang, D. (2016). Coffee and caffeine consumption and depression: A meta-analysis of observational studies. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 50(3), 228–242.
<https://doi.org/10.1177/0004867415603131>
- WHO. (2000). *Obesity - Preventing and Managing the Global Epidemic: Report on a WHO Consultation*. World Health Organization.

- WHO. (2011). *Waist circumference and waist–hip ratio: Report of a WHO expert consultation* (World Health Organization, Hrsg.).
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/44583>
- WHO. (2015). *Guideline: Sugars intake for adults and children* (World Health Organization (WHO), Hrsg.). World Health Organization.
<https://iris.who.int/handle/10665/149782>
- WHO. (2022). *WHO Manual on Sugar-Sweetened Beverage Taxation Policies to Promote Healthy Diets* (World Health Organization (WHO), Hrsg.; 1st ed). World Health Organization.
- WHO. (2024a). *Global status report on alcohol and health and treatment of substance use disorders* (World Health Organization (WHO), Hrsg.).
- WHO. (2024b). *Global status report on alcohol and health and treatment of substance use disorders*. World Health Organization.
<https://iris.who.int/handle/10665/377960>
- WHO. (2024c). *Global status report on alcohol and health and treatment of substance use disorders* (World Health Organization (WHO), Hrsg.).
- Wiener, R. C., Abuhlimeh, B., & Cochran, J. (2025). Frequent Sugar-Sweetened Beverage Consumption, Dental Caries, and the Federal Poverty Level in Children 1–18 Years, NHANES 2015–2020. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 53(5), 571–579. <https://doi.org/10.1111/cdoe.70000>
- Yan, C., Hu, W., Tu, J., Li, J., Liang, Q., & Han, S. (2023). Pathogenic mechanisms and regulatory factors involved in alcoholic liver disease. *Journal of Translational Medicine*, 21(1), 300. <https://doi.org/10.1186/s12967-023-04166-8>
- Yan, R., Zhang, J., Park, H.-J., Park, E. S., Oh, S., Zheng, H., Junn, E., Voronkov, M., Stock, J. B., & Mouradian, M. M. (2018). Synergistic neuroprotection by coffee components eicosanoyl-5-hydroxytryptamide and caffeine in models of Parkinson's disease and DLB. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(51). <https://doi.org/10.1073/pnas.1813365115>
- Yan Xie, Shi-Feng Huang, Tong-Chuan He, & Yu-Xi Su. (2016). Coffee consumption and risk of gastric cancer: An updated meta-analysis. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 25(3). <https://doi.org/10.6133/apjcn.092015.07>

- Yeomans, M. R., Caton, S., & Hetherington, M. M. (2003). Alcohol and food intake: *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 6(6), 639–644.
<https://doi.org/10.1097/00075197-200311000-00006>
- Zaplatosch, M., Anderson, T., Bechke, E., Gardner, H., Goldenstein, S., Wideman, L., & Adams, W. (2022). Influence of Habitual Water Intake on Energy Intake in Emerging Adults. *Current Developments in Nutrition*, 6, 460.
<https://doi.org/10.1093/cdn/nzac057.026>
- Zhang, Y., Yu, Y., Li, X., Meguro, S., Hayashi, S., Katashima, M., Yasumasu, T., Wang, J., & Li, K. (2012). Effects of catechin-enriched green tea beverage on visceral fat loss in adults with a high proportion of visceral fat: A double-blind, placebo-controlled, randomized trial. *Journal of Functional Foods*, 4(1), 315–322. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2011.12.010>
- 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).
<https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2013.EN-394>