fh gesundheit
wir bilden die zukunft

2. Tiroler Ernährungsbericht

auf Basis der

2. Tiroler Ernährungserhebung 2021 (TEE2021)

LAND TIROL

Impressum

Erstellt von
FH-Bachelor-Studiengang Diaetologie
fhg - Zentrum für Gesundheitsberufe Tirol GmbH
Innrain 98, 6020 Innsbruck

Version 1.0

Autor:innen
Judith Erler[1] BSc MSc, Sabrina Schwaighofer[1] BSc MSc, Carina Wahler[1] BSc, Dr. Bernhard Pollner[2], FH-Prof.in Dr.in Ursula Costa[2], FH-Prof.in Dr.in Anna-Elisabeth Purtscher[1]

[1] FH-Bachelor-Studiengang Diaetologie, fh gesundheit
[2] Institut für Innovation, Nachhaltigkeit und Transformation im Gesundheits- und Sozialwesen (InnTra), fh gesundheit

Fotos
Florian Lechner photography

Zitierweise:
Erler J, Schwaighofer S, Wahler C, Pollner B, Costa U, Purtscher AE (2025): 2. Tiroler Ernährungsbericht. fhg – Zentrum für Gesundheitsberufe Tirol GmbH. Innsbruck, Österreich.

Unterstützt durch die Tiroler Wissenschaftsförderung, Land Tirol

Juli 2025, Innsbruck

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung 3
2 Ausgangssituation und Hintergrund 5
3 Ziel der Studie 6
4 Studiendesign und Methodik 6
4.1 Studienpopulation und Auswahlkriterien 7
4.2 Datenerhebung 8
4.3 Messgrößen und Erhebungsinstrumente 9
4.4 Statistische Datenauswertung 11
4.5 Stärken und Limitationen 11
5 Ergebnisse und Beurteilung 12
5.1 Charakteristik und soziodemografische Daten 12
5.2 Körpergewicht und Körperzusammensetzung 17
5.2.1 Body Mass Index 17
5.2.2 Körperfettanteil 18
5.3 Energie- und Nährstoffzufuhr bei Tiroler Erwachsenen 22
5.3.1 Energiezufuhr und Nährstoffverhältnis 22
5.3.2 Ballaststoffe 31
5.3.3 Vitamine und Mineralstoffe 33
5.4 Lebensmittelverzehr 43
5.5 Gesundheitszustand 47
6 Schlussfolgerungen für die Erreichung der Gesundheitsziele 48
7 Abbildungsverzeichnis 52
8 Tabellenverzeichnis 53
9 Literatur 54

1 Zusammenfassung

Einleitung

Die 2. Tiroler Ernährungserhebung hat das Ziel, den Ernährungs- und Gesundheitszustand der Tiroler Bevölkerung zu erfassen. Aufbauend auf die 1. Tiroler Ernährungserhebung aus dem Jahr 2015 und die überarbeiteten und Ende 2024 veröffentlichten neuen Ernährungsempfehlungen für Österreich ergibt sich die Möglichkeit eines Vergleichs.

Methode

Die Tiroler Ernährungserhebung ist eine Querschnittsstudie mit 372 Teilnehmer:innen im Alter von 18-64 Jahren aus den Bezirken Innsbruck-Stadt und Innsbruck-Land. Die Lebensmittelzufuhr wurde durch zwei nicht-aufeinanderfolgende 24-h-Recalls im Zeitraum von sechs Wochen erhoben und daraus wurde die Energie- und Nährstoffzufuhr berechnet. Mittels eines online-Fragebogens wurden soziodemografische Daten, die Verzehrshäufigkeit, die Motive zur Lebensmittelauswahl (Food Frequency Questionnaire, FFQ und Food Choice Questionnaire, FCQ), das Bewegungsverhalten (Global Physical Activity Questionnaire, GPAQ) und Aspekte der Betätigungsgesundheit erfragt. Die Erhebung der anthropometrischen Daten umfasste Größe, Gewicht inkl. Berechnung des Body Mass Index (BMI), Bauch- und Hüftumfang sowie die Bestimmung der Körperzusammensetzung mittels bioelektrischer Impedanzanalyse (BIA).

Ergebnisse

An der Studie nahmen 194 Frauen (52,2 %) und 178 Männer (47,8 %) teil. Zwei Drittel (66,7 %) liegen im BMI-Normbereich, 29,5 % der Proband:innen weisen mit ihrem BMI Übergewicht oder Adipositas auf. Korrigiert auf den Körperfettanteil aus der BIA und der Einteilung nach Gallagher et al. (2000) liegen 22,7 % im Bereich des hohen und sehr hohen Körperfetts. Die Tiroler:innen übersteigen die Empfehlung zur Zufuhr an Nüssen und Samen, essen aber zu wenig Gemüse, Obst, Getreideprodukte und Hülsenfrüchte, während der Fleischkonsum deutlich über den Empfehlungen liegt. 10,2 % der Teilnehmer:innen ernähren sich vegetarisch, 2,4 % vegan. Über 20 % der Tagesenergie kommen aus fett-, zucker- und salzreichen Lebensmitteln oder Getränken.

Diskussion und Ausblick

Positive Entwicklungen sind in den Bereichen der Fettsäurenzusammensetzung, Vitamin- und Mineralstoffversorgung und der Ballaststoffzufuhr ersichtlich; gemeinsam mit der geringeren Zahl an Tiroler:innen im hohen und sehr hohen BMI-Bereich lassen die Ergebnisse auch auf gesundheitsbewusste Entscheidungen schließen. Der Verzehr von Fleisch und Wurstwaren sowie verarbeiteten Lebensmitteln ist auf konstant hohem Niveau.

Maßnahmen zur Steigerung der Ernährungskompetenz hinsichtlich gezielter Lebensmittelauswahl und Nachhaltigkeit sind notwendig.

Background

The aim of the second Tyrolean nutrition survey is to assess the nutritional status and the health condition of people living in Tyrol. Along with the newly published Austrian nutrition recommendations and the results of the first Tyrolean nutrition survey in 2015, the current dietary intake will be compared and discussed.

Methods

The Tyrolean nutrition survey is a cross-sectional study with 372 participants aged 18-64 living in two administrative regions in Tyrol, Austria. Dietary intake was assessed and calculated with two non-consecutive 24-h recalls. Using a web-based questionnaire, sociodemographic data, food frequency (Food Frequency Questionnaire, FFQ), food choices (Food Choice Questionnaire, FCQ), physical activity (Global Physical Activity Questionnaire, GPAQ), and aspects of *Betätigungsgesundheit* (participation and engagement in activities) were assessed. Anthropometric data involved the measurements of body height and weight including calculation of Body Mass Index (BMI), waist and hip circumference, and bioelectrical impedance analysis (BIA) for estimating body composition.

Results

A total of 194 women (52,2 %) and 178 men (47,8 %) participated in the study. Two thirds (66,7 %) are within normal range of BMI, 29,5 % are overweight or obese according to BMI. Considering body fat mass, assessed with BIA and assigned to the classification published by Gallagher et al. (2000), 22,7 % of participants have high or very high body fat percentage. Based on the participants of this survey, Tyrolean people consume more nuts and seeds than recommended, but eat too little amounts of vegetables, fruits, grains, and legumes, whereas meat consumption significantly exceeds the dietary recommendations. 10,2 % are vegetarian, 2,4 % vegan. More than 20 % of daily energy intake derives from foods or beverages high in fat, salt and sugar (HFSS).

Discussion and conclusion

With an improved intake of fatty acids, vitamins and minerals, and dietary fibres, there is a positive trend since the first Tyrolean Nutrition Survey in 2015. Along with less people with a high or very high BMI, respectively, these results are probably owing to health-conscious decisions. However, intake of meat, meat products and ultra-processed foods remains on a high level.

The data highlight the need for actions to improve nutrition literacy in Tyrolean people, e.g., in food choices and sustainability.

2 Ausgangssituation und Hintergrund

Aktuelle Ernährungsempfehlungen weltweit unterstreichen die Wirksamkeit von nährstoffreichen und weniger energiedichten Lebensmitteln, um das Risiko für Übergewicht und Adipositas[1] sowie weitere ernährungsassoziierte Erkrankungen (nicht-übertragbare Krankheiten), welche durch einen sogenannten westlichen Ernährungsstil in Kombination mit Bewegungsmangel entstehen können, zu reduzieren (2–11). Dennoch nimmt die Verbreitung von ernährungsmitbedingten Erkrankungen weltweit zu (12), auch in Österreich (13). Laut Schätzungen belaufen sich die jährlichen Kosten in Österreich für die Behandlung dieser Erkrankungen auf 227,7 – 1138,5 Millionen Euro (14).

Laut Österreichischem Ernährungsbericht 2017 sind 42 % der Österreicher:innen übergewichtig oder adipös, konsumieren knapp doppelt so viel Fleisch und Wurst als empfohlen und nur die Hälfte der empfohlenen Menge Gemüse und Obst (15). Die Tiroler Ernährungserhebung 2015 zeigte ähnliche Ergebnisse: 37 % der Tiroler:innen weisen einen Body Mass Index (BMI) von über 25 kg/m² auf und sind somit übergewichtig oder adipös. Auch werden zu viel Fleisch und Wurst, vor allem bei den Männern, und insgesamt zu wenig Gemüse und Obst konsumiert, was sich deutlich auf die Nährstoffzufuhr auswirkt. Die Fettzufuhr ist mit über 35 % der Gesamtenergiezufuhr bei beiden Geschlechtern und in allen Altersgruppen zu hoch, während der Kohlenhydratanteil mit unter 50 % zu niedrig ist. Auch das Fettsäuremuster ist nicht den Empfehlungen entsprechend. Der Anteil an gesättigten Fettsäuren ist zu hoch, während die Ballaststoffzufuhr zu niedrig ist. Auffallend ist auch die zu hohe Natriumzufuhr, die auf einen zu hohen Salzkonsum schließen lässt (16).

Die 2019 im Lancet erschienene Global Burden of Disease Study hat die ernährungsbedingten Gesundheitsrisiken in 195 unterschiedlichen Ländern untersucht und zeigt, dass eine suboptimale Ernährungsweise, insbesondere mit einem zu geringen Konsum von Obst, Gemüse und Hülsenfrüchten sowie Vollkorngetreide als auch mit einem zu hohen Konsum von Fleisch und Wurst sowie Salz, der Hauptgrund für den Verlust von gesunden Lebensjahren[2] und einen frühzeitigen Tod durch das Auftreten von Krankheiten ist (17). Auch der World Cancer Research Fund (WCRF 2018) erklärt, dass rund 35 % aller Krebsfälle in den westlichen Ländern auf ungünstige Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten zurückzuführen sind (18).

Diese Erkenntnisse über die Zusammenhänge zwischen Ernährung und dem Auftreten bestimmter Erkrankungen können durch regelmäßige Erhebungen und Untersuchungen zum Ernährungszustand sowie zum Ess- und Bewegungsverhalten der Allgemeinbevölkerung

[1] Chronische Erkrankung mit einer über das Normalmaß hinausgehenden Vermehrung des Körperfettgehalts (1).
[2] DALYs (disability adjusted life years)

deutlich gezeigt werden. Folglich lassen sich daraus gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Gesundheit der Bevölkerung ableiten. Die erste Tiroler Ernährungserhebung fand 2015 statt (16, 19–21). Weitere Ernährungserhebungen schaffen hierfür in regelmäßigen Abständen eine wichtige und aktuelle Datengrundlage in Tirol, um bei Bedarf gezielte Maßnahmen einleiten zu können.

3 Ziel der Studie

Die Tiroler Ernährungserhebung 2021 verfolgte das Ziel, repräsentative Daten zum Ernährungs- und Gesundheitszustand der erwachsenen Bevölkerung in Tirol (18-64 Jahre) aus den Tiroler Regionen Innsbruck und Umgebung zu erheben und Entwicklungen seit der letzten Ernährungserhebung 2015 (siehe Tiroler Ernährungsbericht (16) und Österreichischer Ernährungsbericht 2017 (15)) zu erfassen (= Ernährungsmonitoring).

Fachgesellschaften empfehlen Ernährungsmonitorings in regelmäßigen Abständen, um zum einen den Ernährungs- und Gesundheitsstatus der gesamten Bevölkerung oder von Bevölkerungsgruppen zu beobachten und Tendenzen sowie Entwicklungen verfolgen zu können; zum anderen können Unterschiede zwischen Untergruppen einer Population zu einem bestimmten Zeitpunkt gegenübergestellt werden (22). Darüber hinaus dient eine systematisch erhobene Datenlage als Ausgangspunkt für die Entwicklung von Strategien, für die Erzeugung und Verteilung von Lebensmitteln sowie für die Festlegung und Umsetzung von Gesundheitszielen (18).

Die Tiroler Ernährungserhebung versteht sich als regionales Ernährungsmonitoring und liefert Daten über den allgemeinen Ernährungs- und Gesundheitsstatus der erwachsenen Bevölkerung in Tirol.

4 Studiendesign und Methodik

Das Forschungsprojekt wurde als Querschnittstudie konzipiert. Das Studiendesign und die Methodik der Tiroler Ernährungserhebung 2021 lehnen sich an die EU Menu Methodologie (23) der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) an. Damit stellt die EFSA ein standardisiertes Konzept für Ernährungserhebungen im europäischen Raum zur Verfügung, um detaillierte, harmonisierte und qualitativ hochwertige Daten zum Lebensmittelkonsum erfassen und veröffentlichen zu können.

4.1 Studienpopulation und Auswahlkriterien

Für eine repräsentative Erhebung waren bei einer Grundgesamtheit von 203.603 (Tiroler Bevölkerung aus der Region NUTS-3 332, entsprechend den Bezirken Innsbruck-Stadt und Innsbruck-Land, im Alter von 18-64 Jahren, 01.01.2019 (24)) mit einem Konfidenzintervall (CI) von 95% mindestens 400 Studienteilnehmer:innen erforderlich. Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit bereits existierenden Ernährungsberichten bezüglich der Alterseinteilung der Teilnehmenden sicherzustellen, werden die Studienteilnehmer:innen in die von der europäischen Kommission vorgeschlagenen Altersklassen 18-24, 25-49 und 50-64 Jahre eingeteilt (25). Die angestrebte Teilnehmer:innenanzahl von 400 wurde knapp nicht erreicht (Erläuterung siehe Unterkapitel Studienzeitraum). Mit Stichtag 18.07.2023 wurden die Daten von 372 Personen, die an der Studie teilgenommen haben, für die Datenauswertung eingeschlossen.

Einschlusskriterien

- Alter: 18 bis 64 Jahre
- Hauptwohnsitz in der NUTS-3-Region Innsbruck (AT332) (26)
- Geschäftsfähigkeit
- selbstständige Anwendung der deutschen Sprache (27)
- unterschriebene Einwilligungserklärung
- Teilnahme an der Erhebung direkt am Studienzentrum (fh gesundheit, Tirol)

Ausschlusskriterien

- akute Erkrankung jeglicher Art, insbesondere Fieber, Infekt
- Bettlägerigkeit, Immobilität
- fehlende Möglichkeit, an der Untersuchung am Studienzentrum teilzunehmen
- fehlende Geschäftsfähigkeit
- starke Demenz
- Menschen mit Herzschrittmacher, Defibrillatoren und sonstigen implantierten automatischen, elektronischen Geräten

Nach der Stichprobenziehung (2021 und 2022) durch das Bundesministerium für Inneres aus dem Zentralen Melderegister (ZMR) wurden die zufällig ausgewählten Personen schriftlich über die geplante Studie informiert und zur Teilnahme ins Studienzentrum an der fh gesundheit (Tirol) eingeladen. Die Informationsschreiben wurden pro Quartal den Jahreszeiten entsprechend per Post versandt, die anschließende Kontaktaufnahme erfolgte telefonisch oder per E-Mail.

Studienzeitraum

Ursprünglich war die Datenerhebung für einen Zeitraum von zwölf Monaten vorgesehen, um einerseits den Lebensmittelverzehr im Jahreszeitenverlauf abzufragen und um die Daten zeitnahe auswerten zu können. Auf Grund der Covid-19-Pandemie und den damit verbundenen Maßnahmen zur Verringerung des Übertragungsrisikos verlängerte sich der Erhebungszeitraum auf 24 Monate und führte zu einer geringeren Proband:innen-Zahl als ursprünglich geplant.

4.2 Datenerhebung

Die gesamte Datenerhebung umfasste zwei Termine und fand im Abstand von sechs Wochen statt (Abbildung 1). Um mögliche systematische Verzerrungen der Ergebnisse durch saisonale Unterschiede im Lebensmittelverzehr (Verfügbarkeit regionaler und saisonaler Lebensmittel) zu minimieren, wurde die Datenerhebung in allen vier Jahreszeiten durchgeführt.

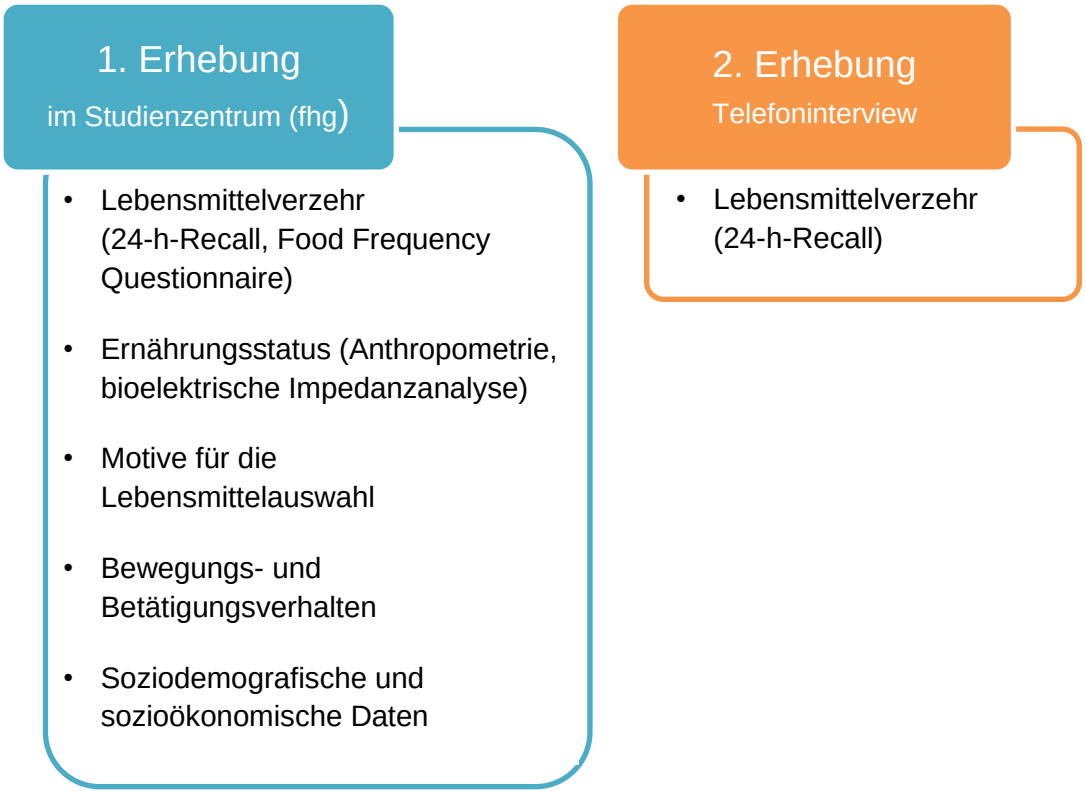

Abbildung 1: Ablauf der Datenerhebung

4.3 Messgrößen und Erhebungsinstrumente

Folgende Messinstrumente und Methoden wurden zur Erhebung der Daten von den Forscherinnen des Studiengangs Diaetologie am Studienzentrum angewandt:

Soziodemografische und sozioökonomische Daten

Daten zu Alter, Geschlecht, Familienstand, Wohnsitz (Stadt/Land), Haushaltsgröße, Migrationshintergrund, Berufstätigkeit, Einkommen und Schulbildung wurden im Zuge der Datenerhebung im Studienzentrum an der fh gesundheit (Tirol) mittels elektronischen Fragebogens erfasst. Zudem wurden Daten zu bestimmten Ernährungsweisen bzw. medizinisch indizierten Kostformen (z.B. vegetarisch, vegan oder aufgrund von Erkrankungen wie z.B. Zöliakie oder Diabetes mellitus) und zu Aspekten der Betätigungsgesundheit erhoben. Für Rückfragen seitens der Teilnehmenden und zur Gewährleistung der Vollständigkeit der Fragebögen fanden die Fragebogenerhebungen vor Ort im Studienzentrum in Anwesenheit einer Diätologin des Forschungsteams statt.

Lebensmittel- und Flüssigkeitszufuhr

Die Erhebung des Lebensmittelverzehrs erfolgte wie von der EFSA vorgegeben (23) anhand zweier 24-Stunden Erinnerungsprotokolle (24-hour-Recall). Die Studienteilnehmenden wurden anhand eines Interviewleitfadens befragt, was und wieviel sie innerhalb der vergangenen 24 Stunden gegessen und getrunken hatten. Durch gezieltes Nachfragen wurde die Speisenzusammensetzung hinsichtlich der Lebensmittelauswahl und -menge durch die Diätologin möglichst genau erhoben. Die Erfassung und Dokumentation des Lebensmittelverzehrs und der entsprechenden Nahrungsmenge in Gramm erfolgte computerunterstützt direkt in das Nährwertberechnungsprogramm nutritional.software (nut.s), welches mit dem Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) (28) verknüpft ist. Das erste 24-Stunden-Erinnerungsprotokoll wurde im Studienzentrum persönlich erhoben, das zweite fand sechs Wochen später telefonisch statt.

Zusätzlich wurden Ess- und Trinkgewohnheiten und die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln ebenfalls elektronisch über einen validierten Food Frequency Questionnaire (FFQ) erhoben (29).

Motive für die Lebensmittelauswahl

Die Motive und Gründe für die Lebensmittelauswahl wurden mit einem international mehrfach validierten und für Österreich modifizierten Food Choice Questionnaire (FCQ) erhoben (30–34). Diese Motive inkludierten die Dimensionen Gesundheit, Stimmung, Komfort, Sensorik, natürliche Inhaltsstoffe, Preis, Gewichtskontrolle, Vertrautheit, ethische, ökologische, politische und religiöse Aspekte.

Ernährungszustand und Körperzusammensetzung

Im Rahmen der Studie wurden anthropometrische Daten zur Bestimmung des Ernährungszustandes erhoben. Die Untersuchungen wurden von der Erhebungsperson nach standardisierten Vorgaben der EFSA durchgeführt (23). Dabei wurden Körpergröße, Körpergewicht, Bauchumfang und Körperzusammensetzung gemessen. Insbesondere bei Menschen mit Adipositas werden weitere Messmethoden als Ergänzung zum BMI empfohlen, um Gesundheitsprobleme besser abschätzen zu können, wie Anfang 2025 im Lancet veröffentlicht (35).

Die Körperzusammensetzung wurde mithilfe der bioelektrischen Impedanzanalyse (BIA) gemessen. Die BIA ist eine einfach durchzuführende, nicht-invasive, mobile und kostengünstige Methode zur Bestimmung der Körperkompartimente (Fettmasse, Körperzellmasse, Gesamtkörperwasser sowie Phasenwinkel). Die Messung wird in entspannter Liegeposition durchgeführt und dauert etwa fünf Minuten. Für die Studie wurde das BIA-Gerät der Firma MEDICAL vom Typ BIACORPUS RX4004M verwendet. Erhoben wurden die Messgrößen Resistanz (Rz), Reaktanz (Xc) und Phasenwinkel (PA). Auf Grundlage dieser drei Messwerte und unter Einbeziehung von Körpergröße, -gewicht und Alter der Teilnehmenden wurden die Parameter Gesamtkörperwasser, Körperzellmasse und Fettmasse berechnet. Da die Messung unter geringem Aufwand im Liegen durchgeführt wird, konnte sie ressourcenschonend im Studienzentrum durchgeführt werden und ist auch in der diätologischen Praxis Standard.

Bewegung und Betätigungsgesundheit

Im Rahmen der Studie wurden auch das Bewegungsverhalten mittels Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) (36) sowie die Betätigungsgesundheit mittels Fragen aus dem KRAH®-Ansatz (37, 38) erhoben. In gesonderten Publikationen werden die Korrelationen dargestellt.

4.4 Statistische Datenauswertung

Die dargestellten Datenanalysen und Datenvisualisierungen wurden unter Verwendung der statistischen Software-Umgebung „R“ am Studienzentrum durchgeführt. Zusätzliche Auswertungen wurden mit IBM SPSS Statistics 29 sowie Microsoft Excel vorgenommen. Die Normalverteilung wurde mit dem Shapiro-Wilk-Test überprüft.

4.5 Stärken und Limitationen

Trotz der klar erkennbaren Stärken, insbesondere des Studiendesigns und der Datenerhebung durch zwei nicht aufeinander folgende 24-Stunden-Recalls unter Berücksichtigung saisonaler Unterschiede und des Einhaltens der von der EFSA empfohlenen Anforderungen an standardisierte Bedingungen (25), erfolgt die Interpretation der Daten unter Berücksichtigung einiger Einschränkungen.

Mögliche Begrenzungen können darin gesehen werden, dass ausschließlich Teilnehmer:innen aus Innsbruck-Stadt und -Land rekrutiert werden konnten, daher sind die Ergebnisse nur repräsentativ für das ausgewählte Gebiet. Unterschiede in der Nahrungsaufnahme der Bevölkerung Tirols aufgrund regionaler Unterschiede (Stadt/Land) sind anzunehmen und können nicht ausgeschlossen werden.

Das Bildungsniveau in der aktuellen Studienpopulation ist im Vergleich zur 1. TEE 2015 und dem Tiroler Durchschnitt 2021 höher, was die Übertragung der Ergebnisse auf die Gesamtbevölkerung in Tirol zusätzlich limitiert. Allerdings ist in der Schweizer Ernährungserhebung menuCH (39) eine höhere Rate an Personen mit Hochschulabschluss auf als die 2. TEE 2021, somit ist der Ländervergleich sehr gut möglich.

Die freiwillige Teilnahme stellt in der Tiroler Ernährungserhebung wie auch in vergleichbaren Studien eine Limitation dar, da anzunehmen ist, dass insbesondere Menschen mit einem höheren Interesse teilnehmen.

Die Erhebung der Nahrungszufuhr wurde erfragt und nicht gemessen oder protokolliert. Durch diese nicht-reaktive Methode sind die Angaben vom Erinnerungsvermögen der Proband:innen abhängig.

Da die für die Auswertung der 24-Stunden-Recalls verwendete Datenbank, der Bundeslebensmittelschlüssel (BLS), nur Daten zu den Lebensmittelgehalten für Eisen, Jod, Kupfer, Mangan und Zink enthält, können derzeit keine Angaben zur Zufuhr der anderen Spurenelemente gegeben werden.

Die Eisenaufnahme von Frauen durch die Nahrung kann nicht mit den jeweils gültigen Referenzwerten diskutiert werden, da die Menstruation nicht systematisch erfragt wurde.

In den folgenden Kapiteln werden die Stichprobenergebnisse dargestellt. Es wurden keine Gewichtungen oder Ausschlüsse von Datensätzen vorgenommen; diese erfolgen in späteren Publikationen.

5 Ergebnisse und Beurteilung

Die Ergebnisse der 2. Tiroler Ernährungserhebung zeigen: Der Lebensmittelverzehr und das Nährstoffverhältnis sind ähnlich zur 1. Tiroler Ernährungserhebung. Die höhere Zufuhr von Nüssen und Samen trägt zu einer gesteigerten Zufuhr an ungesättigten Fettsäuren und Ballaststoffen bei. Insgesamt sind in der aktuellen Studienpopulation weniger Menschen von Übergewicht und Adipositas betroffen als 2015.

5.1 Charakteristik und soziodemografische Daten

An der Studie nahmen 372 Personen, davon 194 Frauen (52,2 %) und 178 Männer (47,8 %) im Alter von 18-64 Jahren teil. Tabelle 1 zeigt die Aufteilung der Studienteilnehmer:innen nach Geschlecht und Altersklasse.

			Altersklasse			**Gesamt**
			18-24	**25-50**	**51-64**	
Geschlecht	**weiblich**	Anzahl	26	113	55	194
		% der Gesamtzahl	7,0%	30,4%	14,8%	52,2%
	männlich	Anzahl	21	110	47	178
		% der Gesamtzahl	5,6%	29,6%	12,6%	47,8%
Gesamt		Anzahl	47	223	102	**372**
		% der Gesamtzahl	12,6%	60,0%	27,4%	**100,0%**

Tabelle 1: Anzahl der Studienteilnehmer:innen in Abhängigkeit vom Geschlecht und der Altersklasse 2021

21,4 % der Studienteilnehmer:innen haben einen Migrationshintergrund (beide Elternteile sind nicht in Österreich geboren).

Bildungsniveau

Wie in Tabelle 2 dargestellt besitzen 44,3 % der Teilnehmer:innen einen Universitäts- oder Fachhochschulabschluss, in der 1. Tiroler Ernährungserhebung (1. TEE 2015) lag dieser Wert bei 36,8 %. Damit ist die Zahl der Menschen mit Hochschulabschluss in der Studienpopulation mehr als doppelt so hoch als im Tiroler Durchschnitt, der im Jahr 2021 bei 18 % lag (40).

Höchste abgeschlossene Ausbildung	weiblich (n=194)		männlich (n=178)		Gesamt (n=372)	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Hauptschule/AHS-Unterstufe	3	1,5%	2	1,1%	5	1,3%
Lehre mit Berufsschule	24	12,4%	28	15,8%	52	14,0%
Fach- oder Handelsschule ohne Matura	17	8,8%	10	5,6%	27	7,3%
Höhere Schule mit Matura	44	22,7%	47	26,4%	91	24,5%
Studium an Universität/Fachhochschule	87	44,8%	78	43,8%	165	44,3%
Sonstige	19	9,8%	13	7,3%	32	8,6%

Tabelle 2: Bildungsniveau in Abhängigkeit vom Geschlecht 2021

Abbildung 2 zeigt die Gegenüberstellung von Personen ohne bzw. mit Matura und Hochschulabschluss im 1. und 2. Tiroler Ernährungsbericht.

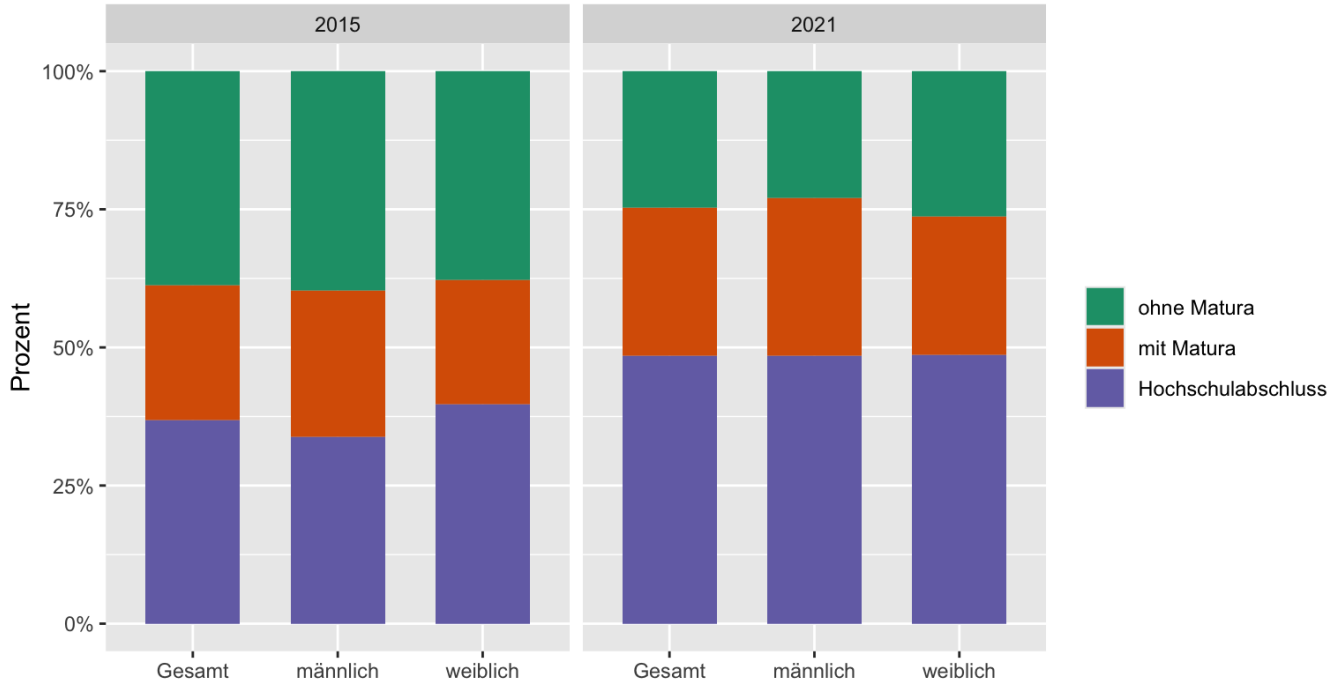

Abbildung 2: Bildungsniveau nach Geschlecht, 2015 und 2021

Erwerbstätigkeit

In der Studienpopulation üben 76,8 % einen bezahlten Beruf aus (1. TEE: 82,8 %, Tabelle 3), in Gesamt-Tirol lag die Beschäftigungsquote im Erhebungszeitraum mit 80,4 % etwas höher (41). Über 75 % der erwerbstätigen Studienpopulation ist in einem Angestelltendienstverhältnis oder beamtet, im Vergleich zur 1. TEE nahmen deutlich weniger Facharbeiter:innen teil (s. Tabelle 4, Abbildung 3). Der Prozentsatz an selbstständig Tätigen ist in der Studienpopulation mit 9,7 % ähnlich wie in Österreich im Vergleichszeitraum mit 10,9 % (41).

Bezahlte Erwerbstätigkeit	weiblich (n=194)		männlich (n=178)		Gesamt (n=372)	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Ja	149	76,8%	147	82,6%	296	79,6%
Nein	45	23,2%	31	17,4%	76	20,4%

Tabelle 3: Erwerbstätigkeit in Abhängigkeit vom Geschlecht 2021

Berufsgruppen	weiblich (n=151)		männlich (n=148)		Gesamt (n=299)	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Selbstständig	12	7,9%	17	11,5%	29	9,7%
Akademiker:in	11	7,3%	14	9,5%	25	8,4%
Angestellte:r	120	79,5%	91	61,5%	211	70,6%
Arbeiter:in	2	1,3%	11	7,4%	13	4,3%
Landwirt:in	1	0,7%	0	0%	1	0,3%
Sonstiges	5	3,3%	15	10,1%	20	6,7%

Tabelle 4: Berufsgruppen in Abhängigkeit vom Geschlecht 2021

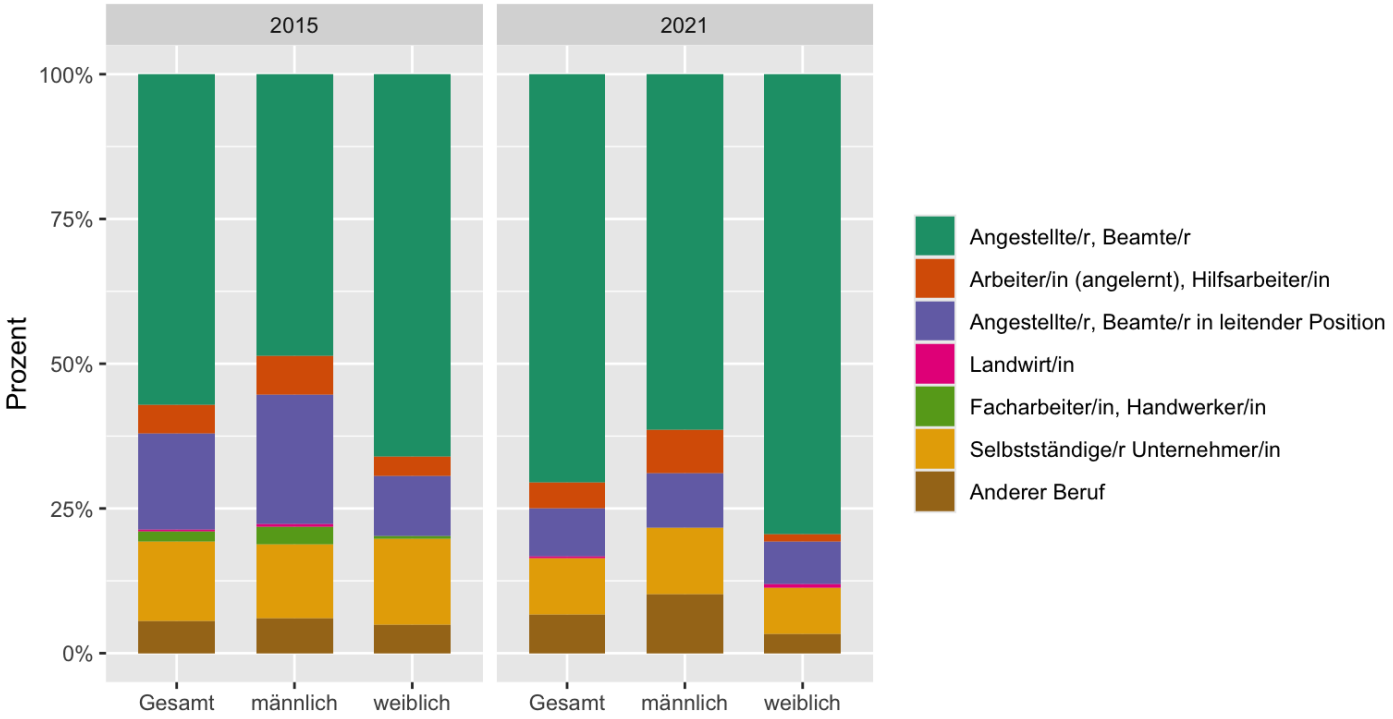

Abbildung 3: Berufsausübung in Abhängigkeit vom Geschlecht, 2015 und 2021

Die Vollzeitbeschäftigung im Rahmen eines Dienstverhältnisses liegt bei den teilnehmenden Frauen bei 36,4 % und bei den Männern bei 66 %, damit sind 51 % der Studienpopulation mit 100 % angestellt. Die Teilzeitquote exklusive geringfügiger Beschäftigungen beträgt bei Frauen 55,7 % und bei Männern 27,8 % (Tabelle 5).

Die größte Gruppe der Nicht-Erwerbstätigen sind Schüler:innen und Studierende (n=32, 41,6 %), gefolgt von Pensionist:innen (n=19, 24,7 %; Tabelle 6).

Beschäftigungsausmaß	**weiblich (n=151)**		**männlich (n=147)**		**Gesamt (n=298)**	
	Anzahl	**%**	**Anzahl**	**%**	**Anzahl**	**%**
Vollzeit (100%)	55	36,4%	97	66%	152	51%
Teilzeit (weniger als 100%, mehr als 50%)	51	33,8%	34	23,1%	85	28,5%
Teilzeit (50%)	16	10,6%	4	2,7%	20	6,7%
Teilzeit (weniger als 50%)	17	11,3%	3	2,05%	20	6,7%
Geringfügig beschäftigt	5	3,3%	6	4,1%	11	3,7%
Sonstiges	7	4,6%	3	2,05%	10	3,4%

Tabelle 5: Beschäftigungsausmaß in Abhängigkeit vom Geschlecht 2021

Nicht bezahlte Beschäftigung	Frauen (n=45)		Männer (n=32)		Gesamt (n= 77)	
	Nennungen	%	Nennungen	%	Nennungen	%
Hausfrau/-mann	4	8,9%	1	3,1%	5	6,5%
Schüler:in, Student:in	17	37,8%	15	46,9%	32	41,6%
In Elternkarenz	3	6,7%	1	3,1%	4	5,2%
Pensionist:in	14	31,1%	5	15,6%	19	24,7%
Frühpensionist:in	1	2,2%	3	9,4%	4	5,2%
Arbeitssuchend	2	4,4%	5	15,6%	7	9,1%
Sonstiges	7	15,6%	4	12,5%	11	14,3%

Tabelle 6: Nicht bezahlte Beschäftigung in Abhängigkeit vom Geschlecht 2021; Mehrfachnennungen möglich

Raucherstatus

13,2 % der Studienteilnehmer:innen rauchen (Tabelle 7), dieser Wert hat sich im Vergleich zur 1. TEE beinahe halbiert: Im Jahr 2015 gaben 24,2 % an, dass sie rauchen.

Raucherstatus	Frauen (n=194)		Männer (n=178)		Gesamt (n= 372)	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Ja	23	11,9%	26	14,6%	49	13,2%
Nein	171	88,1%	152	85,4%	323	86,8%

Tabelle 7: Raucherstatus 2021

5.2 Körpergewicht und Körperzusammensetzung

Während die Einteilung des Körpergewichts nach BMI einen höheren Anteil an Personen im Bereich des Normalgewichts ergibt, steigt laut Klassifizierung der Körperfettklassen insbesondere der Bereich des Untergewichts im Vergleich zur 1. Tiroler Ernährungserhebung.

5.2.1 Body Mass Index

Die Einteilung der Studienpopulation nach BMI-Klassen ist in Tabelle 8 ersichtlich, die Veränderungen zur 1. TEE sind in Tabelle 9 dargestellt.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Anteil der Normalgewichtigen in der Studienpopulation im Vergleich zur 1. TEE höher ist. Während derzeit bei den Frauen alle anderen BMI-Klassen geringer ausgeprägt sind, verschiebt sich bei den Männern die Zahl der Übergewichtigen (BMI-Klasse 25-29 kg/m²) auf alle drei restlichen BMI-Bereiche inklusive der Adipositas.

Der Anteil an übergewichtigen Personen mit einem Body Mass Index (BMI) ≥25 kg/m² nach WHO beträgt 29,5 %, in der 1. TEE lag der Anteil an übergewichtigen Menschen bei 37,1 % (Frauen: -8,4 %, Männer: -6,3 %). Somit weist 2021 etwa ein Drittel der Proband:innen ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung von Herz-Kreislauferkrankungen oder Diabetes mellitus Typ 2 auf, wobei der Anteil an Menschen mit Übergewicht und Adipositas im Vergleich zur 1. TEE um 7,5 % geringer ist. Hinsichtlich Adipositas ist die Zahl der Betroffenen laut BMI in der aktuellen Studienpopulation um 0,5 % gestiegen. Im Vergleich zum Jahr 2015 sind mehr Männer und weniger Frauen fettleibig, durchschnittlich ist jede zehnte Person (10,2 %) mit einem BMI ≥ 30 kg/m² adipös (Frauen 6,2 %, -1,5 %, Männer 14,6 %, +2,8 %). Die Häufigkeit von Übergewicht und Adipositas nimmt wie in der 1. Tiroler Ernährungserhebung mit steigender Altersklasse zu.

Geschlecht	Normal-gewicht	Unter-gewicht	Über-gewicht	Adipositas	Übergewicht + Adipositas
weiblich	73,2 %	6,2 %	14,4 %	6,2 %	20,6 %
männlich	59,6 %	1,1 %	24,7 %	14,6 %	39,3 %
Gesamt	66,7 %	3,8 %	19,3 %	10,2 %	29,5 %

Tabelle 8: BMI-Klassen nach Geschlecht, angegeben in Prozent

Geschlecht	Normal-gewicht	Unter-gewicht	Über-gewicht	Adipositas	Übergewicht + Adipositas
weiblich	+8,9 %	-0,6 %	-6,9 %	-1,5 %	-8,4 %
männlich	+5,2 %	+1,1 %	-9,1 %	+2,8 %	-6,3 %
Gesamt	+7,3 %	+0,3 %	-8,0 %	+0,5 %	-7,5 %

Tabelle 9: Veränderungen in den BMI-Klassen von der TEE2015 zur TEE2021

Abbildung 4 zeigt die BMI-Klassen im 1. und 2. Tiroler Ernährungsbericht.

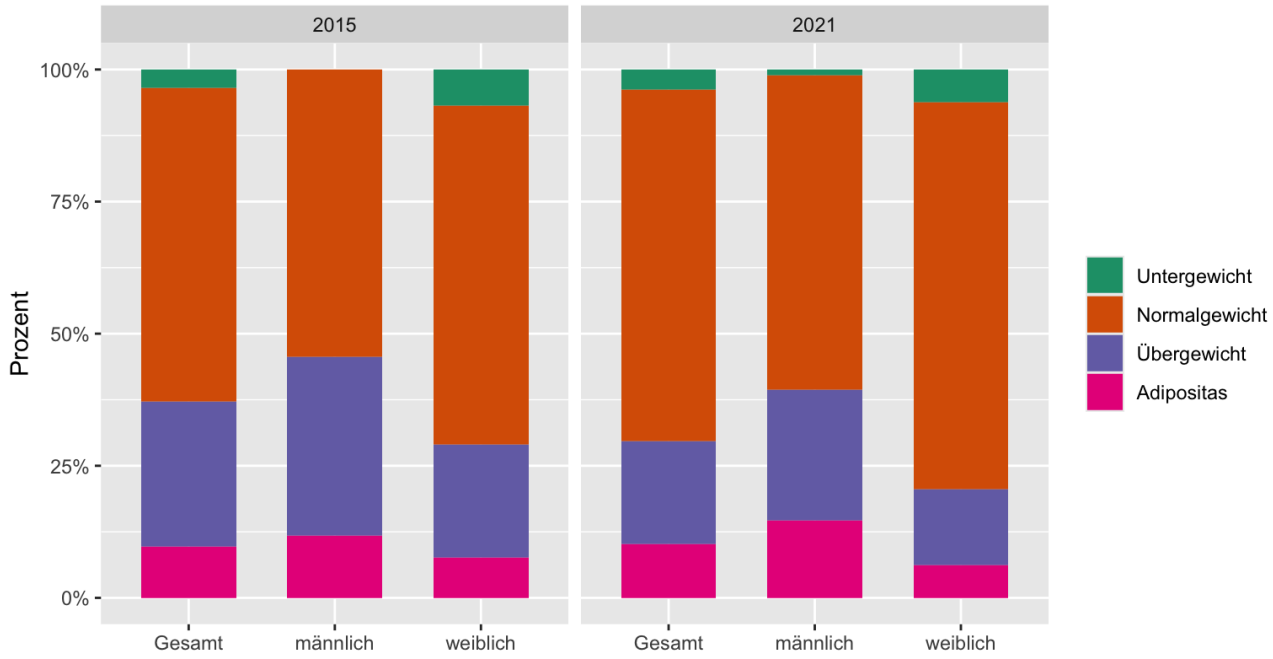

Abbildung 4: BMI-Klasse in Abhängigkeit vom Geschlecht in Prozent, 2015 und 2021

5.2.2 Körperfettanteil

Die Abschätzung eines erhöhten Risikos für die Entwicklung kardiovaskulärer Erkrankungen oder Diabetes mellitus Typ 2 in Zusammenhang mit Übergewicht und Adipositas erfolgt in epidemiologischen Studien häufig anhand der BMI-Klassen laut WHO 1995 (42). Auf Grund der begrenzten Aussagekraft der isolierten BMI-Werte werden heute die mittels BIA bestimmten Werte zum Körperfett mit den internationalen Referenzbereichen für Körperfettanteile (nach Gallagher et al. (43)) verglichen. Dies bietet die Möglichkeit, die BMI-Werte nach Körperfettanteil zu differenzieren und den Anteil der Personen mit erhöhtem Risiko für ernährungsabhängige Folgeerkrankungen genauer abzuschätzen.

Diese Folgeerkrankungen umfassen neuesten Forschungserkenntnissen zufolge auch manche Krebserkrankungen, darunter Gebärmutterkörperkrebs und Leberkrebs (44). Insbesondere bei Menschen, die einen BMI über 25 kg/m² aufweisen, soll daher eine zusätzliche Methode zur Evaluierung des Körperfettanteils stattfinden (35, 44).

Laut dem aus Körpergröße und Körpergewicht ermittelten BMI weisen 29,5 % der Personen mit einem BMI ≥25 kg/m² ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung kardiovaskulärer Erkrankungen oder Diabetes mellitus Typ 2 auf.
Die Einteilung in die Kategorien normaler, niedriger, hoher und sehr hoher Körperfettgehalt sind in Tabelle 10 abgebildet. Die Veränderungen zur 1. TEE sind in Tabelle 11 dargestellt. In den dargestellten gültigen Werten (n=366) sind Personen, die die BIA aus persönlichen Gründen abgelehnt haben, sowie Personen unter 20 Jahren auf Grund der fehlenden Vergleichswerte zum Körperfettgehalt ausgeschlossen.

Geschlecht	**normal**	**niedrig**	**hoch**	**sehr hoch**	**hoch + sehr hoch**
weiblich	54,8 %	30,5 %	10 %	4,7 %	14,7 %
männlich	61,9 %	6,8 %	18,8 %	12,5 %	31,3 %
Gesamt	**58,2 %**	**19,1 %**	**14,2 %**	**8,5 %**	**22,7 %**

Tabelle 10: Körperfettgehalt nach Geschlecht 2021, gültige Werte (n=366)

Geschlecht	**normal**	**niedrig**	**hoch**	**sehr hoch**	**hoch + sehr hoch**
weiblich	-2,6 %	+10,5 %	-4 %	-3,8 %	-7,8 %
männlich	+0,1 %	+0,2 %	-0,1 %	-0,2 %	-0,3 %
Gesamt	-1,4 %	+5,7 %	-2,2 %	-2,1 %	-4,3 %

Tabelle 11: Veränderung im Körperfettgehalt von der TEE2015 zur TEE2021

Im Vergleich zur Einteilung des Köpergewichts nach den BMI-Klassen und der Auswertung des Körperfettanteils zeigt sich ein geringerer Anteil der Studienpopulation mit hohem bzw. sehr hohem Körperfett (29,5 % lt. BMI versus 22,7 % lt. Körperfettanteil). Im Vergleich zur 1. TEE liegen weniger Studienteilnehmer:innen im hohen und sehr hohen Bereich des Körperfettanteils, dafür ist der prozentuelle Anteil im niedrigen Körperfettbereich größer.

Besonders deutlich ist die Veränderung bei den männlichen Probanden (39,3 % Übergewicht und Adipositas lt. BMI versus 31,3 % hoher und sehr hoher Körperfettanteil).

Während in der 1. TEE ein Fünftel (20 %) der Probandinnen mit dem Körperfettanteil unterhalb des Normalbereichs lagen, ist es 2021 beinahe ein Drittel der Frauen (30,5 %). Diese Ergebnisse unterstreichen die Relevanz weiterer Bestimmungsmethoden der Körperzusammensetzung.

Abbildung 5 stellt die Einteilung der Proband:innen nach BMI-Klassen und Körperfettanteil gegenüber.

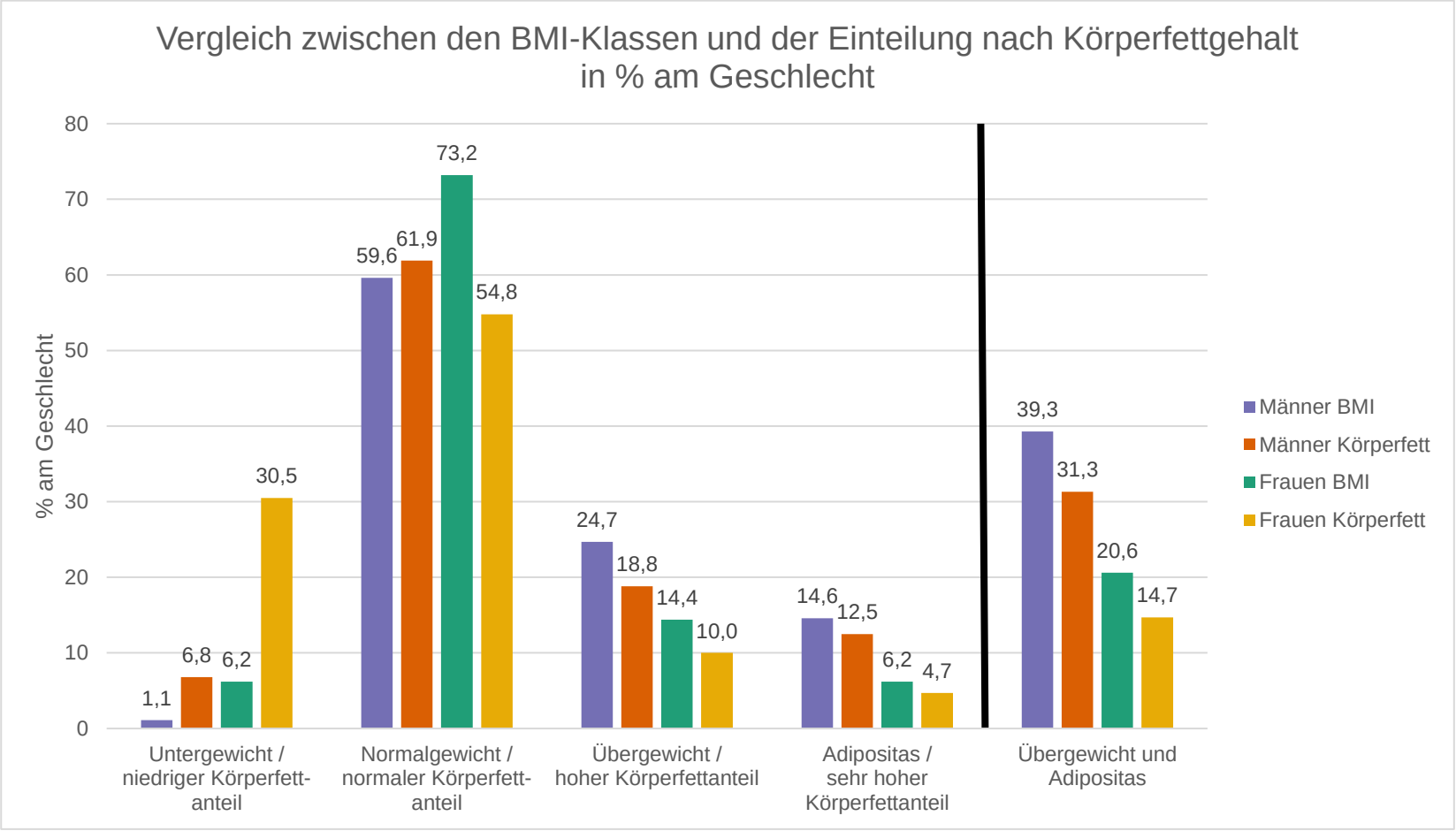

Abbildung 5: Vergleich zwischen BMI-Klassen und Körperfettanteil in Prozent, 2021; in % der gültigen Werte bezogen auf das Geschlecht

5.3 Energie- und Nährstoffzufuhr bei Tiroler Erwachsenen

Das Ergebnis der Zufuhr von Energie und Nährstoffen (Erhebungszeitraum: 2021-2023) wird mit den DGE/ÖGE-Referenzwerten der Ernährungsgesellschaften aus Deutschland und Österreich (45) verglichen.
Die Berechnung der Energiezufuhr erfolgte auf Basis der erhobenen 24-Stunden-Recalls unter Berücksichtigung aller energieliefernden Nährstoffe (Kohlenhydrate, Proteine, Fett, Alkohol, Zuckeralkohole bzw. Zuckeraustauschstoffe) und ihrem jeweiligen Energiegehalt.

5.3.1 Energiezufuhr und Nährstoffverhältnis

Frauen nehmen durchschnittlich 1801,9 kcal pro Tag auf, Männer 2543,8 kcal. Im Vergleich zur ersten Tiroler Ernährungserhebung sind die Zufuhrmengen ähnlich (Frauen: 1814,4 kcal Männer: 2485,2 kcal). Wie in Tabelle 12 dargestellt nimmt die Energieaufnahme mit steigendem Alter ab.

Geschlecht	**18 - 24 Jahre (n=26)**	**25 – 50 Jahre (n=113)**	**51 – 64 Jahre (n=55)**
weiblich	1866,0 kcal	1831,1 kcal	1711,5 kcal
DGE/ÖGE-Referenzwerte	1900 kcal	1800 kcal	1700 kcal
männlich	2782,7 kcal	2610,4 kcal	2281,1 kcal
DGE/ÖGE-Referenzwerte	2400 kcal	2300 kcal	2200 kcal

Tabelle 12: Mittlere Energiezufuhr nach Geschlecht und Alter 2021 im Vergleich zu den altersspezifischen Referenzwerten

Energiezufuhr in Abhängigkeit von den BMI-Klassen

Die Energiezufuhr der Studienteilnehmer:innen ist in der BMI-Klasse des Untergewichts am höchsten und nimmt mit steigendem BMI ab (siehe Tabelle 13).

Dieses inverse Verhältnis von Energieaufnahme und BMI-Klassen wird auch andernorts beobachtet: Einerseits steigt die Energiezufuhr durch ein höheres Aktivitätsausmaß meist in den unteren BMI-Bereichen, und in höheren BMI-Klassen wird von Underreporting von energiedichten Lebensmitteln berichtet, sodass Menschen einen geringeren Konsum von „ungesunden“ Lebensmitteln angeben (46, 47). Andererseits zeigen Studien, dass die Energiezufuhr mit höherer BMI-Klasse zunimmt (48, 49). Die Annahme liegt nahe, dass sich betroffene Personen in einer Phase der Gewichtsreduktion befinden und gezielt weniger Energie zu sich nehmen. Weitere Datenanalysen zur Tiroler Ernährungserhebung 2021 filtern Over- und Underreporting und lassen durch Anwendung des revised-Goldberg-Cut-Off bzw. der predicted Total Energy Expenditure unter Berücksichtigung der körperlichen Aktivität weitere Schlüsse zu.

Geschlecht	Untergewicht	Normalgewicht	Übergewicht	Adipositas
weiblich	1940,0 kcal	1832,9 kcal	1644,9 kcal	1662,9 kcal
männlich	3155,3 kcal	2660,5 kcal	2430,3 kcal	2213,0 kcal

Tabelle 13: Mittlere Energiezufuhr nach Geschlecht und BMI-Klassen, 2021

Abbildung 6 zeigt die Energiezufuhr nach Geschlecht und BMI-Klasse in der 1. und 2. Tiroler Ernährungserhebung.

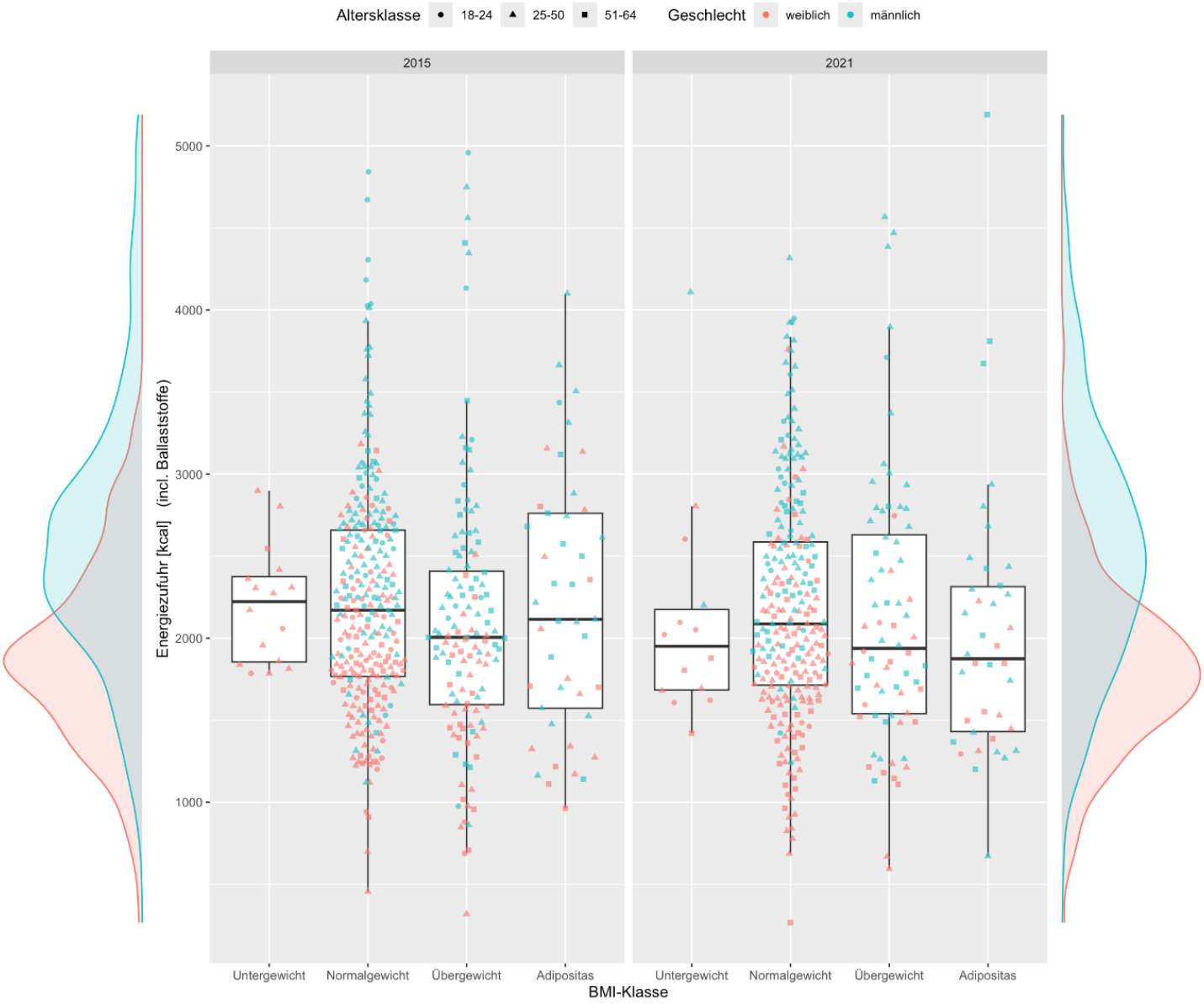

Abbildung 6: Energiezufuhr in Abhängigkeit von Geschlecht und BMI-Klassen, 2015 und 2021

Verhältnis der energieliefernden Nährstoffe an der Gesamtenergiezufuhr

In Tabelle 14 und Tabelle 15 sind die Gesamtenergiezufuhr und die energieliefernden Nährstoffe sowie Ballaststoff- und Cholesterinzufuhr für Männer und Frauen abgebildet. Diese Werte werden mit den Empfehlungen von DGE/ÖGE und dem Leitfaden Ernährungstherapie in Klinik und Praxis (LEKuP) verglichen (45, 50).

Abbildung 7 stellt das Verhältnis der energieliefernden Nährstoffe an der Gesamtenergiezufuhr dar und entspricht nicht den Referenzwerten für Erwachsene (45, 50). Eine vollwertige Mischkost sollte begrenzte Mengen an Fett (unter 30-35 % der Gesamtenergiezufuhr pro Tag) und mehr als 50 % der Gesamtenergiezufuhr in Form von Kohlenhydraten enthalten. Die empfohlene Zufuhr von Protein liegt bei 0,8 g pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag, was bei einer vollwertigen Mischkost einem Anteil an Protein von 9 bis 11 % der Gesamtenergiezufuhr pro Tag entspricht. Unter Berücksichtigung der Umsetzung in die Praxis wird von einer Zufuhr von 15 % der Gesamtenergiezufuhr pro Tag an Protein ausgegangen.

Die mittlere Zufuhr von Fett ist mit 38,5 % der Gesamtenergiezufuhr pro Tag zu hoch und ist im Vergleich zur 1. TEE um 1,9 % höher (36,6 %). Frauen und Männer nehmen eine ähnliche Menge an Fett durch die Nahrung zu sich (38,6 % bzw. 38,4 % der Gesamtenergiezufuhr pro Tag). Die durchschnittliche Zufuhr von Kohlenhydraten liegt mit 43,6 % deutlich unter der Kohlenhydratzufuhr in der 1. TEE (47,9 %). Die mittlere Proteinzufuhr aller Teilnehmer:innen beträgt wie im Jahr 2015 1,1 g pro Kilogramm Körpergewicht und somit 15,4 % der Gesamtenergiezufuhr pro Tag. Diese liegt damit im Bereich der empfohlenen Zufuhr.

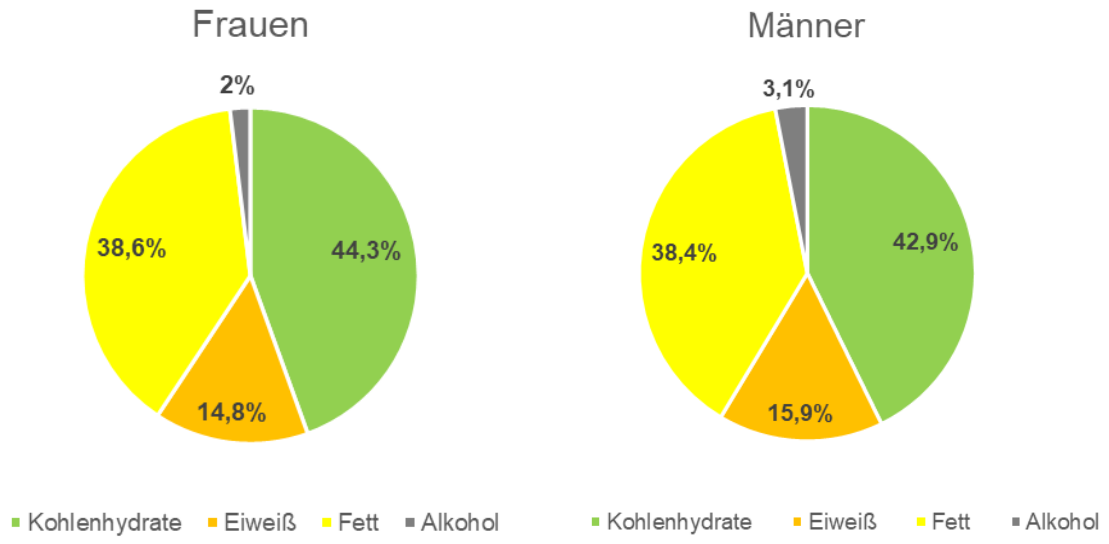

Abbildung 7: Nährstoffverhältnis in Abhängigkeit von der Gesamtenergiezufuhr nach Geschlecht (Abweichungen ergeben sich aus der nicht dargestellten Energiemenge aus Ballaststoffen und Zuckeraustauschstoffen)

Wie Abbildung 8 zeigt, liegen 20,5 % der Teilnehmer:innen, 23,3 % der Frauen und 17,5 % der Männer, unterhalb der empfohlenen Zufuhr von 0,8 g Protein pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag.

Insgesamt ist die Proteinzufuhr im Vergleich zur 1. Tiroler Ernährungserhebung jedoch als besser zu bewerten: Der Anteil an Menschen, die die Zufuhrempfehlung nicht erreichen, ist geringer und die Proteinaufnahme über die Nahrung bleibt stabil.

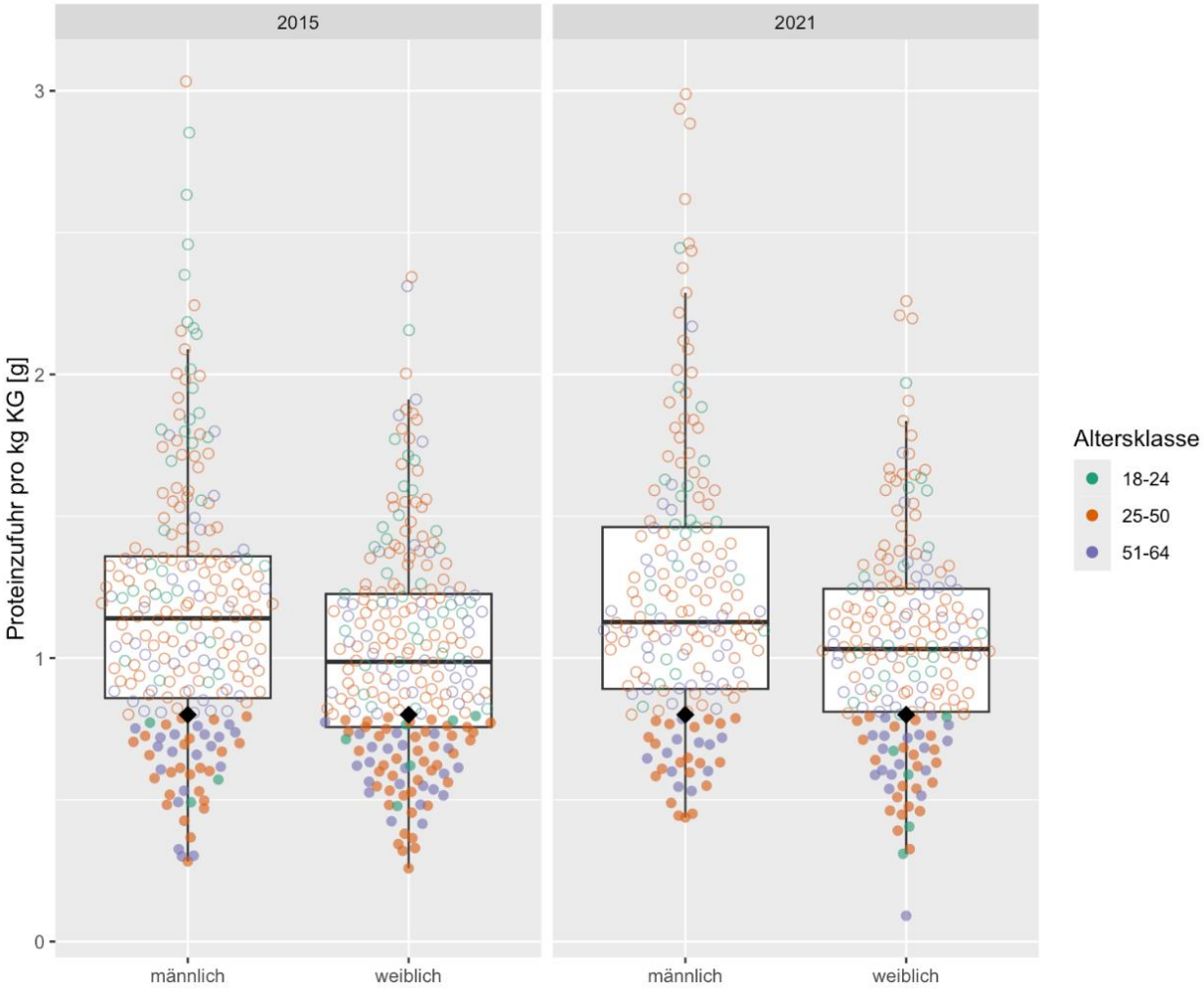

Abbildung 8: Proteinzufuhr in Gramm pro Kilogramm Körpergewicht nach Geschlecht, 2015 und 2021

Frauen

Energie und energieliefernde Nährstoffe	Einheit	18 - 24 Jahre (n=26)	25 – 50 Jahre (n=113)	51 – 64 Jahre (n=55)	DGE/ÖGE-Referenzwerte, LEKuP
Energie	kcal	1866	1831,1	1711,5	1900/1800/1700[3]
Kohlenhydrate	E%	49,8	43,4	43,6	min. 50
Ballaststoffe	g	25,8	22,5	19,2	min. 30
Protein (Eiweiß)	E%	13,5	15,3	14,5	15
Fett	E%	35,1	39,0	39,4	30-35
GFS	E%	14,1	15,7	16,5	max. 10
EUFS	E%	12,2	14,2	14,2	min. 10
MUFS	E%	6,3	6,6	6,3	7-10
Cholesterin	mg	187,4	252,4	245,1	max. 300
Alkohol	g	2,4	5,2	5,8	max. 10

Tabelle 14: Zufuhr von Energie und energieliefernden Nährstoffen einschließlich Ballaststoffen und Cholesterin pro Tag, Mittelwerte nach Alter - Frauen (n=194)

[3] Die Referenzwerte zur Energiezufuhr sind nach Altersgruppen und für einen Physical Activity Level (PAL) von 1,4 angegeben.

Männer

Energie und energieliefernde Nährstoffe	Einheit	18 -24 Jahre (n=21)	25 – 50 Jahre (n=110)	51 – 64 Jahre (n=47)	DGE/ÖGE-Referenzwerte
Energie	kcal	2782,7	2610,4	2281,1	2400/2300/2200[4]
Kohlenhydrate	E%	44,9	42,6	42,5	min. 50
Ballaststoffe	g	25,9	26,8	23,1	min. 30
Protein (Eiweiß)	E%	15,4	16,3	15,3	15
Fett	E%	38,2	38,3	38,9	30-35
GFS	E%	15,1	15,5	15,8	max. 10
EUFS	E%	13,5	13,8	14,3	min. 10
MUFS	E%	6,4	6,5	6,2	7-10
Cholesterin	mg	403	357,1	332,1	max. 300
Alkohol	g	10,9	11,7	13,1	max. 10

Tabelle 15: Zufuhr von Energie und energieliefernden Nährstoffen einschließlich Ballaststoffen und Cholesterin pro Tag, Mittelwerte nach Alter - Männer (n=178)

[4] Die Referenzwerte zur Energiezufuhr sind nach Altersgruppen und für einen Physical Activity Level (PAL) von 1,4 angegeben.

Fettsäuremuster

Laut den Referenzwerten sollten bei einer Gesamtfettzufuhr von 30-35 % der Gesamtenergiezufuhr pro Tag maximal 10 % der Gesamtenergiezufuhr pro Tag in Form von gesättigten Fettsäuren (GFS) und etwa 20 % der Gesamtenergiezufuhr pro Tag in Form von einfach (EUFS) und mehrfach ungesättigten Fettsäuren (MUFS) aufgenommen werden (45).

Der höhere Fettanteil an der Gesamtenergiezufuhr im Vergleich zur 1. TEE ergibt sich aus einer höheren Zufuhr an einfach und insbesondere mehrfach ungesättigten Fettsäuren, was einer gesundheitsfördernden Ernährungsweise zuträglich ist. Ein möglicher Zusammenhang kann im erhöhten Konsum von Nüssen und Samen vermutet werden. Allerdings liegt die Zufuhr an gesättigten Fettsäuren nach wie vor über den Empfehlungen, der Konsum an mehrfach ungesättigten Fettsäuren liegt noch darunter.

Das Fettsäuremuster der Studienpopulation ist nach Geschlecht in Abbildung 9 dargestellt. Die Zufuhr gesättigter Fettsäuren ist im Mittel sowohl bei den Frauen mit 15,7 % der Gesamtenergiezufuhr pro Tag als auch bei den Männern mit 15,5 % zu hoch; in der 1. TEE lag die Zufuhr bei 16,2 % bzw. 16,1 %. Die Zufuhr mehrfach ungesättigter Fettsäuren mit 6,5 % der Gesamtenergiezufuhr pro Tag bei den Frauen bzw. 6,4 % bei den Männern liegt im Mittel unter den Referenzwerten. Insbesondere bei den Männern ist eine deutlich höhere Zufuhr im Vergleich zur 1. TEE ersichtlich (+1,9 %; Frauen: +1,1 %). Die mittlere Zufuhr einfach ungesättigter Fettsäuren liegt mit 13,9 % der Gesamtenergiezufuhr pro Tag bei Frauen und Männern im Bereich der Referenzwerte und ist höher als in der 1. TEE (12,3 % bzw. 12,2 % der Gesamtenergiezufuhr).

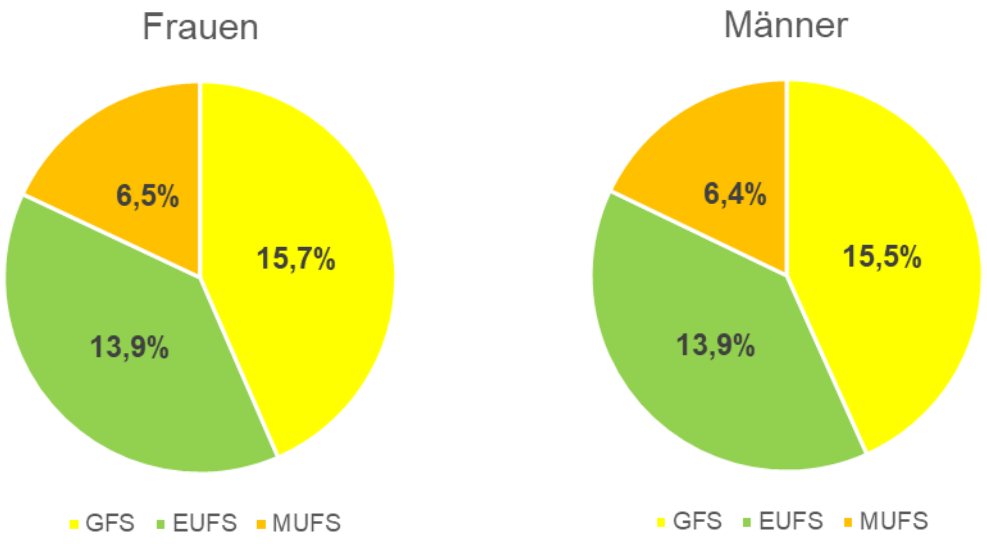

Abbildung 9: Fettsäuremuster in Abhängigkeit von der Gesamtenergiezufuhr nach Geschlecht

Nahrungscholesterin

Der Referenzwert für Nahrungscholesterin liegt bei 300 mg pro Tag und sollte nicht überschritten werden (45). Die mittlere Zufuhr von Nahrungscholesterin liegt bei den Frauen mit 241,6 mg pro Tag ähnlich wie in der 1. TEE (242,1 mg), während Männer mit 355,9 mg pro Tag wie auch in der 1. TEE mit 345,7 mg deutlich darüber liegen. Bei 42,2 % der Teilnehmer:innen liegt die Zufuhr von Cholesterin über den Referenzwerten. Die Cholesterinzufuhr bei den männlichen Probanden beträgt in allen Altersgruppen mehr als 300 mg und hat in der Altersgruppe 18-24 Jahre mit durchschnittlich 403 mg pro Tag das Maximum, während die Frauen in der Studienpopulation in allen Altersgruppen weniger als 300 mg Cholesterin zu sich nehmen und das Maximum bei 252,4 mg in der Altersgruppe 25-50 Jahre liegt. Abbildung 10 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**stellt die Cholesterinzufuhr nach Geschlecht und Altersklasse für die 1. und 2. Tiroler Ernährungserhebung dar.

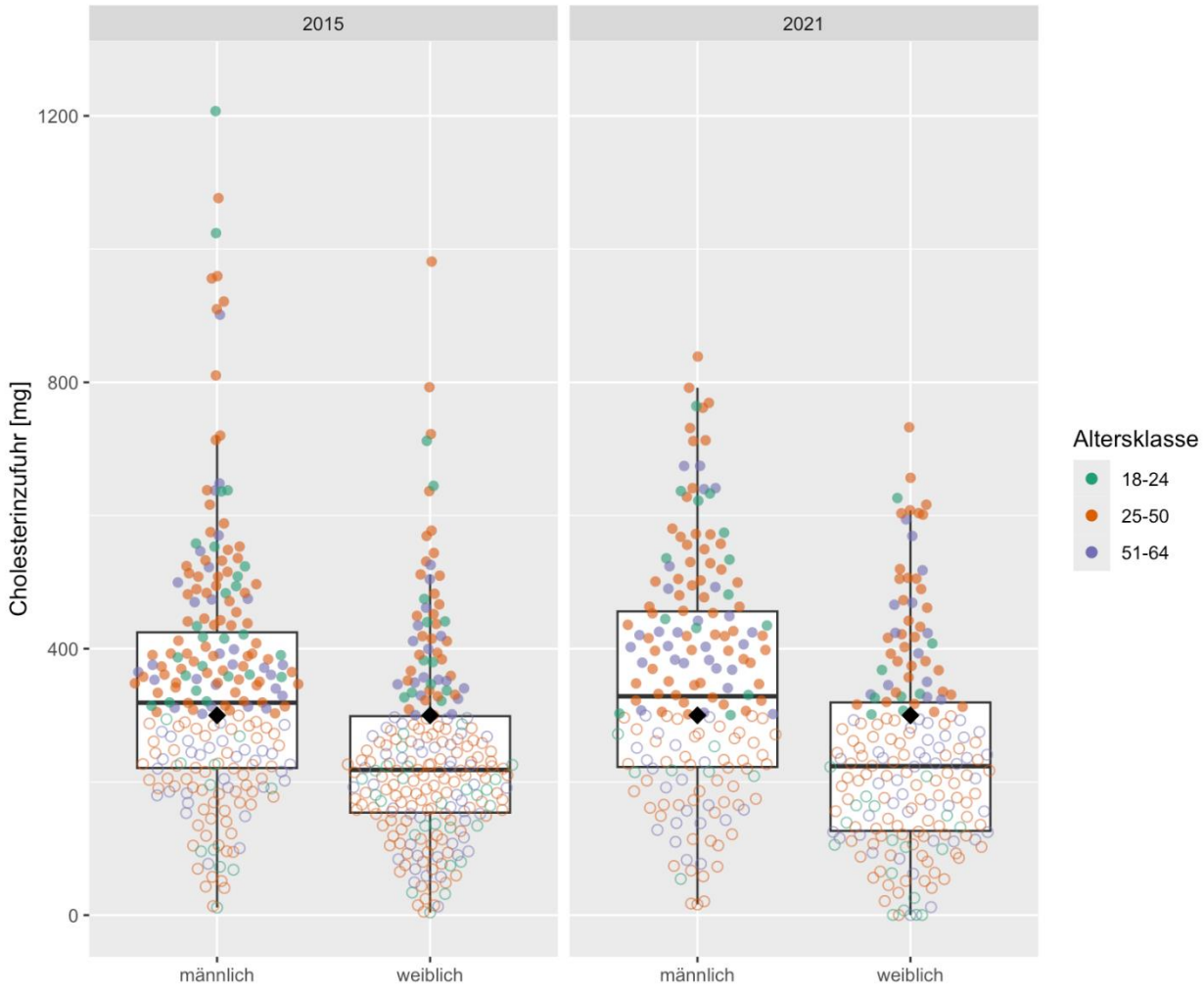

Abbildung 10: Cholesterinzufuhr nach Geschlecht und Alter, 2015 und 2021

Alkohol

In Standardgläsern ausgedrückt (51) nehmen Frauen in der Studienpopulation täglich ca. ein halbes kleines Bier, ein halbes Glas Wein oder ein dreiviertel Stamperl Schnaps zu sich. Bei Männern entspricht die täglich aufgenommene Alkoholmenge knapp einem kleinen Bier, etwa 1,5 Gläsern Wein oder zwei Stamperl Schnaps.
Der Alkoholkonsum bei Frauen in der 2. TEE liegt zwischen 2,4 g pro Tag in der untersten Altersgruppe und 5,8 g pro Tag in der obersten Altersgruppe. Durchschnittlich beträgt die Alkoholzufuhr bei Frauen 5 g pro Tag (entsprechend ca. 125 ml Bier oder 52 ml Wein oder einem dreiviertel Stamperl Schnaps mit 1,65 cl).
Bei Männern liegt die mittlere Alkoholzufuhr in allen Altersgruppen über 10 g pro Tag, der Mittelwert ist mit 12 g (84,7 kcal) pro Tag gleich wie in der 1. TEE. Diese 12 g Alkohol sind vergleichbar mit 302 ml Bier oder 151 ml Wein oder 36 ml Schnaps.

Der durchschnittliche Alkoholkonsum nimmt bei Frauen und Männern in der Studienpopulation mit dem Alter zu, wobei Männer in allen Altersgruppen mehr als doppelt so viel Alkohol konsumieren als Frauen. Eine deutliche Veränderung zur 1. TEE zeigen die Altersgruppen 18-24 Jahre und 51-64 Jahre auf: Während die jungen Männer knapp 4 g Alkohol mehr zu sich nehmen als in der ersten Ernährungserhebung, sind es bei den jungen Frauen 2 g weniger Alkohol. Die Männer im Alter von 51-64 Jahren konsumieren in der 2. TEE 4 g weniger Alkohol, die Frauen knapp 2 g Alkohol weniger als in der 1. TEE.

Die Alkoholzufuhr in der Studienpopulation liegt deutlich unter dem geschätzten Alkoholkonsum im Handbuch Alkohol der Gesundheit Österreich GmbH, die für das Jahr 2022 eine durchschnittliche Zufuhr von 25,7 g pro Tag für die Bevölkerung ab 15 Jahren angibt (51). Die Autor:innen referenzieren auf die vom Health Education Council (1983) ausgegebene Harmlosigkeitsgrenze, bis zu der der Alkoholkonsum als unbedenklich eingestuft wird, mit <24 g Alkohol für Männer und <16 g Alkohol für Frauen. Aktuelle Daten, die 2023 im Lancet veröffentlicht wurden, geben auch bei einem geringen Alkoholkonsum (<10 g pro Tag) ein höheres Risiko für Erkrankungen und Tod, insbesondere durch Krebserkrankungen, an, während ein protektiver Effekt kleiner Mengen Alkohol durch aktuelle Studien nicht gezeigt werden konnte (52).

5.3.2 Ballaststoffe

Die mittlere Zufuhr von Ballaststoffen liegt sowohl bei den Frauen mit 22 g als auch bei den Männern mit 25,7 g pro Tag unter dem Referenzwert von 30 g pro Tag; allerdings hat sich die Zufuhr im Vergleich zur 1. TEE deutlich gesteigert (Frauen: +1,3 g von 20,7 g, Männer: +4,3 g

von 21,4 g, Abbildung 11). Den Referenzwert für die Zufuhr von Ballaststoffen erreichen 23,1 % der Teilnehmer:innen, im Jahr 2015 waren es nur 12,3 %.

Auch die Ballaststoffdichte hat sich seit der 1. TEE verbessert: Frauen nehmen 1 g Ballaststoffe/1000 kcal mehr zu sich, Männer sogar +1,6 g/1000 kcal (Abbildung 12). Damit liegt die Ballaststoffdichte bei Frauen im Mittel bei 12,3 g/1000 kcal pro Tag bei Männern bei 10,1 g Ballaststoffe/1000 kcal pro Tag jedoch noch unter den Empfehlungen von 14,6 g Ballaststoffen pro 1000 kcal pro Tag.

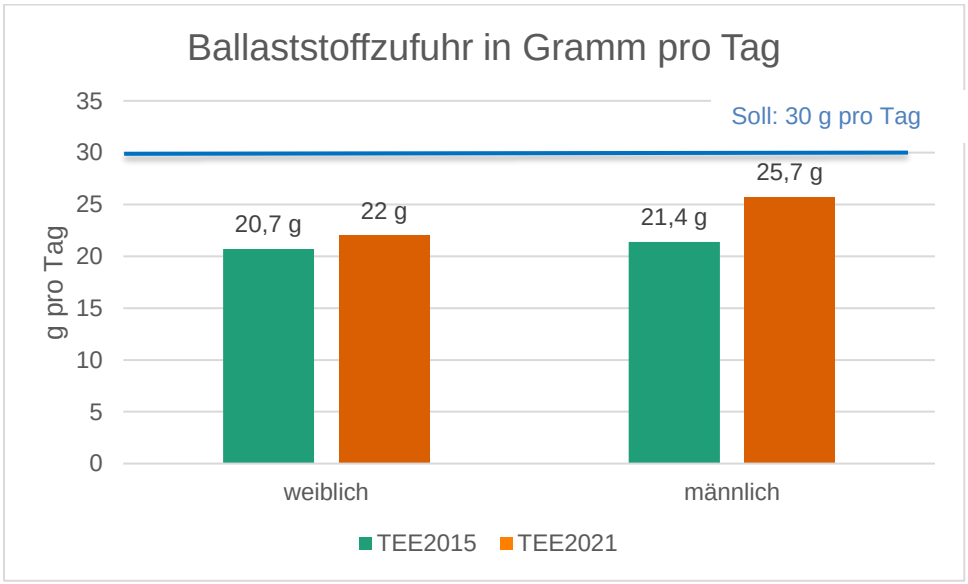

Abbildung 11: Ballaststoffzufuhr nach Geschlecht in g pro Tag, 2015 und 2021

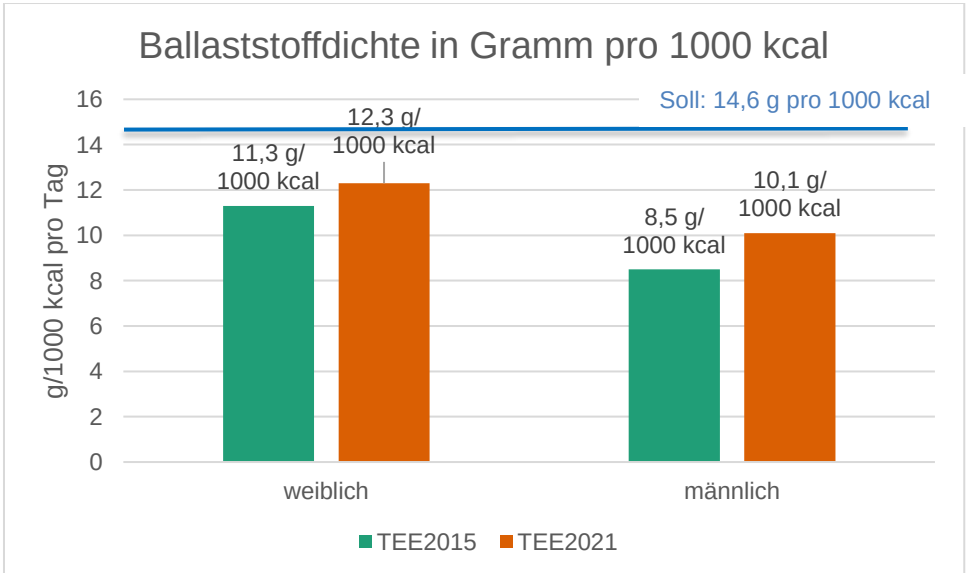

Abbildung 12: Ballaststoffdichte nach Geschlecht in g/1000 kcal pro Tag, 2015 und 2021

5.3.3 Vitamine und Mineralstoffe

Die Vitamine werden in den folgenden Abschnitten in fett- und wasserlösliche Vitamine unterteilt, die Mineralstoffe werden in Mengen- und Spurenelemente unterschieden.

Fettlösliche Vitamine

Im Vergleich mit der empfohlenen Zufuhr von Vitamin A (Retinoläquivalenten, RÄ) zeigt sich, dass im Mittel sowohl die Frauen mit 1,36 mg pro Tag als auch die Männer mit 1,48 mg pro Tag im Bereich der empfohlenen Zufuhr oder darüber liegen. In der Altersgruppe der 25-50-Jährigen liegen 19,6 % der Studienpopulation unterhalb der empfohlenen Zufuhr (Frauen: 19,5 %, Männer: 17,3 %), in der jüngeren Studienpopulation von 18-24 Jahren etwa 25-30% (Frauen: 30,8 %, Männer: 23,8 %) und in der obersten Altersgruppe von 41-64 Jahren decken 36,2 % der Männer und 21,8 % der Frauen die empfohlene Zufuhr durch die Nahrung nicht ab.

Bei Erwachsenen wird davon ausgegangen, dass 2 bis 4 µg Vitamin D pro Tag über die Nahrung aufgenommen werden (45). Im Mittel wird dieser Wert von den Frauen mit 2,9 µg pro Tag und von den Männern mit 3,1 µg pro Tag erreicht, während der Schätzwert von 20 µg durch die Nahrung nicht abgedeckt wird.

Der Schätzwert für eine angemessene Zufuhr von Vitamin E (Tocopheroläquivalenten, TÄ) wird von beiden Geschlechtern im Mittel erreicht. Frauen nehmen 13,6 mg pro Tag und Männer 17,8 mg pro Tag auf. In den Altersgruppen 18-24 und 25-50 Jahre liegen etwa 50 % der Studienpopulation über dem Referenzwert, in der Altersgruppe 51-64 Jahre erreichen etwa 60 % der Studienpopulation den Schätzwert nicht. Da im Bundeslebensmittelschlüssel (BLS – Version 3.02) die Daten überwiegend auf Basis von α-Tocopherol berechnet und weitere Vitamin E-Verbindungen kaum berücksichtigt werden, unterschätzen die berechneten Werte die tatsächlichen Zufuhr von Vitamin E (15).

Die Zufuhr von Vitamin K liegt im Mittel bei beiden Geschlechtern in allen Altersgruppen über dem Schätzwert für die angemessene Zufuhr. Frauen nehmen deutlich mehr Vitamin K über die Nahrung zu sich als Männer, 80,8 % der Teilnehmerinnen in der jüngsten Altersgruppe und rund 30 % der beiden höheren Altersgruppen liegen über dem Schätzwert. Rund 70 % der Männer in der Altersgruppe 25-50 Jahre erreichen den Referenzwert, in den Altersgruppen 18-24 und 51-64 Jahre sind es nur etwa 50 %.

In Abbildung 13 ist die Zufuhr der fettlöslichen Vitamine nach Geschlecht in Abhängigkeit der Referenzwerte dargestellt.

Zufuhr an fettlöslichen Vitaminen in Abhängigkeit von Geschlecht und Referenzwerten

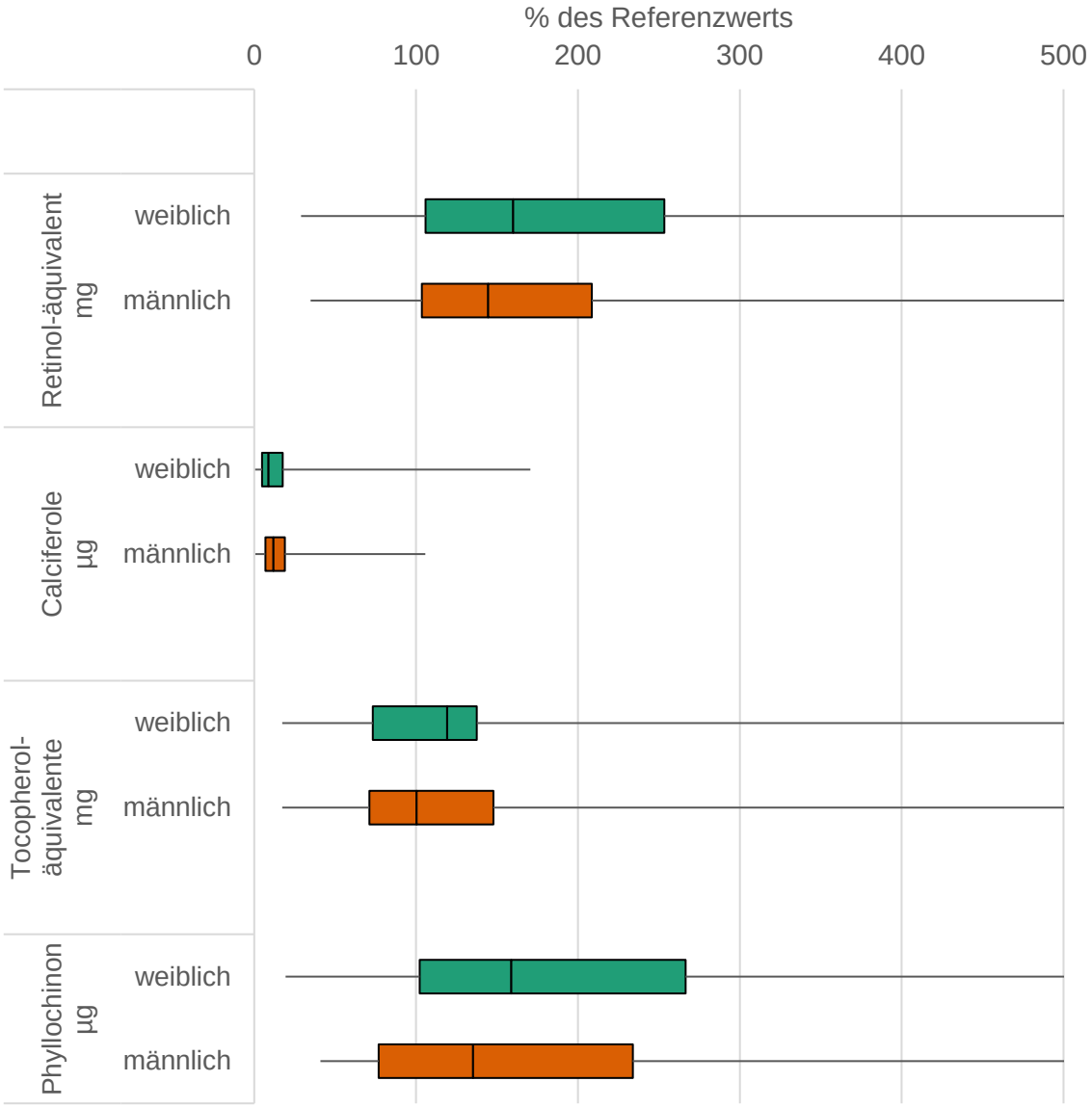

Abbildung 13: Zufuhr an fettlöslichen Vitaminen nach Geschlecht im prozentuellen Verhältnis zu den geschlechtsspezifischen Referenzwerten, 2021

Wasserlösliche Vitamine

In der Altersgruppe 18-24 Jahre ist die Zufuhr an wasserlöslichen Vitaminen im Vergleich zur 1. TEE tendenziell geringer, die Studienpopulation in den beiden höheren Altersgruppen nimmt mehr wasserlösliche Vitamine über die Nahrung zu sich.

Die empfohlene Zufuhr von Thiamin (Vitamin B1) wird bei den Frauen sowie bei den Männern in allen Altersgruppen im Mittel erreicht. Frauen nehmen 1,1 mg pro Tag und Männer 1,6 mg pro Tag zu sich. In der Altersgruppe 51-64 Jahre erreichen 54,6 % der Frauen den Referenzwert nicht, bei den Männern liegen in dieser Altersgruppe 38,3 % unter der empfohlenen Zufuhr.

Im Vergleich mit den Referenzwerten zeigt sich, dass bei beiden Geschlechtern im Mittel die Zufuhr von Riboflavin (Vitamin B2) im Bereich der Empfehlung oder darüber liegt, wobei Männer deutlich mehr Riboflavin zu sich nehmen als Frauen.

Die mittlere Zufuhr von Niacinäquivalenten (NÄ, Vitamin B3) liegt deutlich über den Referenzwerten, nur 1,9 % der Studienpopulation erreichen die empfohlene Zufuhr nicht.

Die durchschnittliche Aufnahme von Pyridoxin (Vitamin B6) liegt im Bereich der Referenzwerte, wobei Frauen von 51-64 Jahren auch im Mittel zu wenig Pyridoxin über die Nahrung zuführen.

Im Durchschnitt liegt die Zufuhr an Biotin bei beiden Geschlechtern und in allen Altersgruppen über dem Schätzwert. Frauen nehmen weniger Biotin aus der Nahrung zu sich, in der Altersgruppe 51-64 Jahre erreichen 50 % den Referenzwert nicht. In der männlichen Studienpopulation nehmen 20-30 % zu wenig Biotin auf.

Die mittlere Zufuhr an Vitamin C liegt im Bereich der Referenzwerte oder darüber. In den meisten Altersgruppen hat sich die Aufnahme über die Nahrung erhöht, die Ausnahme bilden Männer von 18-24 und Frauen von 51-64 Jahren: In diesen Gruppen erreichen 52,4 % bzw. 60 % die empfohlene Zufuhr nicht.

Die durchschnittliche Zufuhr an Pantothensäure liegt bei Männern in allen Altersgruppen über dem Schätzwert, bei den Frauen liegt die Aufnahme über die Nahrung in allen Altersgruppen unter dem Referenzwert. 70-80 % der Frauen erreichen den Schätzwert für die angemessene Zufuhr nicht, im Vergleich dazu liegen 20-50 % der Männer unterhalb des Referenzwerts.

Insbesondere in der Altersgruppe 51-64 Jahre ist die Versorgung über die Nahrung unzureichend.

Die Zufuhr an Cobalaminen (Vitamin B12) hat im Vergleich zur 1. TEE abgenommen. Während Männer mit durchschnittlich 5,5 µg Vitamin B12 über dem Schätzwert von 4 µg, nehmen Frauen mit einer mittleren Zufuhr von 3,7 µg weniger zu sich. Nur in der Altersgruppe 51-64 Jahre beträgt die durchschnittliche Aufnahme der Frauen mit 4,2 µg mehr als von den Fachgesellschaften angegeben. 65,5 % der Frauen in allen Altersgruppen erreichen den Schätzwert nicht. Bei den Männern liegt die Zufuhr von 53,2% in der höchsten Altersgruppe und 42,7 % in den Altersgruppen 18-24 und 25-50 Jahren unterhalb des Referenzwerts.

Die mittlere Folat-Zufuhr hat sich seit der 1. TEE erfreulicherweise deutlich verbessert und bei beiden Geschlechtern der empfohlenen Zufuhr von 300 µg pro Tag (45) angenähert. Frauen in der Altersgruppe 18-24 Jahren nehmen im Mittel 303,9 µg Folat und in der Altersgruppe 25-50 Jahren 297,9 µg zu sich. Aufgeteilt auf die Altersgruppen erreichen 46,2% (18-24 Jahre), 60,2% (25-50 Jahre) bzw. 83,6% (51-64 Jahre) der Frauen die empfohlene Zufuhr nicht. Die durchschnittliche Aufnahme an Folat liegt bei den Männern in den beiden unteren Altersgruppen über der Empfehlung, wobei 42,9% (18-24 Jahre) bis 57,4% (51-64 Jahre) zu wenig Folat zuführen. Weiterhin soll insbesondere für Frauen im gebärfähigen Alter die Relevanz der Folsäure zur Vorbeugung von Fehlbildungen beim ungeborenen Kind während der Schwangerschaft aufgezeigt werden.

In Abbildung 14 ist die Zufuhr aller wasserlöslichen Vitamine nach Geschlecht in Abhängigkeit der Referenzwerte dargestellt.

Zufuhr an wasserlöslichen Vitaminen in Abhängigkeit von Geschlecht und Referenzwerten

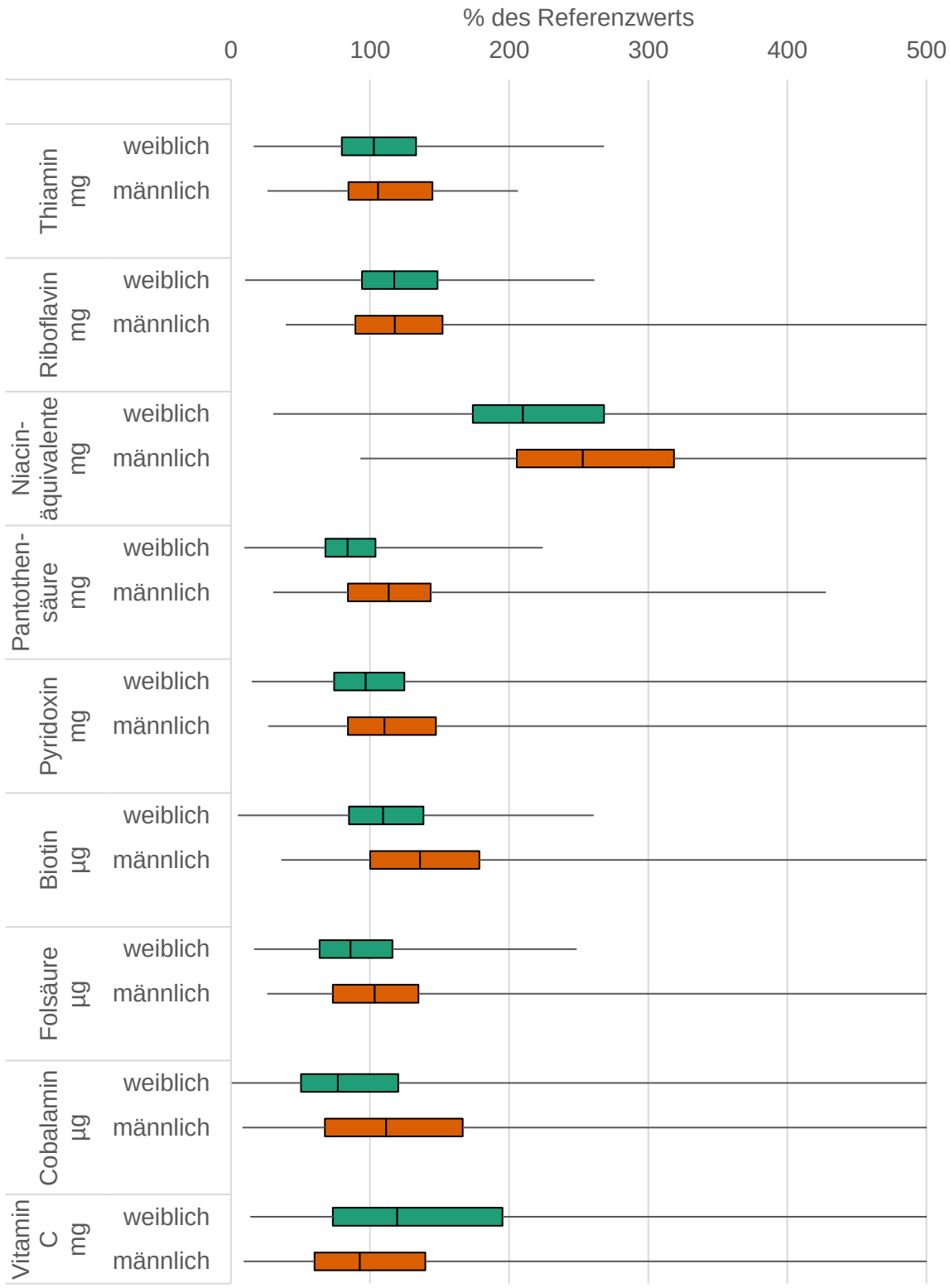

Abbildung 14: Zufuhr an wasserlöslichen Vitaminen nach Geschlecht im prozentuellen Verhältnis zu den geschlechtsspezifischen Referenzwerten, 2021

Mengenelemente

Die mittlere Zufuhr von Natrium liegt bei beiden Geschlechtern und allen Altersgruppen deutlich über dem Schätzwert für eine angemessene Zufuhr von 1500 mg pro Tag (45). Die Zufuhr von Natrium beträgt bei den Frauen 2310,9 mg pro Tag und bei den Männern 3275,5 pro Tag. 89 % der Teilnehmer:innen liegen über dem Schätzwert für eine angemessene Zufuhr, im Vergleich dazu war in der 1. TEE die Natriumzufuhr von 83,4% der Studienpopulation zu hoch.

Chlorid ist neben Natrium der zweite Bestandteil von Speisesalz (NaCl). Die mittlere Zufuhr ist somit auch hier bei beiden Geschlechtern und allen Altersgruppen über dem Schätzwert, insgesamt nehmen 92,7% der Studienpopulation mehr Chlorid zu sich als von den Fachgesellschaften angegeben. Frauen nehmen im Mittel 4008,3 mg und Männer 5394,3 mg auf.

Eine hohe Salzzufuhr ist ein Risikofaktor für die Entstehung von Bluthochdruck und kardiovaskulären Erkrankungen. Die Empfehlungen für die Salzaufnahme der Fachgesellschaften liegen unter 6 g pro Tag (45). Die Weltgesundheitsorganisation (WHO), die Europäische Gesellschaft für Hypertonie (ESH) und die Europäische Gesellschaft für Kardiologie (ESC) empfehlen 5 g Salz pro Tag (53–55). Ein Gramm Salz entspricht 400 mg Natrium (55).

Die mittlere Zufuhr von Kalium beträgt bei den Frauen 2750,1 mg pro Tag und bei den Männern 3374,3 mg pro Tag. Der Schätzwert für eine angemessene Zufuhr wird von beiden Geschlechtern und allen Altersgruppen, insgesamt 85,2% der Studienpopulation, im Mittel nicht erreicht. In der Altersgruppe 51-64 Jahre liegen 89,4% der Männer und 96,4% der Frauen unter dem Schätzwert. Laut mehreren Studien kann eine Erhöhung der Kaliumzufuhr den Blutdruck senken (56).

Die empfohlene Zufuhr von Calcium wird im Mittel nur von den Männern erreicht. Die mittlere Zufuhr liegt bei den Frauen bei 917,9 mg pro Tag und bei den Männern bei 1175 mg pro Tag. 66,5% der Frauen und 43,8% der Männer liegen unter der empfohlenen Zufuhr von Calcium (45), mit dem Alter nimmt die Calciumaufnahme durch die Nahrung ab. Insgesamt hat sich die Calciumzufuhr in der gesamten Studienpopulation im Vergleich zur 1. TEE leicht verbessert.

Der Schätzwert für eine angemessene Phosphorzufuhr wird von beiden Geschlechtern und allen Altersgruppen im Mittel erreicht. Frauen nehmen durchschnittlich 1144,5 mg pro Tag zu

sich, Männer 1625,3 mg pro Tag. Die mittlere Zufuhr ist beim Großteil der Studienpopulation höher als in der 1. TEE, wobei die Referenzwerte nach unten korrigiert wurden.

Die mittlere Aufnahme von Magnesium liegt in allen Altersgruppen im Bereich des Schätzwerts für eine angemessene Zufuhr. Im Vergleich zur 1. TEE hat sich die Magnesiumzufuhr leicht gesteigert.

In Abbildung 15 ist die Zufuhr von Natrium, Chlorid, Kalium, Calcium, Phosphor und Magnesium nach Geschlecht in Abhängigkeit der Referenzwerte dargestellt.

Zufuhr an Mengenelementen in Abhängigkeit von Geschlecht und Referenzwerten

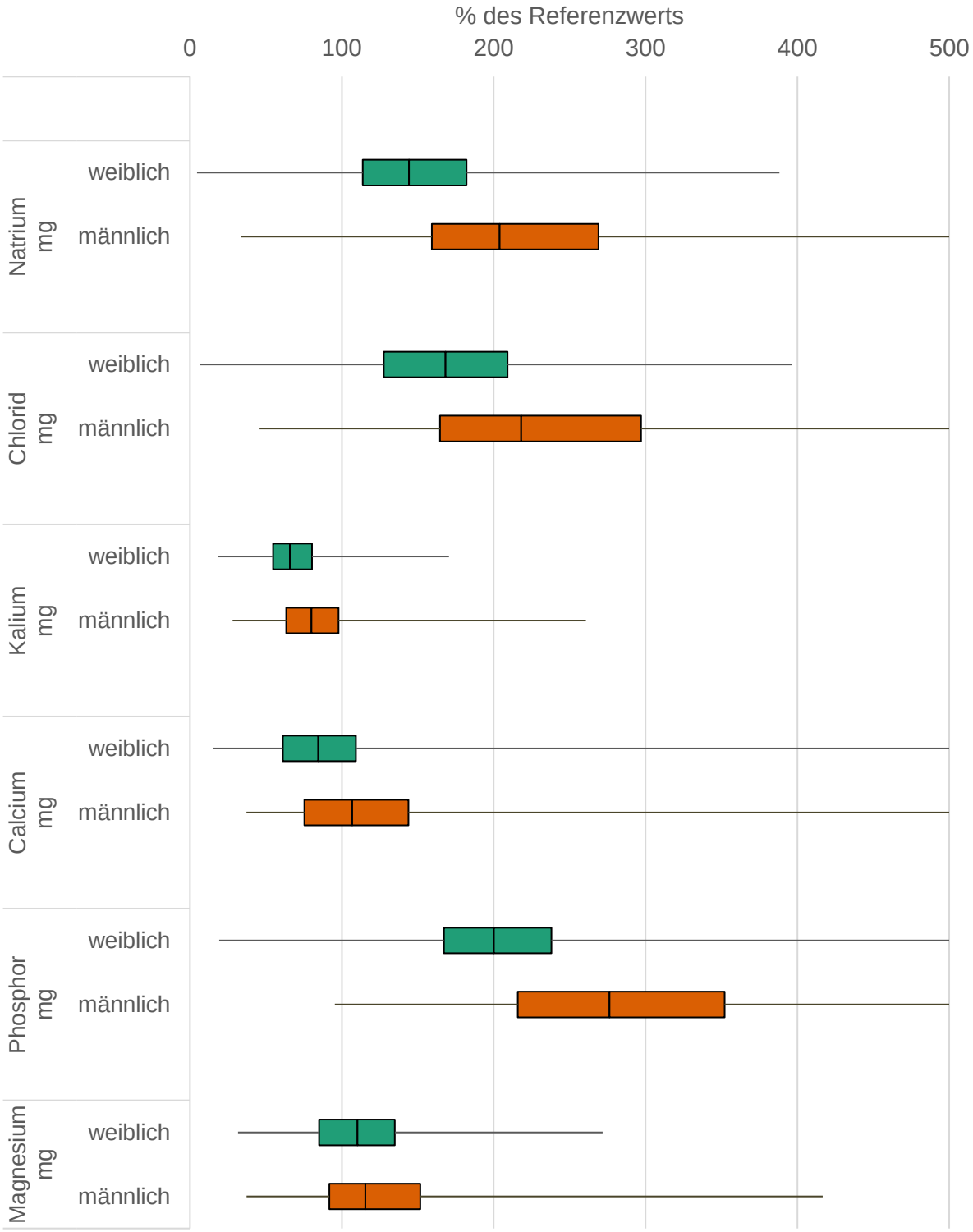

Abbildung 15: Zufuhr an Mengenelementen nach Geschlecht im prozentuellen Verhältnis zu den geschlechtsspezifischen Referenzwerten, 2021

Spurenelemente

Die Darstellung der Zufuhr an Spurenelementen orientiert sich an den Datenbanken und liefert Details zu Eisen, Jod, Kupfer, Mangan und Zink.

Die durchschnittliche Eisenzufuhr liegt bei Frauen bei 11,8 mg pro Tag und damit um 0,5 mg höher als im Jahr 2015. Männer nehmen im Mittel 15,4 mg Eisen auf, das entspricht einer Steigerung von 1,5 mg pro Tag im Vergleich zur 1. TEE. Die Referenzwerte zur empfohlenen Zufuhr von Eisen wurden 2023 aktualisiert und orientieren sich bei Frauen an der Periode bzw. am Hormonstatus: Menstruierende Frauen sollen auf Grund der Eisenverluste durch die Regelblutung 16 mg Eisen pro Tag zu sich nehmen. Für Frauen, die nicht menstruieren, werden 11 mg Eisen täglich empfohlen; postmenopausal soll die Eisenzufuhr bei 14 mg pro Tag liegen (45). Da die Menstruation nicht systematisch erfragt wurde, wird als Vergleichswert 16 mg angegeben. 85 % der Frauen in den Altersklassen 18-24 und 25-50 Jahre liegen unterhalb von 16 mg Eisen pro Tag, in der Altersgruppe 51-64 Jahre nehmen 89 % der Frauen weniger als 16 mg Eisen täglich zu sich. Bei den Männern erreichen 19 % in den Altersgruppen 18-24 und 25-50 Jahre die empfohlene Eisenzufuhr nicht, in der Altersgruppe 51-64 Jahre liegen 36 % unterhalb des Referenzwerts von 11 mg täglich.

Da zur Verwendung von jodiertem Speisesalz in industriell hergestellten Lebensmitteln und bei der Zubereitung außer Haus keine Daten vorliegen, ist keine exakte Berechnung der Jodaufnahme über die Salzzufuhr möglich. Die mittlere Aufnahme von natürlich vorkommendem Jod in Lebensmitteln und zuhause verwendetem Jodsalz liegt bei beiden Geschlechtern und allen Altersgruppen unter der empfohlenen Zufuhr: Frauen nehmen im Mittel 113 µg Jod zu sich, bei Männern liegt die Jodzufuhr mit 131,3 µg ebenso unterhalb des Referenzwerts von 180-200 µg pro Tag.

Die empfohlene Zufuhr von Zink wird seit 2019 in Abhängigkeit von der Phytatzufuhr angegeben: Je mehr phytatreiche Lebensmittel konsumiert werden, desto höher soll die Zinkzufuhr sein. Phytat ist in Vollkorngetreide und Hülsenfrüchten enthalten und wird durch Einweichen, Keimen oder Sauerteiggärung abgebaut (45). Im Vergleich zur 1. TEE nimmt die Altersgruppe 18-24 Jahre weniger Zink zu sich. Im Mittel liegt die Zinkzufuhr bei den Frauen bei 9,1 mg pro Tag und bei den Männern bei 13 mg pro Tag. Bei einer mittleren bis hohen Phytatzufuhr würde die männliche Studienpopulation den Referenzwert nicht erreichen, Frauen würden den Referenzwert bei einer hohen Phytatzufuhr nicht erreichen. Damit ist die Zinkzufuhr von Frauen besser zu bewerten als die von Männern.
Die Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr von Kupfer und Mangan werden von allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern im Mittel erreicht.

In Abbildung 16 ist die Zufuhr der Spurenelemente nach Geschlecht in Abhängigkeit der Referenzwerte dargestellt.

Zufuhr an Spurenelementen in Abhängigkeit von Geschlecht und Referenzwerten

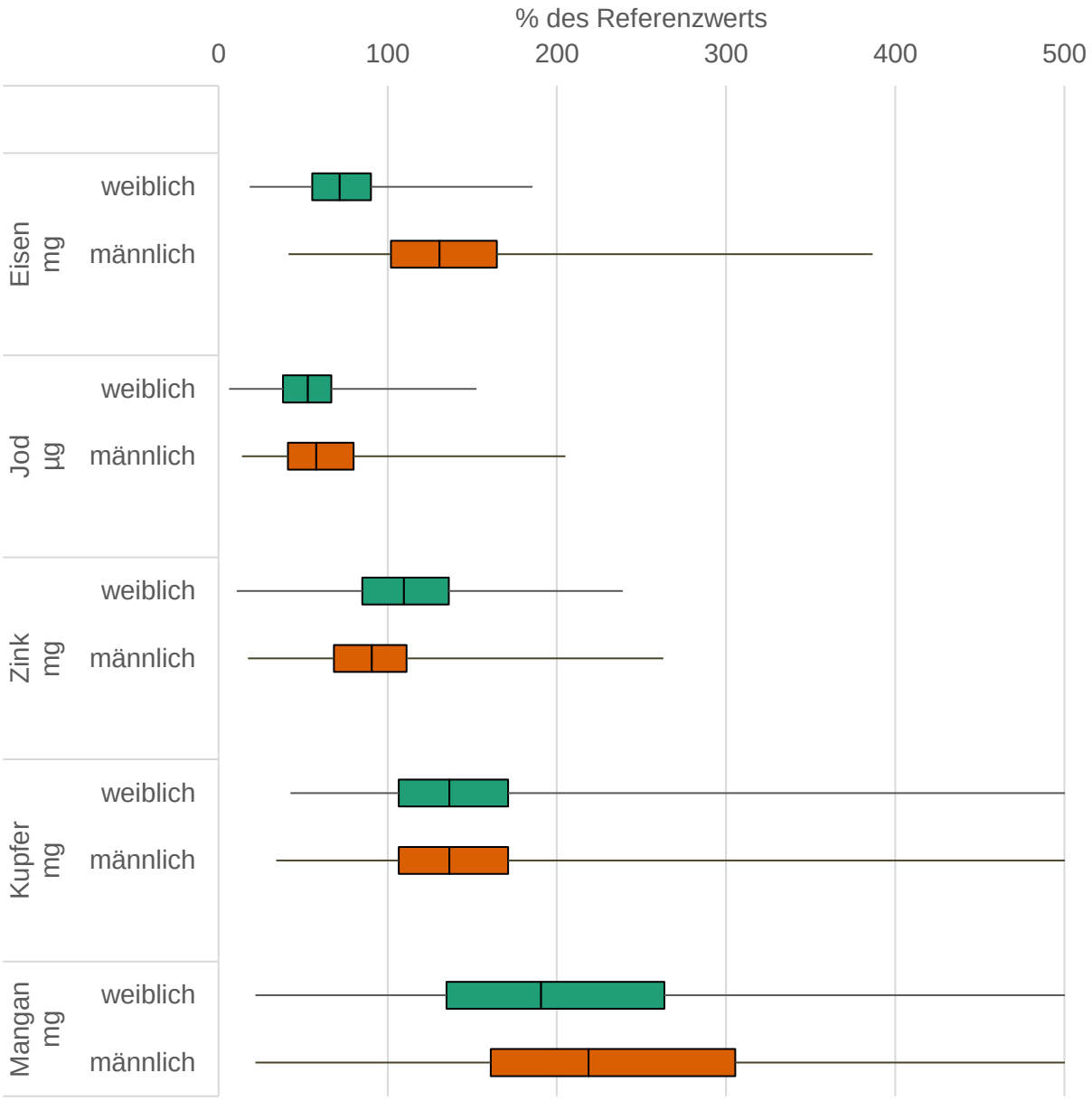

Abbildung 16: Zufuhr an Spurenelementen nach Geschlecht im prozentuellen Verhältnis zu den geschlechtsspezifischen Referenzwerten, 2021

5.4 Lebensmittelverzehr

Im Herbst 2024 haben die Ernährungsfachgesellschaften Österreichs, Deutschlands und der Schweiz jeweils aktualisierte Ernährungsempfehlungen veröffentlicht (57–59). Diese lebensmittelbasierten Ernährungsempfehlungen (food-based dietary guidelines, FBDG) beinhalten in Österreich erstmals spezifische Empfehlungen für die vegetarische Ernährungsweise. Wesentliche Änderungen betreffen die Reduktion der Milchprodukte von drei auf zwei Portionen täglich sowie die explizite Darstellung der Hülsenfrüchte.

Die Ergebnisse des Lebensmittelverzehrs werden nach Lebensmittelgruppen zusammengefasst dargestellt. Abbildung 17 zeigt einen Vergleich des durchschnittlichen, täglichen Lebensmittelverzehrs mit den Zufuhrempfehlungen der aktualisierten österreichischen Lebensmittelpyramide für die omnivore Ernährung bei Erwachsenen 2015 und 2021. Da die konsumierten Nahrungsmittel aus der 1. Tiroler Ernährungserhebung zur besseren Darstellung mit den aktuell gültigen Ernährungsempfehlungen verglichen werden, ergeben sich Unterschiede in den Portionsgrößen im Vergleich zum 1. Tiroler Ernährungsbericht.

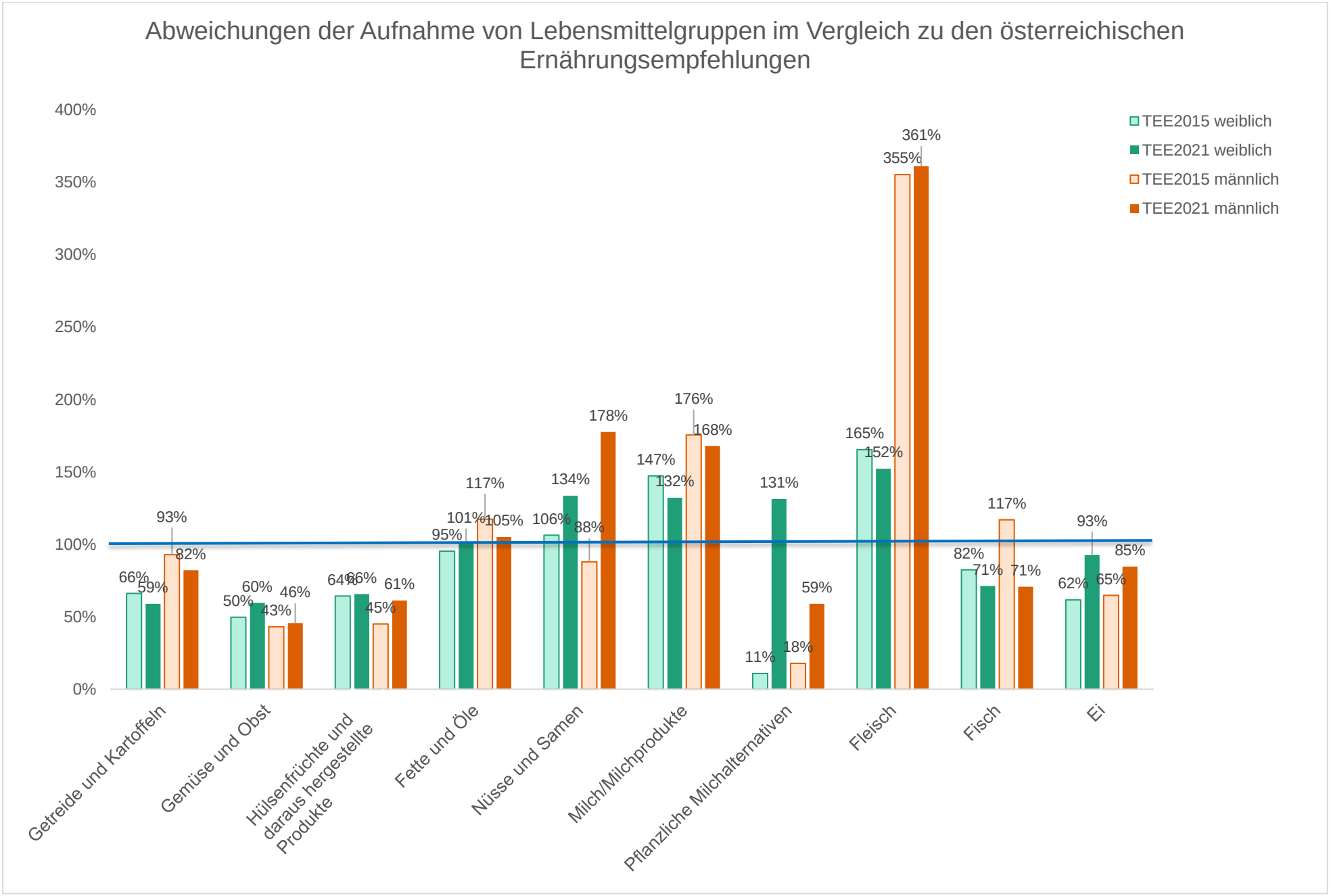

Abbildung 17: Abweichungen des täglichen Lebensmittelverzehrs von den Empfehlungen der österreichischen Lebensmittelpyramide für Erwachsene in %, 2015 und 2021

Getreide und Kartoffeln

Laut österreichischer Ernährungspyramide sollten täglich vier Portionen kohlenhydratreiche Lebensmittel (365-560 g/d) wie Getreideprodukte oder Kartoffeln verzehrt werden. Frauen konsumieren durchschnittlich 1,9 Portionen kohlenhydratreiche Lebensmittel, Männer verzehren durchschnittlich 2,6 Portionen.

Gemüse und Obst

Laut österreichischer Ernährungspyramide sollten täglich drei Portionen Gemüse (375-600 g/d) und zwei Portionen Obst (250-300 g/d) verzehrt werden. Frauen konsumieren durchschnittlich 1,9 Portionen Gemüse und 1,1 Portionen Obst, Männer verzehren durchschnittlich 1,5 Portionen Gemüse und 0,7 Portionen Obst. Im Vergleich zur 1. TEE essen die Tiroler:innen mehr Gemüse, dafür aber weniger Obst. Die empfohlenen Portionsgrößen werden im Durchschnitt deutlich verfehlt.

Anteil der vegetarisch/vegan lebenden Menschen in der Bevölkerung

Der Anteil der sich vegetarisch ernährenden Personen in der Studienpopulation beträgt 10,2 %, dieser Wert hat sich im Vergleich zur 1. TEE (6,4 %) beinahe verdoppelt. 2,4 % aller Proband:innen ernähren sich vegan (1. TEE: 1,7 %). Die Aufteilung nach Geschlecht zeigt, dass sich 12,9 % der Frauen (1. TEE: 8,6 %) vegetarisch bzw. 3,6 % vegan ernähren. Bei den Männern leben 7,3 % (1. TEE: 4,4 %) vegetarisch und 1,1 % vegan.

Fleisch, Wurst und Fisch

Die österreichischer Ernährungspyramide für Menschen, die Fleisch und Fisch essen, empfiehlt pro Woche 1 Portion Fleisch + 1 Portion Fisch + wahlweise 1 Portion Fleisch oder Fisch (je nach Kombination 150 bis 300 g Fleisch und Wurst bzw. Fisch pro Woche). Frauen konsumieren durchschnittlich 2,6 Portionen Fleisch/Wurstwaren pro Woche, Männer konsumieren durchschnittlich 5,4 Portionen Fleisch/Wurstwaren pro Woche und damit deutlich mehr als empfohlen.

Der Fischkonsum hat in absoluter Menge bei beiden Geschlechtern verglichen mit der 1. TEE abgenommen und liegt bei 0,9 Portionen pro Woche.

Milch, Milchprodukte und Pflanzendrinks

Täglich sollen zwei Portionen Milch und Milchprodukte verzehrt werden. Milch und Milchprodukte werden in aktuellen Ernährungsempfehlungen in Milchäquivalente umgerechnet. Dies dient als Maßstab zur Berechnung der Milchmenge, die in einem Milcherzeugnis verarbeitet wurde. Milch wird mit dem Faktor 1 berechnet, Milchprodukte wie Joghurt werden mit dem Faktor 1,4 und Käse mit dem Faktor 7,2 multipliziert (60, 61). Frauen

konsumieren durchschnittlich 2,6 Portionen Milch und Milchprodukte, Männer 3,3 Portionen pro Tag und liegen über der empfohlenen Menge von zwei Portionen täglich.

Die neuen Ernährungsempfehlungen berücksichtigen auch Milchalternativen, die insbesondere von der weiblichen Studienpopulation konsumiert werden. Im Hinblick auf die Calciumzufuhr ist die Verwendung von angereicherten Produkten notwendig.

Fett-, salz- und zuckerreiche Lebensmittel

Zu dieser Lebensmittelgruppe zählen Süßigkeiten, Snacks, süße Backwaren, Fertigprodukte und zucker- bzw. energiehaltige Getränke (HFSS = high in fat, salt and sugar foods), auch alkoholische Getränke sind im Rahmen der diskretorischen Lebensmittel lt. Angaben der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) inkludiert. Diese Lebensmittel sollen nicht mehr als 10% der Gesamtenergie pro Tag liefern (57, 60). Nähere Angaben zum Alkoholkonsum in der Studienpopulation sind im Kapitel 5.3.1 nachzulesen.

Abbildung 18 zeigt den Anteil der oben genannten energiedichten Lebensmittel an der zugeführten Gesamtenergie. Frauen nehmen 22,2 % der Tagesenergie aus Süßigkeiten, Snacks und Co. zu sich, Männer 24,9 % der Tagesenergie. Damit ist die Zufuhr von energiedichten Lebensmitteln mehr als doppelt so hoch wie empfohlen.

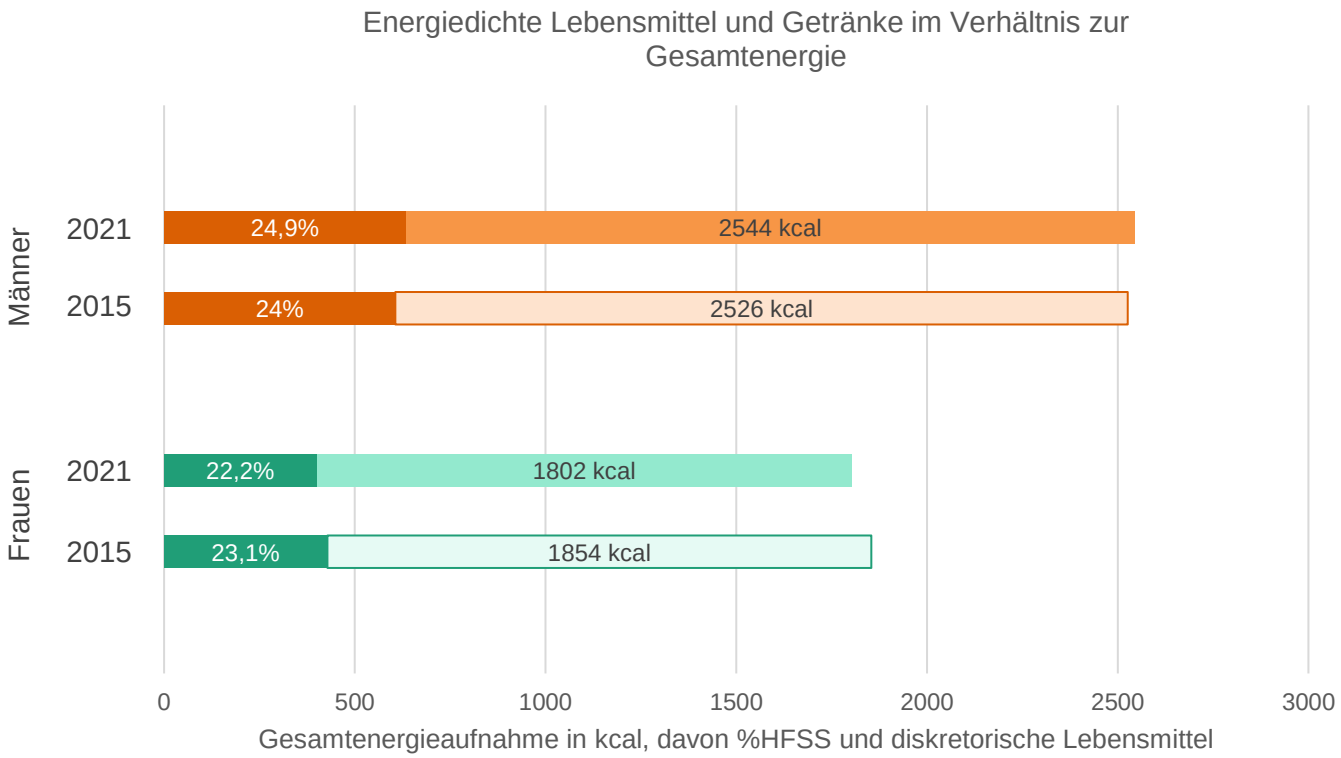

Abbildung 18: Energiedichte Lebensmittel im Verhältnis zur Gesamtenergiezufuhr nach Geschlecht, 2015 und 2021

Nahrungsergänzungsmittel

19,5 % der Frauen und 17,7 % der Männer nehmen Nahrungsergänzungsmittel ein. Am häufigsten werden Magnesium und Vitamin D supplementiert. Die zusätzliche Einnahme von Eisen nehmen Frauen häufiger vor als Männer, letztere greifen öfter zu Supplementen für den Muskelaufbau wie Kreatin, L-Carnitin oder Aminosäuren bzw. Proteinen.

Fazit

Die Empfehlungen zum Lebensmittelverzehr bei Gemüse, Obst, Getreideprodukten und Kartoffeln, Hülsenfrüchten und Fisch werden nicht erreicht, hingegen jene zum Verzehr von Fleisch/Wurstwaren - bei den Männern besonders auffällig - überschritten. Der Konsum von Süßigkeiten, Süßspeisen, Softdrinks und salzigen Snacks ist in Summe zu hoch. Inklusive Alkohol machen diese Lebensmittel über 20% der Gesamttagesenergiezufuhr aus.

5.5 Gesundheitszustand

Knapp zwei Drittel der Studienteilnehmer:innen schätzen ihren Gesundheitszustand „sehr gut“ oder „ausgezeichnet“ ein, einen „mäßigen“ oder „schlechten“ Gesundheitszustand geben insgesamt 9,4 % an (Abbildung 19).

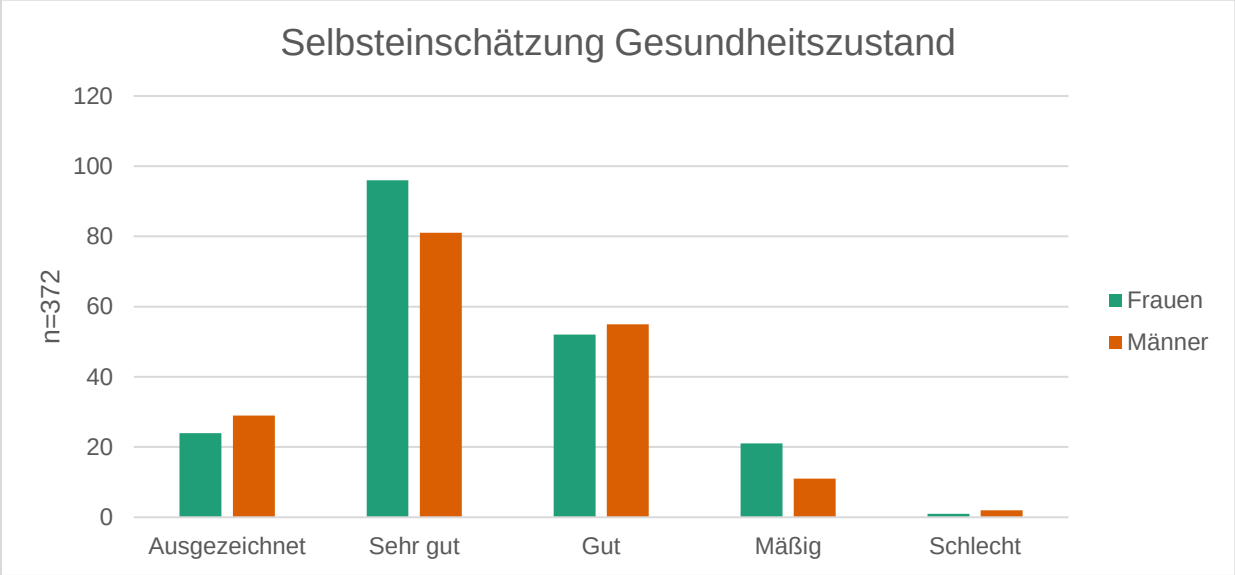

Abbildung 19: Beurteilung des Gesundheitszustands nach Geschlecht, 2021

6 Schlussfolgerungen für die Erreichung der Gesundheitsziele

Im Sinne von „Health in All Policies“ (62) tragen Maßnahmen zur Verbesserung der Ernährung der Tiroler Bevölkerung maßgeblich zur Umsetzung der Agenda 2030 der Vereinten Nationen (63) bei. Mit künftigen politischen Maßnahmen werden im Rahmen einer gesunden und nachhaltigen Ernährung mehrere Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs (64) erreicht wie in Abbildung 20 abgebildet.

Abbildung 20: Ausgewählte Ziele zur nachhaltigen Entwicklung (SDGs)

Als Orientierung gilt für eine gesunde und nachhaltige Ernährung, dass pflanzliche Lebensmittel die Basis bilden und tierische Produkte die Auswahl ergänzen.

Im Kontext der neuen Ernährungsempfehlungen für Österreich (57) und des Strategieplans für gesunde und nachhaltige Ernährung 2025-2030 (65) besteht in Tirol mehrfach Änderungsbedarf. Vergleicht man die erhobenen Daten mit den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen bezüglich der Nährstoffzufuhr bzw. der Prävention von ernährungsmitbedingten Erkrankungen und integriert zusätzlich noch kulturelle, soziale, ökologische und ökonomische Faktoren, so wird deutlich, dass die Lebensmittelauswahl der Tiroler:innen nicht den derzeitigen Empfehlungen entspricht: So wie in Gesamtösterreich werden auch in Tirol zu viele tierische Nahrungsmittel und Produkte mit einem hohen Gehalt an Fett, Zucker und Salz konsumiert. Gleichzeitig fehlt es an pflanzlichen Lebensmitteln, allen voran Gemüse und Obst, aber auch an Hülsenfrüchten, Getreideprodukten und Kartoffeln. Mit einer pflanzenbasierten Ernährungsweise steigt die Zufuhr an komplexen Kohlenhydraten, Ballaststoffen, Vitaminen und Mineralstoffen. Diese Lebensmittelauswahl muss mehr in den Fokus des Tellers rücken.

Lebensmittelbasierte Ernährungsempfehlungen „übersetzen“ Nährstoffempfehlungen in alltagstaugliche, praktische Handlungsanleitungen für eine gesunde und ausgewogene Ernährung, um die Gesundheit der Bevölkerung zu erhalten. Ziel ist es, die Mahlzeitengestaltung bzw. die Gestaltung des Essalltags zu erleichtern und damit gesunde Ernährungsweisen und -muster zu fördern.

Insgesamt werden in einer gesunden und nachhaltigen Ernährung die pflanzlichen Lebensmittel durch tierische Produkte ergänzt. Pflanzliche Eiweißquellen wie Hülsenfrüchte,

Getreide und Nüsse sollen zur optimalen Versorgung immer kombiniert werden. Zum Beispiel enthalten Spaghetti mit Linsenbolognese oder Falafel mit Couscous mit Weizen und Hülsenfrüchten zwei pflanzliche eiweißhaltige Lebensmittel, deren Aminosäuremuster sich gut ergänzt. Rezepte dazu sind in der Broschüre zum gesunden und nachhaltigen Teller für Österreich (66) zu finden.
Der gesteigerte Verzehr von Hülsenfrüchten und Nüssen im Vergleich zur 1. Tiroler Ernährungserhebung (16) und auch im Ländervergleich (67–69) zeigt, dass die Bevölkerung in den Bezirken Innsbruck und Innsbruck-Land bereits Wert auf eine gesundheitsbewusste Ballaststoff- und Eiweißzufuhr legt.

In der untersuchten Studienpopulation sind insbesondere Personen über 50 Jahren zum Teil grenzwertig mit Protein versorgt. Eine konkrete Anleitung für eine gezielte Kombination von pflanzlichen und tierischen Proteinquellen sollte in einem individuellen Beratungsgespräch durch Diätolog:innen erfolgen.
Milch und Milchprodukte liefern sowohl hochwertiges Eiweiß als auch Calcium, welches nicht nur der Knochengesundheit dient, sondern auch mit einem geringeren Risiko für Darmkrebs assoziiert ist (70). Im Gegensatz dazu gibt es starke Hinweise darauf, dass ein hoher Verzehr von rotem Fleisch (Rind-, Schweine- und Lammfleisch) und insbesondere von verarbeitetem Fleisch (Wurst, Salami, Speck und Feinkost) sowohl aufgrund des hohen Gehalts an gesättigten Fettsäuren als auch an Häm-Eisen, heterozyklischen Aminen und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen das Darmkrebsrisiko erhöht (18). Folglich sollten diese Lebensmittel begrenzt und gemäß der Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide (57) konsumiert werden.

Um einer zu geringen Mikronährstoffzufuhr vorzubeugen, sollen spezifische Empfehlungen hinsichtlich einer geeigneten Lebensmittelauswahl ausgesprochen werden. Beispielsweise stehen pflanzliche vitaminreiche Lebensmittel im Sinne der adäquaten Versorgung an Folat und Kalium im Vordergrund, eisenreiche Lebensmittel wie Fleisch können bei einer unzureichenden Versorgung über pflanzliche Quellen bzw. ungenügender Kombination mit Vitamin-C-reichen Lebensmitteln den Speiseplan gezielt ergänzen.
Die Folat-Zufuhr hat sich in der Studienpopulation insbesondere bei den Frauen im gebärfähigen Alter verbessert, trotzdem ist dieser Nährstoff bei über der Hälfte der Frauen immer noch als kritisch anzusehen. Das Wissen um eine ausreichende Folat-Versorgung, insbesondere zur Vorbeugung von Fehlbildungen beim ungeborenen Kind während der Schwangerschaft, muss explizit Teil der Frauengesundheit sein und in die Frauengesundheitsstrategie mitaufgenommen werden. Möglich sind Workshops wie im

Handlungsfeld 3 der genannten Strategie (71), um die Ernährungskompetenz der Frauen zu steigern und somit eine gezielte Versorgung mit wichtigen Nährstoffen zu sichern.

Eine Umstellung der Ernährungsgewohnheiten mit mehr pflanzlichen und weniger tierischen Lebensmitteln fördert nicht nur die Gesundheit, sondern bedeutet auch eine schonendere Nutzung der Ressourcen im Sinne der nachhaltigen Landwirtschaft: Etwa ein Drittel der Treibhausgasemissionen geht auf die Nahrungsmittelproduktion zurück (72). Mit einer regionalen, saisonalen und biologischen Lebensmittelauswahl sowie einer pflanzenbasierten Ernährungsweise sinken der Verbrauch an Landflächen und Wasser, der Einsatz von Stickstoff als Düngemittel nimmt ab und der Ausstoß an Treibhausgasen wie Kohlendioxid und Methan wird geringer (73).

Mit der extensiven Landwirtschaft in Tirol wird die Bevölkerung mit qualitativ hochwertigen Lebensmitteln versorgt; knapp ein Fünftel der landwirtschaftlichen Betriebe in Tirol arbeiten nach den Prinzipien des biologischen Landbaus (74). Diese Art der Nahrungsmittelproduktion kann bei einem Fokus auf den Anbau pflanzlicher Lebensmittel durch einen geringeren Eintrag an Düngemitteln und kürzere Transportwege einen wesentlichen Beitrag zur Ernährungssicherheit und Nachhaltigkeit leisten. Dies bietet dem Land Tirol, das sich mit der Nachhaltigkeits- und Klimastrategie zur Umsetzung von klimaschonenden Maßnahmen bekannt hat (75), einen breiten Handlungsspielraum.

Initiativen wie die Etablierung der Abteilung Nachhaltigkeitsmanagement an den tirol kliniken, der gesunde und nachhaltige Teller für Österreich oder das Projekt esstisch.tirol versuchen, gesundheitsfördernde und klimaschonende Maßnahmen in die Bevölkerung zu bringen. Die positive Gestaltung der Ernährungsumgebung ist auch laut Strategieplan für gesunde und nachhaltige Ernährung 2025-2030 (65) eine wesentliche Säule für eine zukunftsfähige Ernährungs- und Lebenswelt.

Der Ernährungsbildung kommt in diesem Kontext eine bedeutende Rolle zu: Ein Drittel der Erwachsenen hat eine eingeschränkte Ernährungskompetenz (76). Die Steigerung dieser Ernährungskompetenz muss schon im Kindesalter ein zentraler Baustein der Lebenswelt werden, um auch im Erwachsenenalter gesundheitsfördernde Essentscheidungen treffen zu können (77). Im spielerischen und freudvollen Erleben des Essens und Trinkens – vom Lebensmittelanbau über das gemeinsame Essen, die Verdauung bis hin zur Abfallwirtschaft – erfahren Kinder schon von klein auf Gesundheit und Nachhaltigkeit mit allen Sinnen. Derzeitige Initiativen wie der kinder.kulinarik.weg müssen fortgeführt und weiter ausgerollt

werden, um gesunde Kinder auf ihrem Weg zu gesunden Jugendlichen und Erwachsenen unterstützen zu können.

Im Sinne der Edukation müssen Ernährungsinformationen für alle Bevölkerungsgruppen leicht zugänglich sein. Dafür sind unterschiedliche Kanäle der Ernährungskommunikation unabdingbar. Insbesondere Menschen über 50 Jahren haben Schwierigkeiten, Ernährungsinformationen zu beurteilen. Männer erzielen niedrigere Werte als Frauen, wie die Erhebung von Griebler et al. (2023) zeigt (76). Allerdings weisen die Ergebnisse der 2. Tiroler Ernährungserhebung darauf hin, dass auch bei Frauen das Risiko einer Fehl- bzw. Unterversorgung an gewissen Nährstoffen besteht und somit mehr Aufklärung im Hinblick auf die Beurteilungskompetenz notwendig ist. Zielgruppenorientierte Maßnahmen, die neben Wissensvermittlung auch praktische Unterstützungen wie Rezepte, Einkaufs- und Kochinspirationen sowie Möglichkeiten zum persönlichen Austausch inkludieren, sind unabdingbar.

Dieses Potential kann von politischen Entscheidungsträger:innen genutzt werden. Konkrete Maßnahmen für eine gezielte Verhältnisprävention und die Verhaltensänderung der einzelnen Menschen kann eine große Wirkung bringen. Politisch unterstütze Programme zur Ernährungsbildung, zur Steigerung der Ernährungskompetenz für alle durch Einkaufstrainings und Kochworkshops, zum gemeinsamen Essen über alle Kulturen und Altersgruppen hinweg leisten dazu einen wichtigen Beitrag. Die positiven Effekte wurden bereits in Studien gezeigt: Die Ernährungskompetenz wird durch Schulungen und interaktive Maßnahmen gesteigert und führt zu einem höheren Obst- und Gemüsekonsum sowie weniger Fast Food (78–81). Dies unterstreicht die dringende Umsetzung der Bildungsziele (82, 83).

In einem 3. Tiroler Ernährungsbericht müssen die gesundheitsfördernden und zukunftsfähigen Interventionen von Tirol evaluiert werden.

7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ablauf der Datenerhebung 8
Abbildung 2: Bildungsniveau nach Geschlecht, 2015 und 2021 13
Abbildung 3: Berufsausübung in Abhängigkeit vom Geschlecht, 2015 und 2021 15
Abbildung 4: BMI-Klasse in Abhängigkeit vom Geschlecht in Prozent, 2015 und 2021 18
Abbildung 5: Vergleich zwischen BMI-Klassen und Körperfettanteil in Prozent, 2021; in % der gültigen Werte bezogen auf das Geschlecht 21
Abbildung 6: Energiezufuhr in Abhängigkeit von Geschlecht und BMI-Klassen, 2015 und 2021 24
Abbildung 7: Nährstoffverhältnis in Abhängigkeit von der Gesamtenergiezufuhr nach Geschlecht (Abweichungen ergeben sich aus der nicht dargestellten Energiemenge aus Ballaststoffen und Zuckeraustauschstoffen) 25
Abbildung 8: Proteinzufuhr in Gramm pro Kilogramm Körpergewicht nach Geschlecht, 2015 und 2021 26
Abbildung 9: Fettsäuremuster in Abhängigkeit von der Gesamtenergiezufuhr nach Geschlecht 29
Abbildung 10: Cholesterinzufuhr nach Geschlecht und Alter, 2015 und 2021 30
Abbildung 11: Ballaststoffzufuhr nach Geschlecht in g pro Tag, 2015 und 2021 32
Abbildung 12: Ballaststoffdichte nach Geschlecht in g/1000 kcal pro Tag, 2015 und 2021 32
Abbildung 13: Zufuhr an fettlöslichen Vitaminen nach Geschlecht im prozentuellen Verhältnis zu den geschlechtsspezifischen Referenzwerten, 2021 34
Abbildung 14: Zufuhr an wasserlöslichen Vitaminen nach Geschlecht im prozentuellen Verhältnis zu den geschlechtsspezifischen Referenzwerten, 2021 37
Abbildung 15: Zufuhr an Mengenelementen nach Geschlecht im prozentuellen Verhältnis zu den geschlechtsspezifischen Referenzwerten, 2021 40
Abbildung 16: Zufuhr an Spurenelementen nach Geschlecht im prozentuellen Verhältnis zu den geschlechtsspezifischen Referenzwerten, 2021 42
Abbildung 17: Abweichungen des täglichen Lebensmittelverzehrs von den Empfehlungen der österreichischen Lebensmittelpyramide für Erwachsene in %, 2015 und 2021 44
Abbildung 18: Energiedichte Lebensmittel im Verhältnis zur Gesamtenergiezufuhr nach Geschlecht, 2015 und 2021 46
Abbildung 19: Beurteilung des Gesundheitszustands nach Geschlecht, 2021 47
Abbildung 20: Ausgewählte Ziele zur nachhaltigen Entwicklung (SDGs) 48

8 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anzahl der Studienteilnehmer:innen in Abhängigkeit vom Geschlecht und der Altersklasse 2021 12
Tabelle 2: Bildungsniveau in Abhängigkeit vom Geschlecht 2021 13
Tabelle 3: Erwerbstätigkeit in Abhängigkeit vom Geschlecht 2021 14
Tabelle 4: Berufsgruppen in Abhängigkeit vom Geschlecht 2021 14
Tabelle 5: Beschäftigungsausmaß in Abhängigkeit vom Geschlecht 2021 15
Tabelle 6: Sonstige Tätigkeit in Abhängigkeit vom Geschlecht 2021 16
Tabelle 7: Raucherstatus 2021 16
Tabelle 8: BMI-Klassen nach Geschlecht, angegeben in Prozent 17
Tabelle 9: Veränderungen in den BMI-Klassen von der TEE2015 zur TEE2021 18
Tabelle 10: Körperfettgehalt nach Geschlecht 2021, gültige Werte (n=366) 19
Tabelle 11: Veränderung im Körperfettgehalt von der TEE2015 zur TEE2021 19
Tabelle 12: Mittlere Energiezufuhr nach Geschlecht und Alter 2021 22
Tabelle 13: Mittlere Energiezufuhr nach Geschlecht und BMI-Klassen, 2021 23
Tabelle 14: Zufuhr von Energie und energieliefernden Nährstoffen einschließlich Ballaststoffen und Cholesterin pro Tag, Mittelwerte nach Alter - Frauen (n=194) 27
Tabelle 15: Zufuhr von Energie und energieliefernden Nährstoffen einschließlich Ballaststoffen und Cholesterin pro Tag, Mittelwerte nach Alter - Männer (n=178) 28

9 Literatur

1. Brix JM, Andersen B, Aydinkoc-Tuzcu K, Beckerhinn P, Brossard-Eitzinger A, Cavini A et al. Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen: allgemeine Behandlungsgrundsätze und konservatives Management. Wien Klin Wochenschr 2023; 135(Suppl 6):706–20. doi: 10.1007/s00508-023-02270-9.
2. German Nutrition Society (DGE). 10 guidelines of the German Nutrition Society (DGE) for a wholesome diet; 2017.
3. U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. Dietary Guidelines for Americans 2015-2020; 2015.
4. World Health Organization. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health: A framework to monitor and evaluate implementation. Geneva; 2006.
5. Ericson U, Brunkwall L, Alves Dias J, Drake I, Hellstrand S, Gullberg B et al. Food patterns in relation to weight change and incidence of type 2 diabetes, coronary events and stroke in the Malmö Diet and Cancer cohort. Eur J Nutr 2018. doi: 10.1007/s00394-018-1727-9.
6. Jessri M, Wolfinger RD, Lou WY, L'Abbé MR. Identification of dietary patterns associated with obesity in a nationally representative survey of Canadian adults: Application of a priori, hybrid, and simplified dietary pattern techniques. Am J Clin Nutr 2017; 105(3):669–84. doi: 10.3945/ajcn.116.134684.
7. Larsson SC, Orsini N. Red meat and processed meat consumption and all-cause mortality: A meta-analysis. Am J Epidemiol 2014; 179(3):282–9. doi: 10.1093/aje/kwt261.
8. Mazidi M, Pennathur S, Afshinnia F. Link of dietary patterns with metabolic syndrome: Analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey. Nutr Diabetes 2017; 7(3):e255. doi: 10.1038/nutd.2017.11.
9. Ndanuko RN, Tapsell LC, Charlton KE, Neale EP, Batterham MJ. Dietary Patterns and Blood Pressure in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Adv Nutr 2016; 7(1):76–89. doi: 10.3945/an.115.009753.
10. Carnauba RA, Baptistella AB, Paschoal V, Hübscher GH. Diet-Induced Low-Grade Metabolic Acidosis and Clinical Outcomes: A Review. Nutrients 2017; 9(6). doi: 10.3390/nu9060538.
11. Adeva MM, Souto G. Diet-induced metabolic acidosis. Clin Nutr 2011; 30(4):416–21. doi: 10.1016/j.clnu.2011.03.008.

12. World Health Organization (WHO). Obesity and overweight: Factsheet; 2016 [Stand: 22.08.2017].

13. Griebler R, Geißler W, Winkler P. Zivilisationskrankheit Diabetes Ausprägungen-Lösungsansätze-Herausforderungen Österreichischer Diabetesbericht 2013. Wien: Bundesministerium für Gesundheit; 2013.

14. Kiefer I, Rieder A, Rathmanner T, Meidlinger B, Baritsch C, Lawrence K et al. Erster österreichischer Adipositasbericht: Grundlage für die zukünftigen Handlungsfelder: Kinder, Jugendliche, Erwachsene. Wien; 2006.

15. Rust P, Hasenegger V, König J, Hrsg. Österreichischer Ernährungsbericht 2017. Wien; 2017.

16. Egg S, Erler J, Purtscher A-E. 1. Tiroler Ernährungsbericht: fhg -Zentrum für Gesundheitsberufe Tirol GmbH; 2019.

17. Afshin A, Sur PJ, Fay KA, Cornaby L, Ferrara G, Salama JS et al. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. The Lancet 2019; 393(10184):1958–72. doi: 10.1016/S0140-6736(19)30041-8.

18. World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research. Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective: Continuous Update Project Expert Report 2018; 2018 [Stand: 25.03.2025]. Verfügbar unter: https://www.wcrf.org/wp-content/uploads/2024/11/Summary-of-Third-Expert-Report-2018.pdf.

19. Egg S, Erler J, Perktold B, Hasenegger V, Rust P, Ramoner R et al. Traditional v. modern dietary patterns among a population in western Austria: associations with body composition and nutrient profile. Public Health Nutr 2019; 22(3):455–65. doi: 10.1017/S1368980018003270.

20. Egg S, Erler J, Hasenegger V, Rust P, Ramoner R, König J et al. How climate-friendly does Tyrol eat?: Analysis of nutrition-related greenhouse gas emissions in a population in Western Austria compared to national dietary recommendations. Ernährungs Umschau 2018; 65(5):89–91.

21. Schiefermeier-Mach N, Egg S, Erler J, Hasenegger V, Rust P, König J et al. Electrolyte Intake and Major Food Sources of Sodium, Potassium, Calcium and Magnesium among a Population in Western Austria. Nutrients 2020; 12(7). doi: 10.3390/nu12071956.

22. Beyers T, Sedjo RL. Nutrition Monitoring and Surveillance. In: Willett W, Hrsg. Nutritional epidemiology. 3. Auflage. Oxford: Oxford Univ. Press; 2013. S. 344–56.

23. European Food Safety Authority. Guidance on the EU Menu methodology. EFSA Journal 2014; 12(12):3944. doi: 10.2903/j.efsa.2014.3944.

24. Statistik Austria, Bundesanstalt Statistik Österreich. Datenbankabfrage STATCUBE; 2019 [Stand: 26.02.2020].

25. EFSA European Food Safety Authority. General principles for the collection of national food consumption data in the view of a pan-European dietary survey. EFSA Journal 2009; 7(12):1435. doi: 10.2903/j.efsa.2009.1435.

26. European Union. Methodological Manual on Territorial Typologies. Luxembourg; 2018 [Stand: 20.10.2020]. Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/9507230/KS-GQ-18-008-EN-N.pdf/a275fd66-b56b-4ace-8666-f39754ede66b.

27. Europäische Union und Europarat (EU). Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen [Stand: 10.03.2020]. Verfügbar unter: https://europass.cedefop.europa.eu/sites/default/files/cefr-de.pdf.

28. Max Rubner-Institut-Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel (MRI). Bundeslebensmittelschlüssel (BLS)-Version 3.02 [Stand: 06.06.2018]. Verfügbar unter: http://www.blsdb.de.

29. Freisling H, Elmadfa I, Schuh W, Wagner K-H. Development and validation of a food frequency index using nutritional biomarkers in a sample of middle-aged and older adults. J Hum Nutr Diet 2009; 22(1):29–39. doi: 10.1111/j.1365-277X.2008.00916.x.

30. Steptoe A, Pollard TM, Wardle J. Development of a measure of the motives underlying the selection of food: the food choice questionnaire. Appetite 1995; 25(3):267–84. doi: 10.1006/appe.1995.0061.

31. Lindeman M, Väänänen M. Measurement of ethical food choice motives. Appetite 2000; 34(1):55–9. doi: 10.1006/appe.1999.0293.

32. Lockie S, Lyons K, Lawrence G, Grice J. Choosing organics: a path analysis of factors underlying the selection of organic food among Australian consumers. Appetite 2004; 43(2):135–46. doi: 10.1016/j.appet.2004.02.004.

33. Markovina J, Stewart-Knox BJ, Rankin A, Gibney M, Almeida MDV de, Fischer A et al. Food4Me study: Validity and reliability of Food Choice Questionnaire in 9 European countries. Food Quality and Preference 2015; 45:26–32. doi: 10.1016/j.foodqual.2015.05.002.

34. Cunha LM, Cabral D, Moura AP, Almeida MDV de. Application of the Food Choice Questionnaire across cultures: Systematic review of cross-cultural and single country

studies. Food Quality and Preference 2018; 64:21–36. doi: 10.1016/j.foodqual.2017.10.007.

35. Rubino F, Cummings DE, Eckel RH, Cohen RV, Wilding JPH, Brown WA et al. Definition and Diagnostic Criteria of Clinical Obesity. The Lancet Diabetes & Endocrinology 2025; Online first [Stand: 04.02.2025]. Verfügbar unter: https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587(24)00316-4/fulltext.
36. Armstrong T, Bull F. Development of the World Health Organization Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). J Public Health 2006; 14(2):66–70. doi: 10.1007/s10389-006-0024-x.
37. Costa UM, Hrsg. Der KRAH®-Ansatz: Ergotherapie revisited. 1. Auflage. Idstein: Schulz-Kirchner; 2024. (Spektrum Ergotherapie). Verfügbar unter: https://permalink.obvsg.at/AC17200039.
38. Costa UM. Ergotherapeutische Und Heilpädagogische Kernkompetenzen im Arbeitsfeld Frühförderung - Ein Vergleich der beruflichen Handlungsmuster. ergoscience 2014; 9(2):68ff.
39. Chatelan A, Beer-Borst S, Randriamiharisoa A, Pasquier J, Blanco JM, Siegenthaler S et al. Major Differences in Diet across Three Linguistic Regions of Switzerland: Results from the First National Nutrition Survey menuCH. Nutrients 2017; 9(11). doi: 10.3390/nu9111163.
40. Asthlener F, Benedik O, Deichmann F, Ernst D, Gumpoldsberger H, Hajdin A et al., Hrsg. Bildung in Zahlen 2022/23: Schlüsselindikatoren und Analysen. Wien; 2024.
41. Bundesanstalt Statistik Österreich, Hrsg. Arbeitsmarktstatistiken 2022: Ergebnisse der Mikrozensus-Arbeitskräfteerhebung und der Offene-Stellen-Erhebung. Wien: Statistik Austria; 2023 [Stand: 16.01.2025]. Verfügbar unter: https://www.statistik.at/fileadmin/user_upload/Arbeitsmarktstatistiken-2022_Web-barrierefrei.pdf.
42. WHO Expert Committee on Physical Status. The Use and Interpretation of Anthropometry: Report of a WHO Expert Committee [WHO Technical Report Series; 854]; 1995 [Stand: 20.05.2025]. Verfügbar unter: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/37003/WHO_TRS_854.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
43. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. Am J Clin Nutr 2000; 72(3):694–701. doi: 10.1093/ajcn/72.3.694.

44. Leitzmann MF, Stein MJ, Baurecht H, Freisling H. Excess Adiposity and Cancer: Evaluating a Preclinical-Clinical Obesity Framework for Risk Stratification. EClinicalMedicine 2025; 83:103247. doi: 10.1016/j.eclinm.2025.103247.

45. Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Hrsg. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Aufl. Bonn; 2024.

46. Westerterp KR. Energy Balance and Obesity: How are overall energy intake and expenditure related to obesity? Lyon (FR); 2017.

47. Murphy N, Norat T, Ferrari P, Jenab M, Bueno-de-Mesquita B, Skeie G et al. Dietary fibre intake and risks of cancers of the colon and rectum in the European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC). PLoS ONE 2012; 7(6):e39361. doi: 10.1371/journal.pone.0039361.

48. Herrera H, Rebato E, Arechabaleta G, Lagrange H, Salces I, Susanne C. Body Mass Index and Energy Intake in Venezuelan University Students. Nutrition Research 2003; 23(3):389–400. doi: 10.1016/S0271-5317(02)00541-9.

49. Correa-Rodríguez M, González-Jiménez E, Fernández-Aparicio Á, Luis Gómez-Urquiza J, Schmidt-RioValle J, Rueda-Medina B. Dietary Energy Density is Associated with Body Mass Index and Fat Mass in Early Adulthood. Clin Nurs Res 2021; 30(5):591–8. doi: 10.1177/1054773819883192.

50. Hauner H, Beyer-Reiners E, Bischoff G, Breidenassel C, Ferschke M, Gebhardt A et al. Leitfaden Ernährungstherapie in Klinik und Praxis (LEKuP). Aktuel Ernahrungsmed 2019; 44(06):384–419. doi: 10.1055/a-1030-5207.

51. Bachmayer S, Strizek J, Uhl A. Handbuch Alkohol – Österreich: Band 1: Statistiken und Berechnungsgrundlagen. Datenjahr 2022: Gesundheit Österreich; 2023 [Stand: 25.03.2025]. Verfügbar unter: https://www.sozialministerium.at/dam/jcr:466292fe-c141-4d2c-b01f-fa2c8d78fd87/Handbuch%20Alkohol%20-%20%C3%96sterreich%20Band%201_Statstiken%20und%20Berechnungsgrundlagen%202023_BF.pdf.

52. Anderson BO, Berdzuli N, Ilbawi A, Kestel D, Kluge HP, Krech R et al. Health and cancer risks associated with low levels of alcohol consumption. Lancet Public Health 2023; 8(1):e6-e7. doi: 10.1016/S2468-2667(22)00317-6.

53. World Health Organization. Guideline: Sodium intake for adults and children. Geneva; 2012 2 [Stand: 25.09.2018].

54. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. Eur Heart J 2018; 39(33):3021–104. doi: 10.1093/eurheartj/ehy339.

55. World Health Organization. WHO Global Report on Sodium Intake Reduction. 1st ed. Geneva: World Health Organization; 2023. Verfügbar unter: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/366393/9789240069985-eng.pdf?sequence=1.

56. Turck D, Bresson J-L, Burlingame B, Dean T, Fairweather-Tait S, Heinonen M et al. Dietary reference values for potassium. EFSA Journal 2016; 14(10):e04592. doi: 10.2903/j.efsa.2016.4592.

57. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz. Österreichische Ernährungsempfehlungen NEU; 2024 [Stand: 12.09.2024]. Verfügbar unter: https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Ern%C3%A4hrung/%C3%96sterreichische-Ern%C3%A4hrungsempfehlungen-NEU.html.

58. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE). Gut essen und trinken - die DGE-Empfehlungen; 2024 [Stand: 12.09.2024]. Verfügbar unter: https://www.dge.de/gesunde-ernaehrung/gut-essen-und-trinken/dge-empfehlungen/.

59. Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (SGE). Schweizer Ernährungsempfehlungen; 2024 [Stand: 12.09.2024]. Verfügbar unter: https://www.sge-ssn.ch/media/ct_protected_attachments/1f2b94d775a3fc5ca3ecd581b133b4/Schweizer-Ernaehrungsempfehlungen_Langversion_DE.pdf.

60. Sturm L, Klausmann L, Seper-Nagl K, Alber O, Griesbacher A, Wagner K-H et al. Gesunde und ökologisch nachhaltige omnivore und ovo-lacto-vegetarische Ernährungsempfehlungen für Österreich - Entwicklungsprozess und wissenschaftliche Ergebnisse: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES); Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE); Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit der Gesundheit Österreich GmbH (GÖG); Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK); 2024 [Stand: 08.01.2025]. Verfügbar unter: https://www.ages.at/forschung/wissen-aktuell/detail/aktualisierung-und-erarbeitung-der-omnivoren-bzw-ovo-lacto-vegetarischen-ernaehrungsempfehlungen-fuer-oesterreich.

61. Breidenassel C, Schäfer AC, Micka M, Richter M, Linseisen J, Watzl B et al. The Planetary Health Diet in contrast to the food-based dietary guidelines of the German

Nutrition Society (DGE): A DGE statement. Ernahrungs Umschau 2022; 69(5):56-72.e1-3.

62. World Health Organization (WHO). Key Learning on Health in All Policies Implementation from Around the World: Information Brochure: World Health Organization (WHO); 2018. Verfügbar unter: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/272711/WHO-CED-PHE-SDH-18.1-eng.pdf?sequence=1.
63. United Nations. Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development: A/RES/70/1: United Nations; 2015 [Stand: 22.05.2025]. Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-17981.
64. United Nations Department of Economic and Social Affairs. The 17 Goals: Sustainable Development; o.J. [Stand: 22.05.2025]. Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals.
65. Benedics J, Polak C, Wolf A, Dieminger-Schnürch B. Strategieplan für eine gesunde und nachhaltige Ernährung 2025 – 2030: Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK); 2024.
66. Purtscher AE, Egg S, Erler J, Wahler C, Kohlmaier B, Nigl K et al. Gesund essen, gut fürs Klima: Schmackhafte & einfache Rezepte für den Alltag; 2024. Verfügbar unter: https://broschuerenservice.sozialministerium.at/Home/Download?publicationId=782&attachmentName=Gesund_essen_gut_fuers_Klima.pdf#https://broschuerenservice.sozialministerium.at/Home/Download?publicationId=782&attachmentName=Gesund_essen_gut_fuers_Klima.pdf.
67. Bisig-Inanir D, Pestoni G, Rohrmann S. Schweizer Ernährungsbulletin 2021. Schweizer Ernährungsbulletin 2021:92–110. doi: 10.24444/blv-2021-0111.
68. Deutsche Gesellschaft für Ernährung. 15. DGE-Ernährungsbericht. Bonn; 2024.
69. Mistura L, Le Donne C, D'Addezio L, Ferrari M, Comendador FJ, Piccinelli R et al. The Italian IV SCAI Dietary Survey: Main Results on Food Consumption. Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases: NMCD 2025; 35(7):103863. doi: 10.1016/j.numecd.2025.103863.
70. World Cancer Research Fund International. Dietary and Lifestyle Patterns for Cancer Prevention: Evidence and Recommendations from CUP Global; 2025. Verfügbar unter: www.wcrf.org/DLP.
71. Amt der Tiroler Landesregierung. Frauengesundheitsstrategie; 2025. Verfügbar unter: https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/gesundheit-vorsorge/oeffentlicher-gesundheitsdienst/Frauengesundheit_OSPE/280424_FGS_freigegeben1.pdf.

72. Bodirsky BL, Dietrich JP, Martinelli E, Stenstad A, Pradhan P, Gabrysch S et al. The ongoing nutrition transition thwarts long-term targets for food security, public health and environmental protection. Sci Rep 2020; 10(1):19778. doi: 10.1038/s41598-020-75213-3.

73. Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. The Lancet 2019; 393(10170):447–92. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31788-4.

74. Bio Austria. So Bio ist Österreich 2024; 2024. Verfügbar unter: https://cdn.bio-austria.at/app/uploads/2025/02/2025-biobetriebe-bioflache-bio-austria.pdf.

75. Dobler C, Salcher P, Egg J, Satzinger L, Allinger-Csollich E, Seyrling R et al. Leben mit Zukunft: Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie: Amt der Tiroler Landesregierung; 2021. Verfügbar unter: https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/landesentwicklung/raumordnung/Nachhaltigkeit/Nachhaltigkeits-_und_Klimakoordination/Publikationen/Nachhaltigkeits-und-Klimastrategie_2021.pdf.

76. Griebler R, Schütze D, Link T, Schindler K. Ernährungskompetenz in Österreich: Ergebnisbericht: Gesundheit Österreich; 2023 [Stand: 14.05.2025]. Verfügbar unter: https://jasmin.goeg.at/id/eprint/2850/1/Enbericht%20Ern%C3%A4hrungskompetenz_bf.pdf.

77. Bruckmüller M, Kichler R, Simetzberger S. Evidenz zur Wirkung gesunder Ernährung bei Kindern; 2022 [Stand: 14.05.2025]. Verfügbar unter: https://kinderessengesund.at/sites/kinderessengesund.at/files/inline-files/2023%2003%2010%20Fact%20Sheet%20Wirkung%20Ern%C3%A4hrung%20Kinder.pdf.

78. Koca B, Arkan G. The relationship between adolescents' nutrition literacy and food habits, and affecting factors. Public Health Nutr 2020; 24(4):1–12. doi: 10.1017/s1368980020001494.

79. Murad M, Alford A-M, Davis K. Farm to Future: A Virtual Summer Nutrition Culinary Camp for Kids. J Nutr Educ Behav 2021; 53(5):445–8. doi: 10.1016/j.jneb.2020.10.006.

80. Manna A, Vidgen H, Gallegos D. Examining the effectiveness of food literacy interventions in improving food literacy behavior and healthy eating among adults belonging to different socioeconomic groups- a systematic scoping review. Syst Rev 2024; 13(1):221. doi: 10.1186/s13643-024-02632-y.

81. Mancone S, Corrado S, Tosti B, Spica G, Di Siena F, Misiti F et al. Enhancing nutritional knowledge and self-regulation among adolescents: efficacy of a multifaceted food literacy intervention. Front Psychol 2024; 15:1405414. doi: 10.3389/fpsyg.2024.1405414.

82. Oepping A. REVIS – Moderne Ernährung- und Verbraucherbildung in Schulen. ernährung im fokus 2006; 06(6):180–3 [Stand: 21.05.2025]. Verfügbar unter: https://media.sodis.de/com/fwu/FWU-05500670/material/REVIS_Uebersichtsartikel14552.pdf.

83. Schlegel-Matthies K, Bartsch S, Brandl W, Methfessel B. Konsum - Ernährung - Gesundheit: Didaktische Grundlagen der Ernährungs- und Verbraucherbildung. Opladen, Toronto: Verlag Barbara Budrich; 2022. (Pädagogik, Medizin, Ernährung, Gesundheit; Bd. 5767).