



universität
wien

MASTERARBEIT/ MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Evaluierung von Einflussfaktoren auf den Konsum
von Milch und Milchprodukten“

verfasst von / submitted by

Laura Anna Buchner, BSc

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

Master of Science (MSc)

Wien, 2016

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

A 066 838

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

Masterstudium Ernährungswissenschaften

Betreut von / Supervisor:

Ass.-Prof. Dr. Petra Rust

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich eidesstattlich, dass ich die vorliegende Masterarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet habe. Alle aus ungedruckten Quellen, gedruckter Literatur oder aus dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Gedanken wurden gemäß den wissenschaftlichen Richtlinien zitiert und durch genaue Quellenangabe kenntlich gemacht.

Laura Buchner

Danksagung

Bei Frau Dr. Petra Rust bedanke ich mich herzlich, dass sie die Arbeit ermöglicht hat sowie für die Betreuung und Hilfestellung. Bei Herrn Dr. Stüger bedanke ich mich für die Hilfe bei der Auswertung meiner Daten.

Großer Dank gilt auch meinen Mitstudentinnen und Freundinnen, aber besonders meiner Familie, die mich während meiner gesamten Studienzzeit unterstützt hat.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Literaturteil	2
2.1. Milchunverträglichkeit	2
2.2. Bestandteile der Milch und ihre physiologische Bedeutung	3
2.2.1. Proteine	4
2.2.2. Kohlenhydrate	4
2.2.3. Fette	5
2.2.4. Vitamine und Mineralstoffe	5
2.2.4.1. Calcium	6
2.3. Assoziationen zwischen Milchkonsum und chronischen Erkrankungen.....	10
2.3.1. Einfluss des Konsums von Milch und Milchprodukten auf das Körpergewicht.....	11
2.3.2. Einfluss des Konsums von Milch und Milchprodukten auf die Entstehung von Diabetes mellitus Typ 2	14
2.3.3. Einfluss des Konsums von Milch und Milchprodukten auf das Risiko von Schlaganfällen	17
2.3.4. Einfluss des Konsums von Milch und Milchprodukten auf den Blutdruck	19
2.3.5. Einfluss des Konsums von Milch und Milchprodukten auf die Entstehung von Osteoporose.....	21
2.3.6. Einfluss des Konsums von Milch und Milchprodukten auf die Entstehung von Krebs. 23	
2.4. Alternative Nährstoffquellen zu Milch und Milchprodukten	27
2.5. Milchkonsum in Österreich	30
2.6. Neue Milchalternativen	30
3. Material und Methodik.....	32
3.1. Studiendesign	32
3.2. Details zum Fragebogen	32
3.3. Statistische Auswertung	33
4. Ergebnisse und Diskussion	34
4.1. Charakteristika der Studienteilnehmer.....	34
4.1.1. Chronische Erkrankungen und Unverträglichkeiten der Studienteilnehmer	39
4.1.2. BMI und Körpergewichtsklassifizierung	41

4.2.	Konsum von Milch und Milchprodukten	42
4.2.1.	Welche Milchprodukte werden in welchem Ausmaß konsumiert?.....	42
4.2.2.	Wer erreicht die Empfehlungen zum Milchprodukteverzehr?	44
4.2.3.	Gründe für/gegen den Konsum von Milchprodukten.....	47
4.2.4.	Verzehr von Milchprodukten zu den unterschiedlichen Mahlzeiten.....	50
4.2.5.	Welche Milchprodukte konsumieren Probanden, die die Empfehlungen erreichen? .	54
4.2.6.	Aussagen zum Milchprodukteverzehr	58
4.3.	Ergebnisse des FFQs zum Verzehr diverser Lebensmittel (-gruppen).....	61
4.4.	Clusteranalyse	63
5.	<i>Schlussfolgerung</i>	65
6.	<i>Zusammenfassung</i>	68
7.	<i>Summary</i>	71
8.	<i>Literaturverzeichnis</i>.....	73
9.	<i>Anhang</i>.....	81

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Durchschnittliche Zusammensetzung von Human-, Kuh-, Ziegen- und Schafmilch [1, 11]	3
Tabelle 2: Vitamingehalt der Kuhmilch, pro 100 g und % der empfohlenen Zufuhr [11, 15]....	6
Tabelle 3: Mineralstoffgehalt der Kuhmilch, pro 100 g und % der empfohlenen Zufuhr [11, 15]	6
Tabelle 4: Calciumgehalt ausgewählter Milchprodukte pro 100g [4, 10]	8
Tabelle 5: Ergebnisse aus Metaanalysen zu Auswirkungen des Konsums von Milch- und Milchprodukten auf das Körpergewicht	13
Tabelle 6: Ergebnisse aus Metaanalysen zu Auswirkungen des Konsums von Milch- und Milchprodukten auf das DM Typ 2 Risiko	16
Tabelle 7: Ergebnisse aus Metaanalysen zu Auswirkungen des Konsums von Milch und Milchprodukten auf das Schlaganfall Risiko	18
Tabelle 8: Ergebnisse aus Metaanalysen zu Auswirkungen des Konsums von Milch- und Milchprodukten auf den Blutdruck.....	20
Tabelle 9: Ergebnisse aus Metaanalysen zu Auswirkungen des Konsums von Milch- und Milchprodukten auf die Tumorbildung.....	24
Tabelle 10: Calciumbioverfügbarkeit von Milch im Vergleich mit ausgewählten Lebensmitteln [77]	27
Tabelle 11: Calciumgehalt diverser Mineralwässer [79].....	28
Tabelle 12: Gehalt an Proteinen und Kohlenhydraten von gekochten, getrockneten Hülsenfrüchten ^a [84].....	29
Tabelle 13: Milchalternativen im Vergleich [88].....	31
Tabelle 14: Herkunft und Staatsbürgerschaft der Studienteilnehmer	37
Tabelle 15: Häufigkeiten ausgewählter Erkrankungen in der Studienpopulation	40
Tabelle 16: Nahrungsmittelunverträglichkeiten der Studienteilnehmer	40
Tabelle 17: Vergleich der BMI-Werte dieser Studie mit den Werten des ÖEB 2012.....	41
Tabelle 18: Prozentuelle Einteilung des Mindestkonsums der Studienteilnehmer.....	44
Tabelle 19: Mittelwert der Gesamtaufnahme an Milch und Milchprodukten in Portionen ...	44
Tabelle 20: Prozent der ausgewählten Aussagen hinsichtlich des Milchproduktekonsums ...	47
Tabelle 21: Verzehr von Milchprodukten zu den unterschiedlichen Mahlzeiten.....	52
Tabelle 22: Verzehr von Milchprodukten zu den unterschiedlichen Mahlzeit aufgeteilt in zwei Gruppen ^a	52
Tabelle 23: fiktive Erhöhung der Milchprodukteaufnahme.....	53
Tabelle 24: Mittlere Aufnahmen diverser Milchprodukte und deren Exp(B)	57

Tabelle 25: Anzahl der Probanden in den Clustern.....	64
---	----

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flussdiagramm der Probandenzusammensetzung.....	34
Abbildung 2: Altersverteilung der Studienteilnehmer	35
Abbildung 3: Kreisdiagramme zu Verteilungen von Geschlecht, Bildungsdauer, Familienstand und Bildung	36
Abbildung 4: Histogramm zur BMI-Verteilung.....	41
Abbildung 5: Durchschnittliche Konsumangaben der einzelnen Milchprodukte	42
Abbildung 6: Milchaufnahme in Portionen pro Kilogramm Körpergewicht (MW und 95%CI) 46	
Abbildung 7: Fehlerbalkendiagramme ausgewählter Aussagen zu Milchprodukten	48
Abbildung 8: Anteil an den Portionen diverser Milchprodukte der Studienteilnehmer, welche die Empfehlungen erreichen	55
Abbildung 9: Prozent der Studienteilnehmer, welche die Empfehlung von 3 Portionen pro Tag erreichen vs. derer, die <3 Portionen pro Tag konsumieren, und ihre Aufnahme diverser Milchprodukte in Portionen	56
Abbildung 10: Aussagen zu Verzehrsgewohnheiten von Milchprodukten	59
Abbildung 11: Mittlere Aufnahme bestimmter Lebensmittel (in Portionen pro Tag)	61
Abbildung 12: Gesamtmilchaufnahme anhand der Cluster, gesamt und geschlechtsspezifisch aufgeteilt	64

Zur einfachen Lesbarkeit wurde in dieser Arbeit eine geschlechtsneutrale Schreibweise verwendet. Bei Nennung der männlichen Form gilt dies immer gleichwertig sowohl für Frauen als auch Männer!

1. Einleitung

Milch und Milchprodukte stehen schon seit tausenden von Jahren auf unserem Speiseplan und zählen zu den Grundpfeilern einer ausgewogenen Ernährung [1]. In den letzten zwei Jahrhunderten erlebte die Milch einen großen Wandel. Einst nur am Land und saisonal verfügbar, steht sie uns heute günstig, gekühlt und verpackt allzeit bereit. Der Milchmarkt wird immer größer, was Qualitätsstandards notwendig macht [2].

Entscheidend für die Milchqualität war lange Zeit der Anteil des Milchfettes. Wo früher ein möglichst hoher Gehalt angestrebt wurde, wird heute bewusst reduziert. Grund dafür sind bedrohlich steigende Zahlen übergewichtiger Menschen und die Suche nach den Ursachen dafür. Welche Inhaltsstoffe Milch zu einem wertvollen Lebensmittel machen und welche gesundheitlichen Wirkungen mit dem Konsum assoziiert werden, sind Fragen, die besonders für die Erstellung von Leitlinien und Verzehrsempfehlungen wichtig sind.

Das Bundesministerium für Gesundheit empfiehlt drei Portionen Milch und Milchprodukte pro Tag zu verzehren. Laut Österreichischem Ernährungsbericht 2012 wird diese Empfehlung nicht gedeckt [3], ebenso zu niedrig ist die Aufnahme von Calcium [4]. Der Verbrauch an Frischmilch ist in den letzten Jahrzehnten stetig gesunken, während der Konsum von Käse in Österreich beachtlich stieg [5].

Diese Masterarbeit soll das Konsumverhalten der österreichischen Bevölkerung in Bezug auf Milchprodukte untersuchen, um gezielt Strategien zur Bedarfsdeckung erarbeiten zu können. Im Theorieteil werden bedeutende Inhaltsstoffe der Milch erörtert sowie gesundheitliche Aspekte und Auswirkungen eines adäquaten Milchkonsums betrachtet. Anschließend werden die Ergebnisse der für diese Arbeit durchgeführten Fragebogenerhebung dargestellt, analysiert und diskutiert.

2. Literaturteil

2.1. Milchunverträglichkeit

Muttermilch ist die erste Nahrung für Säugetiere – sie liefert alle Nährstoffe, die für Wachstum und Entwicklung in den ersten Lebensmonaten benötigt werden. Nach dem Abstillen endet bei Säugetieren in der Regel der Milchkonsum, da ab diesem Zeitpunkt das Enzym Laktase zur Verdauung der Laktose (Milchzucker) nicht mehr ausreichend gebildet wird [1]. Beim Menschen allerdings hat sich vor etwa 10.000 Jahren eine Punktmutation durchgesetzt, welche die Laktaseproduktion aufrechterhält, wodurch Milch weiterhin als Energie- und Nährstofflieferant nutzbar bleibt. Etwa zur selben Zeit begann der Mensch auch mit der Vieh- und Weidewirtschaft. Besonders im Norden Europas könnte diese Gen-Mutation einen entscheidenden Überlebensvorteil mit sich gebracht haben, beispielsweise tragen über 80% der Schweden das Lactase Persistence Gen (-13910*T) in sich. Weltweit sind nur etwa 32% [6] der erwachsenen Menschen fähig Laktose nach dem Säuglingsalter aufzuspalten, der Rest ist mehr oder weniger laktoseintolerant. Konsumieren Nicht-Laktase-Persistente Menschen Laktose, gelangt Laktose in das Colon, wo es Darmbakterien fermentieren, zum Teil gefolgt von den bekannten Beschwerden: Blähungen, Bauchschmerzen, bis hin zu Durchfall und Erbrechen [6–8]. Die Konsequenz ist eine laktosearme Ernährung. Man konnte jedoch beobachten, dass sich das Mikrobiom Nicht-Laktase-Persistenter Menschen an eine regelmäßige leichte Laktose-Reizung adaptiert. Laktose wird somit zu einem Präbiotikum, dass das Wachstum gewünschter Darmbakterien fördert und Laktose somit für viele verträglicher macht [7]. Wird Milch bereits im Vorfeld fermentiert, wie etwa bei Joghurt oder Käse, enthält es aufgrund des Abbaus von Laktose zu Milchsäure wesentlich weniger bis keine Laktose mehr, und ist somit auch für Laktose-Intolerante verträglich [9].

2.2. Bestandteile der Milch und ihre physiologische Bedeutung

Milch und die daraus erzeugten Produkte sind wertvolle Lebensmittel, die einen wichtigen Beitrag zur Versorgung mit Makro- und Mikronährstoffen leisten können. Milch und Milchprodukte sind gute Lieferanten von Proteinen, Calcium und Vitamin B₁₂, außerdem enthalten sie Vitamine A, D und B₂, Phosphor, Magnesium, Zink, Jod und Kalium sowie Kohlenhydrate und Fette, wobei die durchschnittliche Zusammensetzung je nach Tierart variiert (siehe Tabelle 1) [1]. Milch ohne Artenbezeichnung steht für Kuhmilch, Milch anderer Tiere muss mit der jeweiligen Tierart bezeichnet werden, wie etwa Schafmilch oder Ziegenmilch. Getränke anderen Ursprungs, wie etwa aus Soja oder Getreide, dürfen nicht als Milch bezeichnet werden [10].

Die durchschnittliche Milch von Rindern besteht zu 87 % aus Wasser, 4 bis 5 % Laktose, 3 % Protein, 3 bis 4 % Fett, 0,8 % Mineralstoffen und 0,1 % Vitaminen [1].

Tabelle 1: Durchschnittliche Zusammensetzung von Human-, Kuh-, Ziegen- und Schafmilch [1, 11]

pro 100 g	Human	Rind	Ziege	Schaf
Fett (%)	4,0	3,5	3,9	6,3
Laktose (g)	7,0	4,7	4,2	4,7
Protein (g)	1,13	3,34	3,7	5,25
Energie (kcal)	68	65	67	95
Calcium (mg)	29	120	127	183
Phosphor (mg)	15	92	109	115
Vitamin A (µg)^a	69	35	74	51
Vitamin D (ng)	73	88	250	0,18
Vitamin B12 (ng)	50	409	70	409

^a Retinoläquivalente

2.2.1. Proteine

Milch ist ein hochwertiger Lieferant an Proteinen, mit einer großen Vielfalt an Aminosäuren. Bereits mit einem halben Liter Vollmilch kann der Tagesbedarf an fast allen essentiellen Aminosäuren gedeckt werden. Kombiniert mit Proteinen aus pflanzlichen Lebensmitteln, wie Getreide, Kartoffeln und Hülsenfrüchten ergeben sich ideale Proteinkombinationen mit sehr hoher biologischer Wertigkeit [9, 12].

Der Proteingehalt in Kuhmilch schwankt zwischen 3,1 und 3,7% und setzt sich zu 80% aus dem unlöslichen Protein Kasein und zu 20% aus dem löslichen Molkeprotein zusammen. Beide Proteine sind sehr hochwertig, allerdings mit einem recht unterschiedlichen Aminosäuremuster. Das Molkeprotein weist einen hohen Anteil an verzweigtkettigen Aminosäuren auf, wie etwa Leucin, Isoleucin, Valin und Lysin, während Kasein einen hohen Anteil an Histidin, Methionin und Phenylalanin hat [1].

Peptide von Milch und Milchprodukten scheinen eine Rolle bei der Entstehung bzw. Vorbeugung von chronischen Erkrankungen wie etwa dem Metabolischen Syndrom, Diabetes mellitus Typ 2, Muskelschwund oder Osteoporose zu spielen [12].

2.2.2. Kohlenhydrate

Die Milch beinhaltet zu etwa 4-5 % das Kohlenhydrat Laktose (Milchzucker), einem Disaccharid aus Galaktose und Glucose mit einer β 1-4 glycosidischen Bindung. Dieses wird im Dünndarm durch das Enzym Laktase aufgespalten. Die Glucose wird vorwiegend im Dünndarm absorbiert, während ein Teil der Galaktose bis in den Dickdarm weiter transportiert wird. Zur Freude der Darmbakterien, für diese dient die Galaktose als Nahrung. Bei ihrer Verwertung wird ein günstiges saures Milieu erzeugt, dieses fördert vor allem das Wachstum der Bifidusbakterien und hemmt jenes von Fäulnisbakterien [9].

2.2.3.Fette

Kuhmilch enthält 3 bis 4% Fett, variabel je nach Fütterung und Saison. Etwa 98% des Fettes kommt in Form von Triacylglycerolen vor, den Rest bilden Diacylglycerole, Cholesterol, Phospholipide, und freie Fettsäuren. Milchfett ist ein äußerst komplexes Fett, mehr als 400 verschiedene Fettsäuren bilden die Triacylglycerole. Welche Fettsäuren in welchem Ausmaß enthalten sind, hängt von vielen Faktoren ab, wie etwa Zeitpunkt der Laktation, Zusammensetzung des Futters, Mastitis, Fermentation im Pansen und einigen anderen. Milchfett besteht zu etwa 70% aus gesättigten Fettsäuren und zu 30% aus ungesättigten Fettsäuren. Hauptanteile unter den gesättigten Fettsäuren nehmen Palmitin- (30%), Myristicin- (11%), und Stearinsäure (12%) ein. Etwa 11% der gesättigten Fettsäuren sind kurzkettige Fettsäuren (u.a. Butan- und Capronsäure). Ölsäure macht den größten Teil der ungesättigten Fettsäuren aus (24-35%), mehrfach ungesättigte Fette sind Linolsäure und α -Linolsäure mit einem Anteil von etwa 1,6% bzw. 0,7% des Gesamtfettes. Aber auch Transfettsäuren kommen in der Milch vor, wie etwa Vaccensäure und konjugierte Linolsäure (CLA) [1]. Die Zusammensetzung des Fettsäuremusters ist stark von der Fütterung der Kühe abhängig. Couvreur et al. haben gezeigt, dass bei zunehmender Fütterung von frischem Gras der Gehalt an kurzkettigen (C4-C14), und mittelkettigen (C15-C17) sowie gesättigten Fettsäuren sinkt, während der Gehalt an ungesättigten und langkettigen Fettsäuren steigt. Auch der Gehalt an Transfettsäuren, wie der konjugierten Linolsäure und Vaccensäure stiegen bei Fütterung mit frischem Gras an [13].

2.2.4.Vitamine und Mineralstoffe

Das Vitaminprofil der Milch inkludiert die fettlöslichen Vitamine A, D und E und die wasserlöslichen Vitamine aus dem B Komplex und C [1]. In fermentierten Milchprodukten kann zudem noch das fettlösliche Vitamin K vorkommen [14]. Die Konzentration an fettlöslichen Vitaminen nimmt mit dem Fettgehalt zu, daher wird in einigen Ländern Milch mit diesen Nährstoffen angereichert. Der Gehalt an Vitamin D ist nicht sonderlich hoch, für die Vitamine des B-Komplexes ist Milch hingegen ein guter Lieferant (siehe Tabelle 2). Milch enthält zudem

einige Mineralstoffe (siehe Tabelle 3), die meiste Bedeutung kommt dem Calcium zu [1].

Tabelle 2: Vitamingehalt der Kuhmilch, pro 100 g und % der empfohlenen Zufuhr [11, 15]

Vitamin		pro 100 g	% der empfohlenen Zufuhr ^a pro Portion (200 ml)
A (Retinol)	µg	25 – 32	5 – 8 %
D (Calciferol)	ng	63 – 96	3,15 – 9,6 % ^b
E (Tocopherol)	µg	39 – 94	0,5 – 1,7 %
B1 (Thiamin)	µg	30 – 50	4,6 – 10 %
B2 (Riboflavin)	µg	140 – 220	18,7 – 36,7 %
B3 (Niacin)	µg	70 – 110	0,8 – 1,7 %
B6 (Pyridoxin)	µg	22 – 50	2,9 – 8,3 %
Folat	µg	5	2,5 %
B 12 (Cobalamin)	ng	250 – 460	16,7 – 30,7 %

^a Empfohlene tägliche Zufuhr laut DACH-Referenzwerten für Erwachsene

^b bei ausreichender endogener Synthese

Tabelle 3: Mineralstoffgehalt der Kuhmilch, pro 100 g und % der empfohlenen Zufuhr [11, 15]

Mineralstoff		pro 100 g	% der empfohlenen Zufuhr ^a pro Portion (200 ml)
Natrium	mg	45	16,4 %
Kalium	mg	140	14 %
Magnesium	mg	9-16	5,8-10,7 %
Calcium	mg	107-133	21,4-26,6 %
Eisen	µg	60	ca. 1 %
Zink	µg	350-470	7-13 %
Phosphor	mg	63-102	18-29,1 %
Chlorid	mg	90-106	21,7-25,5 %
Jod	µg	2.7	2,7-3 %

^a Empfohlene tägliche Zufuhr laut DACH-Referenzwerten für Erwachsene

2.2.4.1. Calcium

Mit einem Vorkommen von bis zu 1300 g Calcium im menschlichen Körper ist Calcium mengenmäßig der wichtigste Mineralstoff, wobei etwa 99% der Calciumverbindungen in Knochen und Zähnen zu finden sind [15].

Calcium ist wichtig für Entwicklung, Wachstum und den Erhalt von Knochen und Zähnen, sowie für viele andere biologische Prozesse wie Regulation des Blutdrucks, Muskelkontraktion und der Blutgerinnung [16].

Die Absorption von Calcium ist energie- und Vitamin-D-abhängig und erfolgt hauptsächlich im Dünndarm, wobei dieser Mechanismus einer Sättigung unterliegt. Führt man hohe Einzeldosen an Calcium zu, kann dieses auch konzentrationsabhängig passiv und ohne Sättigungsgrenze über den gesamten Darm verteilt aufgenommen werden. Generell gilt, je mehr Calcium über die Nahrung zugeführt wird desto geringer ist die Absorptionsrate, wobei die Absorptionsrate mit dem Alter von 60% (Muttermilch) auf unter 20% sinkt [15].

Absorptionsfördernd wirken organische Säuren und einige Aminosäuren, während Substanzen wie Oxalat oder Phytinsäure die Aufnahme hemmen[17].

Die Plasma-Calcium-Konzentration liegt normalerweise bei etwa 2,5 mmol/l, knapp mehr als die Hälfte kommt in gebundener Form vor, somit stehen nur etwa 47% als wirksames, ionisiertes Ca^{2+} zur Verfügung. Nach der Aufnahme ins Blut wird das Calcium sofort im Körper verteilt, somit kommt es zu fast keiner Änderung der Plasmakonzentration. Die Knochen stellen das Hauptspeicherorgan von Calcium dar, mit einem täglichen Umsatz von bis zu 1000mg [17].

Die Calciumkonzentration ist durch das Parathormon, Calcitonin und Calcitriol sehr genau geregelt. Durch den scheinbar unendlichen Calciumspeicher Knochen ist eine Calciumunterversorgung erst sehr spät an den Auswirkungen auf das Skelett zu erkennen. Besonders in der Jugend ist eine ausreichende Versorgung mit Calcium wichtig, da ab dem 4. Lebensjahrzehnt die Knochenmasse abnimmt. Es gilt daher eine möglichst hohe Peak Bone Mass (maximale Knochenmasse) bis dahin aufzubauen. Die Zugbelastung der Muskulatur gibt den Stimulus für den Knochenaufbau. Um den Knochenaufbau zu fördern sind daher körperliche Aktivität im freien (Sonneneinstrahlung aktiviert die Vitamin-D Produktion) und calciumreiche Ernährung gut geeignet [15, 17].

Calcium in Milch und Milchprodukten

Milch und Milchprodukte sind in der westlichen Ernährung die Hauptquellen für die Calciumaufnahme. Laktose in der Milch gilt als förderlich für die Calciumabsorption, tatsächlich liegt das an deren Spaltprodukten, also Glucose und Galaktose. Die Laktose selbst würde die Absorption hemmen [15, 17].

Tabelle 4: Calciumgehalt ausgewählter Milchprodukte pro 100g [4, 10]

Lebensmittel		Calciumgehalt pro 100 g	Nährstoffdichte ^a
Kuhmilch und –Joghurt (mind. 3,5% Fett)	mg	107-133	441,2
Joghurt von der Kuh (mind. 3,5% Fett)	mg	107-133	409,6
Schafmilch	mg	136-207	503,8
Ziegenmilch	mg	106-192	452
Buttermilch	mg	107-133	421,2
Mozzarella 45% Fett i. Tr.	mg	450	-
Mozzarella 20% Fett i. Tr.	mg	95	-
Topfen 40% Fett i. Tr.	mg	75-110	143,1
Gouda 40% Fett i. Tr.	mg	760-880	591,2
Hartkäse	mg	bis zu 1200 mg	-

^aNährstoffdichte berechnet aus dem Quotienten aus der jeweiligen Inhaltsstoffmenge (mg) und dem Gesamtenergiegehalt (Megajoule).

Unter- und Überversorgung mit Calcium

Die empfohlene Zufuhr von Calcium für Erwachsene entspricht 1000 mg pro Tag [15]. Diese Zufuhrmenge wird von österreichischen Erwachsenen nicht erreicht [3].

Die Serumkonzentration an Calcium wird in relativ engen Grenzen gehalten, gewährleistet kann das durch die großen Calciumspeicher im Knochen werden. Bei einer andauernden nutritiven Unterversorgung, führt dies allerdings zu einer mangelhaften Mineralisierung bei Kindern (Rachitis), bzw. zu einer Demineralisierung des Knochens bei Erwachsenen (Osteomalazie). Die Serumkonzentration ist daher kein Parameter um den Versorgungszustand zu beurteilen bzw. eine Unterversorgung zu diagnostizieren. Zu einer

Unterversorgung kann es auch durch mangelnde Absorption kommen, wie etwa bei Vitamin-D-Mangel [15].

Eine Überversorgung, welche deutlich über den Referenzwerten liegt, ist durch natürliche – also nicht angereicherte – Lebensmittel in der Regel nicht möglich. Ist die Calciumkonzentration im Serum über 2,63 mmol/l spricht man von einer Hypercalcämie. Diese kann durch eine deutlich überhöhte Zufuhr an Calcium bzw. Vitamin-D oder durch einen Hyperparathyreodismus verursacht werden. Folgen können Nierensteine bis hin zur Niereninsuffizienz sein [15].

2.3. Assoziationen zwischen Milchkonsum und chronischen Erkrankungen

Der westliche Lebensstil, mit wenig bis kaum Alltagsbewegung und Fehlernährung, stehen in engem Zusammenhang mit dem Metabolischen Syndrom, Diabetes mellitus Typ 2 und Herz-Kreislauf-Erkrankungen [12]. Gesättigte Fettsäuren und Cholesterin in Lebensmittel gelten als Mitverursacher eines erhöhten Serum-Cholesterin-Spiegels und eines ungünstigen LDL/HDL-Cholesterin-Verhältnisses im Blut – beides Risikofaktoren für die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Milch und Milchprodukte weisen einen hohen Anteil an gesättigten Fettsäuren auf, weshalb die meisten Ernährungsrichtlinien fettreduzierte Varianten empfehlen [3, 18].

Die Auswirkungen bzw. die zugrunde liegenden Wirkmechanismen von Milch- und Milchprodukte auf das Herz-Kreislaufsystem sind jedoch noch weitgehend ungeklärt. Ursache hierfür könnte die Komplexität von Milch und Milchprodukten sein. Nicht nur die Inhaltsstoffe, insbesondere das Fettsäuremuster sind starken Schwankungen unterworfen, auch die Vielfalt an Milchprodukten macht es schwer diese konsistent einzuteilen. Daher variiert auch die Einteilung der Produkte in Studien stark. So kann es vorkommen, dass Eiscreme zu Milchprodukten mit hohem Fettgehalt gezählt wird und Vollmilchjoghurt zu denen mit niedrigem Fettgehalt, während in einer anderen Studie die Vollmilch in dieselbe Kategorie wie Eiscreme fällt. Inwiefern der Milchfettgehalt oder der Zuckeranteil in Milchprodukten Auswirkungen auf Krankheitsentstehung hat, ist fragwürdig. Des Weiteren könnte die Assoziation zwischen Milchproduktekonsum und gesünderem Lebensstil Einfluss auf Studienergebnisse haben [18].

Ein systematischer Review von Kratz et al. kam zu dem Schluss, dass Milchfett nicht zwingend mit Gewichtszunahme, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes mellitus Typ 2 assoziiert werden könne. Vielmehr solle der potentiell positiven Wirkungen bioaktiver Fettsäuren mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Deren Gehalt in der Milch hängt allerdings stark von der Fütterung der Rinder ab. Anhand des Fettsäureprofils der Milch kann relativ genau die Futterzusammensetzung eruiert werden. Besonders günstig wirken sich Weidehaltung auf den Gehalt ernährungsphysiologisch bedeutender Inhaltsstoffe aus. Statt auf die Reduktion des Fettgehaltes, sollte eher auf die Qualität –sowohl der Tierhaltung als auch beim Produkt an sich – geachtet werden [18, 19].

2.3.1. Einfluss des Konsums von Milch und Milchprodukten auf das Körpergewicht

Eine Metaanalyse von randomisierten kontrollierten Studien zeigt, dass eine hohe Aufnahme von Milchprodukten bei Kalorienrestriktion zu erhöhter Abnahme von Körperfettmasse und Zunahme von fettfreier Masse führte, im Gegensatz zu nicht kalorienreduzierten Diäten [20]. Zu ähnlichen Ergebnissen kam auch die Metaanalyse von Chen et al. [21]. Keinen Zusammenhang zwischen dem Konsum von fettreduzierter bzw. Vollmilch und Gewichtsveränderungen fanden Pan und Kollegen [2013] in ihrer Metaanalyse [22].

Hingegen assoziierte eine Metaanalyse von 20 Studien durchgeführt von Benatar und Kollegen die Aufnahme von Milch und Milchprodukten mit einer leichten Gewichtszunahme. Sowohl die Gruppe, die fettarme Milchprodukte als auch die Gruppe, die fettreiche Milchprodukte erhielten, nahmen an Körpergewicht zu, allerdings ohne signifikante Änderung des Taillenumfangs (MD -0,07 cm; 95 % CI 1,24 – 1,10 cm) (Detailergebnisse sind in Tabelle 5 zusammengefasst). Zudem konnte die Metaanalyse einen signifikanten Anstieg im Nüchtern-Blutzuckerspiegel der Probanden, welche fettreiche Milchprodukte konsumierten, feststellen (MD + 1,80; 95 % CI 0,21 – 3,40). Weitere Risikofaktoren für Herz-Kreislaufkrankungen wurden nicht signifikant beeinträchtigt (HOMA -IR, LDL- und HDL-Cholesterin, Blutdruck und CRP) [23]. Eine systematische Übersichtsarbeit untersuchte den Zusammenhang zwischen dem Konsum von Milchprodukten und Übergewicht. 19 prospektive

Kohortenstudien konnten in die Auswertung inkludiert werden. Trotz großer Unterschiede hinsichtlich Probandenauswahl bzw. -anzahl und Studiendesigne, weist die Evidenz auf einen leichten protektiven Effekt von Milchprodukten auf die Entstehung von Übergewicht hin [24].

Martinez-Gonzales et al. (2014) untersuchten mittels prospektiver Kohortenstudie die Auswirkung von Joghurtkonsum auf das Körpergewicht von mehr als 8 500 Erwachsenen. Ein hoher Konsum (mehr als 7 Portionen Joghurt pro Woche) führte zu einer niedrigeren Gewichtszunahme verglichen mit Probanden der Gruppe mit niedrigem Joghurtverzehr (bis zu 2 Portionen pro Woche) (adjustiertes relatives Risiko [RR] = 0,80, 95-%-Konfidenzintervall [KI] 0,68-0,94 bzw. RR = 0,62; KI = 0,47-0,82) [25].

Die HELENA Studie (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence), welche 3 528 Jugendliche aus 10 verschiedenen europäischen Städten zwischen 2006 und 2007 untersuchte, erkannte eine positive Assoziation zwischen dem Konsum von Milchprodukten und niedrigerem Körperfett sowie höherer kardiorespiratorischer Fitness [26].

Auch die Peptide der Milch könnten bei der Prävention und auch Entstehung von Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems eine wichtige Rolle spielen [12], beispielsweise konnte bei der Supplementation von Molkeprotein ein schützender Effekt verzeichnet werden [27]. In einer Querschnittsstudie, durchgeführt an 720 übergewichtigen und adipösen Erwachsenen wurde die gesamt Milch und Milchproduktaufnahme, sowie die Calcium und Proteinzufuhrmenge aus Milchprodukten negativ mit Adipositas Kenngrößen – wie BMI, Körperfett (%), Taillenumfang – assoziiert. Vollmilch wurde positiv mit BMI, Körperfett (%) und Taillenumfang verbunden, während Joghurt und fettreduzierte Milch eindeutig negativ assoziiert wurden [28].

Tabelle 5: Ergebnisse aus Metaanalysen zu Auswirkungen des Konsums von Milch- und Milchprodukten auf das Körpergewicht

Abargouei et al., 2012 [20]	Veränderungen durch Milchproduktekonsum ^a Körpergewicht MD -0,61 kg (95 % CI -1,29 – -0,07 kg) Körperfettmasse MD -0,72 kg (95 % CI -1,29 – -0,14 kg) Fettfreie Körpermasse MD 0,58 kg (95 % CI 0,18 – 0,99 kg) <i>Effekte nur bei gleichzeitiger Kalorienrestriktion</i>
Chen et al., 2012 [21]	Veränderungen durch Milchproduktekonsum ^b Körpergewicht MD -0,14 kg (95 % CI -0,66 – 0,38 kg) Körperfettmasse MD -0,45 kg (95 % CI -0,79 – -0,11 kg) <i>Effekte nur bei gleichzeitiger Kalorienrestriktion</i>
Pan et al., 2013 [22]	Veränderungen des Körpergewichts durch den Konsum ^c fettarmer Milch(-produkte) MD 0,02 kg (95 % CI -0,04 – 0,09 kg) <i>n.s.</i> von Vollmilch(-produkten) MD 0,02 kg (95 % CI -0,06 – 0,10 kg) <i>n.s.</i>
Benatar et al., 2013 [23]	Veränderungen des Körpergewichts durch den Konsum ^d fettarmer Milch MD 0,82 kg (95 % CI 0,53 – 1,28 kg) von Vollmilch MD 0,41 kg (95 % CI 0,04 – 0,79 kg)

^a hoher vs. niedriger Konsum, die Milchaufnahme wurde nicht genau beschrieben, die durchschnittliche Calciumaufnahme der Interventionsgruppe betrug zwischen 1037 bis 2163 mg pro Tag, die der Kontrollgruppe zwischen 299 und 1850 mg pro Tag; die meisten Studien führten eine Kalorienrestriktion durch und wurden in den USA durchgeführt

^b es wurden nur RCTs inkludiert mit einer Mindestdauer von 4 Wochen, das Interventionsschema variierte durch die eingesetzten Milchprodukte und Portionsmengen (1 – 6,5 Portionen pro Tag), die Kontrollgruppen ernährten sich größtenteils durch Mischkost oder kalorienrestriktierte Kost, die wenig Milchprodukte enthielt, in 2 Studien erhielt die Kontrollgruppe isokalorische Getränke

^c Veränderung des Körpergewichts durch den Austausch von einer Portion zuckerreicher Getränke mit einer Portion Milchprodukte, Messungen nach 4 Jahren

^d MD±SD der konsumierten Milchprodukte betrug 3,12 ±0,62 Portionen/Tag zwischen der Interventionsgruppe und der Kontrollgruppe

Kurzresümee

Die Auswirkungen des Milchproduktekonsums auf das Körpergewicht sind nicht eindeutig. Während der nicht differenzierte Konsum von Milchprodukten keine Veränderung des Körpergewichts zeigte [19–21], scheinen spezielle Milchprodukte wie Joghurt [24] oder die Kombination einer hohen Aufnahme an Milchprodukten mit gleichzeitiger Kalorienrestriktion eine positive Wirkung auf die Körperzusammensetzung zu haben [19]. Eine hohe Milchproduktaufnahme kann protektiv vor Übergewicht und Herz-Kreislaufkrankungen wirken [23, 24, 27], einen Beitrag dazu könnten die Molkeproteine leisten [26]. Fettreiche Milchprodukte stehen im Verdacht den Nüchtern-Blutzuckerspiegel zu erhöhen [22].

2.3.2. Einfluss des Konsums von Milch und Milchprodukten auf die Entstehung von Diabetes mellitus Typ 2

Regelmäßiger Milchkonsum könnte Diabetes mellitus (DM) Typ 2 vorbeugen [29, 30]. Besonders fermentierte Milchprodukte wie Joghurt zeigen einen deutlichen inversen Zusammenhang [31–33]. Tong et al. führte eine Metaanalyse durch, die sieben Kohortenstudien inkludierte. Der tägliche Verzehr von Milch- und Milchprodukten zeigte einen negativen Zusammenhang mit DM Typ 2 wobei Milchprodukte mit niedrigem Fettgehalt die eindeutigsten Ergebnisse lieferten und fettreiche Milchprodukte keine Risikoreduktion aufzeigten [30]. Zu ähnlichen Ergebnissen kam auch die Meta-Analyse von Aune et al. [34]. Daten aus der *Health Professionals Follow-up Study* berichten ebenso von protektiven Effekten bei DM Typ 2 durch den Konsum von Milch und Milchprodukten (RR pro zusätzlicher Portion an Milchprodukten pro Tag 0,91; 95 % CI 0,85 – 0,97). Durchgeführt wurde diese Langzeitstudie an über 40 000 männlichen Amerikanern, die zu Beginn der Studie keine Krankengeschichte an DM Typ 2, Herz-Kreislaufkrankungen oder Krebs vorwiesen [35].

Turner und Kollegen führten einen systematischen Review zur Veränderung der Insulinsensitivität bei Milchproduktkonsum durch. Dieser Review enthält nur Studien, bei denen die Teilnehmer keine Gewichtsverluste während der Interventionsphase verzeichneten, um Verzerrungen der Ergebnisse durch mögliche Lebensstilveränderungen zu minimieren. Am Ende wurden zehn Studien inkludiert, von denen vier einen positiven Effekt des Verzehrs von Milchprodukten auf die Insulinsensitivität, fünf keine signifikante Auswirkung und eine negative Auswirkung zeigten. Limitierend für diesen Review waren kleine Studienpopulationen und zum Teil sehr kurze Interventionsphasen, zudem variierten die Interventionen zum Teil erheblich [36]. Die Meta-Analyse von Chen et al., mit Daten von über 190 000 Amerikanern und über 3,9 Millionen Personenjahren, fand keine Assoziation zwischen DM Typ 2 und dem gesamten Konsum an Milchprodukten (pooled hazard ratio an DM Typ 2 zu erkranken beträgt 0,99 pro Portion mehr an Milchprodukte pro Tag; 95 % CI 0,98 – 1,01), nur der Verzehr von Joghurt zeigte einen negativen Zusammenhang mit DM Typ 2 (pooled hazard ratio 0,83 pro Portion Joghurt/Tag, 95 % CI 0,75 – 0,92) [37].

Studien weisen darauf hin, dass Milchproteine eine insulinotrope Wirkung haben, besonders das Molkeprotein scheint die Insulinsekretion zu stimulieren. So kommt es bei Verabreichung von Milch zu einer stärkeren Insulinantwort als beim Konsum von Wasser mit Laktose oder Softdrinks mit äquivalenter Glukosekonzentration. Ähnliche Effekte konnten bei Konsum von fettarmen Hüttenkäse in Kombination mit Glukose beobachtet werden. 25 g Protein von Hüttenkäse konsumiert mit 50 g Glukose folgte eine stärkere Insulinausschüttung als 25 g Protein einer anderen fettarmen Quelle wie etwa von Pute, Fisch oder Soja mit 50 g Glukose [29, 38].

Eine dänische sowie eine australische Studie konnten keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Verzehr von Milchprodukten und DM Typ 2 erkennen [39, 40]. Allerdings zeigte sich auch hier, dass besonders fermentierte Milchprodukte sowie Käse positive Auswirkungen auf die Glukoseregulation haben. Vitamin K (Menaquinon) wird hierfür als möglicher Einflussfaktor diskutiert. Dieses langkettige Vitamin wird von Bakterien synthetisiert und ist daher nur in fermentierten Milchprodukten zu finden. Allerdings sind die

Konzentrationen sehr variabel und können sich von nicht detektierbar bis über 1 µg/g belaufen. Durch seine entzündungshemmende Wirkung soll es die Insulinsensitivität erhöhen und somit DM Typ 2 entgegenwirken [14, 40].

Tabelle 6: Ergebnisse aus Metaanalysen zu Auswirkungen des Konsums von Milch- und Milchprodukten auf das DM Typ 2 Risiko

Tong et al., 2011 [30]	Relatives Risiko an DM Typ 2 zu erkranken bei Milchproduktkonsum ^a Milchprodukte (gesamt) RR 0,86 (95 % CI 0,79 – 0,92) fettarme Milchprodukte RR 0,82 (95 % CI 0,74 – 0,90) fettreiche Milchprodukte RR 1,00 (95 % CI 0,89 – 1,10) Vollmilch RR 0,95 (95 % CI 0,86 – 1,05) Joghurt RR 0,83 (95 % CI 0,74 – 0,93)
Aune et al., 2013 [34]	Relatives Risiko an DM Typ 2 zu erkranken bei Milchproduktkonsum Milchprodukte (gesamt) (pro 400g/d) RR 0,93 (95 % CI 0,87 – 0,99) fettarme Milchprodukte (pro 200g/d) RR 0,91 (95 % CI 0,86 – 0,96) fettreiche Milchprodukte (pro 200g/d) RR 0,98 (95 % CI 0,94 – 1,03) Milch (pro 200g/d) RR 0,87 (95 % CI 0,72 – 1,04) Käse (pro 50g/d) RR 0,92 (95 % CI 0,86 – 0,99) Joghurt (pro 200g/d) RR 0,78 (95 % CI 0,60 – 1,02)
Chen et al., 2014 [37]	Relatives Risiko an DM Typ 2 zu erkranken bei Milchproduktkonsum Milchprodukte (gesamt) (pro Po./d) RR 0,98 (95 % CI 0,96 – 1,01) Joghurt (pro Po./d) RR 0,82 (95 % CI 0,70 – 0,96)

d Tag, Po. Portion

^a Vergleich der niedrigsten Aufnahmemenge mit der höchsten, wobei die Aufnahmemengen der einzelnen Studien zum Teil erheblich voneinander abweichen

Kurzresümee

Der Konsum von Milchprodukten kann vorbeugend gegen DM Typ 2 wirken [29, 30, 35]. Die eindeutigste Evidenz zur Prävention zeigen fermentierte Milchprodukte wie etwa Joghurt [31–33, 37, 39, 40] sowie fettreduzierte Milchprodukte im Vergleich zu Vollfettprodukten [30, 34]. Grund für die positive Wirkung könnte zum einen die insulinotrope Wirkung von Milchproteinen [29, 38] oder die zusätzliche Aufnahme von Vitamin K durch fermentierte Milchprodukte sein [14, 40].

Eine weitere Metaanalyse von prospektiven Kohortenstudien konnte Milchkonsum mit einer protektiven Wirkung vor Schlaganfall (RR 0,87; 95 % CI 0,77 - 0,99) assoziieren. Ebenso konnte eine schützende Wirkung vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen (RR 0,88; 95 % CI 0,81 - 0,96) nachgewiesen werden. Bei koronaren Herzkrankheiten konnte der Konsum von Milch und Milchprodukten keine signifikante Risikoreduktion aufzeigen (RR 0,94; 95 % CI 0,82 - 1,07) (Jeweils Vergleich der niedrigsten Aufnahmemenge mit der höchsten) [41].

2.3.3. Einfluss des Konsums von Milch und Milchprodukten auf das Risiko von Schlaganfällen

Die Evidenz deutet darauf hin, dass der Konsum von Milch und Milchprodukten mit einer Reduktion der Inzidenzrate von Schlaganfall einhergeht [41–44]. Ergebnisse der Metaanalyse von Hu et al. (2014) implizieren einen inversen Zusammenhang zwischen dem Risiko einen Schlaganfall zu erleiden und der Gesamtmilchaufnahme. Dieser Effekt könnte allerdings hauptsächlich auf den Konsum fettarmer, insbesondere fermentierte Milchprodukte und Käse zurückzuführen sein. Der nicht lineare Zusammenhang zwischen Milchkonsum und dem Auftreten eines Schlaganfalls zeigt seine größte Ausprägung (18% verringertes Risiko) bei ca. 200 ml/Tag, wobei selbst bei 700 ml/Tag noch Schutzwirkung zu erkennen war (RR 0,94; 95 % CI 0,86 – 1,02) [42].

Die Calciumaufnahme durch Milchprodukte wurde in der Metaanalyse Tian et al., (2015) mit einer 24 %igen Reduktion des Schlaganfallrisikos assoziiert, während die Calciumaufnahme von anderen Quellen keine Risikoreduktion zeigte [43].

Eine Langzeit-Kohortenstudie an 33 625 Niederländern untersuchte den Zusammenhang zwischen koronaren Herzkrankheiten sowie Schlaganfall und dem Verzehr von Milch und Milchprodukten. Die Gesamtaufnahme an Milch und Milchprodukten ergab keinen signifikanten Zusammenhang mit dem Erkrankungsrisiko (RR für KHK = 0,99; 95 % CI 0,94 – 1,05; RR für Schlaganfall = 0,95, 95 % CI 0,85 – 1,05). Regelmäßiger Joghurtkonsum (durchschnittlich 85 g/Tag) senkte allerdings das Risiko einen Schlaganfall zu erleiden (RR = 0,93; 95 % CI 0,93 – 1,01) [44]. Fermentierte Milchprodukte, die bioaktive Peptide enthalten, verbesserten die arterielle Flexibilität [45].

Tabelle 7: Ergebnisse aus Metaanalysen zu Auswirkungen des Konsums von Milch und Milchprodukten auf das Schlaganfall Risiko

Qin et al., 2015 [41]	Relatives Risiko einen Schlaganfall zu erleiden bei Milchproduktekonsum ^a Milchprodukte (gesamt) RR 0,87 (95 % CI 0,77 – 0,99) Fettreduzierte Milchprodukte RR 0,93 (95 % CI 0,88 – 0,99) Käse RR 0,91 (95 % CI 0,84 – 0,98)
Hu et al., 2014 [41]	Relatives Risiko einen Schlaganfall zu erleiden bei Milchproduktekonsum ^a Milchprodukte (gesamt) RR 0,88 (95 % CI 0,82 – 0,94) Fettreduzierte Milchprodukte RR 0,91 (95 % CI 0,85 – 0,97) Fermentierte Milchprodukte RR 0,80 (95 % CI 0,71 – 0,89) Käse RR 0,94 (95 % CI 0,89 – 0,995)
Tian et al., 2015 [43]	Relatives Risiko einen Schlaganfall zu erleiden RR 0,76 (95 % CI 0,66 – 0,86) ^b RR 1,01 (95 % CI 0,82 – 1,24) ^c

^a Vergleich der niedrigsten Aufnahmemengen mit den höchsten, wobei auf die Aufnahmemengen der einzelnen Studien nicht näher eingegangen wurde

^b Höchste Aufnahme von Calcium durch Milchprodukte (gesamt) verglichen mit den niedrigsten Aufnahmen

^c Höchste Aufnahmen von Calcium aus anderen Quellen als Milchprodukte verglichen mit den niedrigsten Aufnahmen

Kurzresümee

Die Evidenz deutet darauf hin, dass der Konsum von Milch und Milchprodukten mit einer Reduktion der Inzidenzrate von Schlaganfall einhergeht [41–44]. Fettarme aber insbesondere fermentierte Milchprodukte zeigen die stärkste Schutzwirkung [42, 44], während Calcium aus anderen Quellen auf keine Wirkung hinweist [43]. Fermentierte Milchprodukte, die bioaktive Peptide enthalten, verbessern die arterielle Flexibilität [45].

2.3.4. Einfluss des Konsums von Milch und Milchprodukten auf den Blutdruck

Es wird diskutiert, dass durch den Konsum von Milch und Milchprodukten der Blutdruck gesenkt werden kann. Inhaltsstoffe, die für diese Wirkung verantwortlich sein könnten, sind Calcium, Vitamin D, Kalium, Phosphor sowie bioaktive Peptide [46].

Milch und Milchprodukte können präventiv vor erhöhtem Blutdruck schützen, wobei vor allem Milchprodukte mit niedrigem Fettgehalt den signifikanten Zusammenhang herstellen [47].

Die Gesamtaufnahme von Milch und Milchprodukten konnte bei übergewichtigen Menschen (BMI-Durchschnitt über 25 kg/m²) eine leichte Reduktion des Blutdrucks zeigen, mit einer Senkung des relativen Risikos um 4 % pro 200 g/d (RR 0,96; 95 % CI 0,94 – 0,98). Zwischen der Aufnahme fermentierter Milchprodukte (inkl. Joghurt und Käse) und dem Blutdruck konnte keine Assoziation hergestellt werden, ebenso wenig beeinflusste der Konsum von Milchprodukten mit hohem Fettgehalt den Blutdruck [48]. Hingegen zeigte ein systematischer Review mit Metaanalyse von Dong et al., dass probiotisch fermentierte Milch blutdrucksenkende Eigenschaften aufweist. Da die meisten inkludierten Studien als Placebo angesäuerte unfermentierte Milch einsetzten, ist allerdings unklar welche Rolle die probiotischen Bakterienstämme spielten [49].

Die Tripeptide Isoleucin-Proline-Proline (IPP) und Valine-Proline-Proline (VPP) zeigen eine Senkung des systolischen Blutdrucks. Besonders Asiaten scheinen auf diese Peptide anzusprechen, weniger Europäer. Aus diesem Grund wurde eine Metaanalyse durchgeführt, die ausschließlich Studien aus Europa beinhaltet. Nicht alle einzelnen Studien zeigten einen signifikanten Effekt von IPP bzw. VPP auf den Blutdruck, die zusammengefassten Daten konnten allerdings eine statistisch signifikante blutdruckreduzierende Wirkung beim Konsum der beiden Peptide nachweisen. Der systolische Blutdruck wurde im Durchschnitt um 1,28 mmHG gesenkt (95 % CI -2,09 – -0,48) [50].

Tabelle 8: Ergebnisse aus Metaanalysen zu Auswirkungen des Konsums von Milch- und Milchprodukten auf den Blutdruck

Ralston et al., 2012 [47]	Relatives Risiko Bluthochdruck zu bekommen bei Milchproduktekonsum ^a Milchprodukte (gesamt) RR 0,87 (95 % CI 0,81 – 0,94) Fettreduzierte Milchprodukte RR 0,84 (95 % CI 0,74 – 0,95) Fettreiche Milchprodukte RR 1,00 (95 % CI 0,89 – 1,11) Flüssige Milchprodukte RR 0,92 (95 % CI 0,87 – 0,98) Käse RR 1,00 (95 % CI 0,89 – 1,12)
Soedamah-Muthu et al., 2012 [48]	Relatives Risiko Bluthochdruck zu bekommen bei Milchproduktekonsum Milchprodukte (gesamt) (pro 200 g/d) RR 0,97 (95 % CI 0,95 – 0,99) Fettred. Milchprodukte (pro 200 g/d) RR 0,96 (95 % CI 0,93 – 0,99) Milch (pro 200 g/d) RR 0,96 (95 % CI 0,94 – 0,98) Fermentierte Milchprodukte (pro 150 g/d) RR 0,99 (95 % CI 0,94 – 1,04) Käse (pro 30 g/d) RR 1,00 (95 % CI 0,98 – 1,03)
Dong et al., 2013 [49]	Blutdruckreduktion durch probiotisch fermentierte Milchproduktaufnahme ^b Systolischer Blutdruck -3,10 mmHg (95 % CI -4,64 – -1,56 mmHg) Diastolischer Blutdruck -1,09 mmHg (95 % CI -2,11 – -0,06 mmHg)

^a Vergleich der niedrigsten Aufnahmemengen mit den höchsten

^b Interventionsdosen (probiotisch fermentierte Milch) variierten von 100 bis 450 g/d, Kontrolle erhielt überwiegend milchbasierte Placeboprodukte (z.B. künstlich angesäuerte Milch)

Kurzresümee

Milch und Milchprodukte können vorbeugend gegen erhöhten Blutdruck wirken [46], wobei dieser Zusammenhang besonders bei fettarmen Produkten besteht [47, 48]. Inwieweit sich die Fermentation von Milch darauf auswirkt ist unklar [48, 49]. Die in der Milch vorkommenden Peptide IPP und VPP wirken besonders bei Asiaten, etwas weniger bei Europäern senkend auf den systolischen Blutdruck [50].

2.3.5. Einfluss des Konsums von Milch und Milchprodukten auf die Entstehung von Osteoporose

Milch und Milchprodukte sind ausgezeichnete Lieferanten für Calcium und stellen die Hauptquelle von Calcium in der westlichen Ernährung dar. Die Aufnahme von Calcium wirkt sich positiv auf den Knochenstoffwechsel, die Knochendichte und den Knochenschwund aus. Jedoch konnte ein Effekt auf das Frakturrisiko nicht eindeutig nachgewiesen werden [51]. Mehrere Faktoren tragen zur Entstehung einer verminderten Knochendichte bei: wie etwa nicht Erreichen einer optimalen Peak Bone Mass, Verlust an Knochenmasse durch erhöhte Resorption und nicht ausreichende Reformation abgebauter Knochenmasse [52].

Bei schwangeren Frauen führte die zusätzliche Aufnahme von 350 mg Ca/Tag in Form von Milchpulver, bzw. zusätzlich noch 600 mg Ca/Tag durch Supplemente über ein halbes Jahr zu einer höheren Knochendichte am gesamten Körper, außer an der Hüfte [53]. Eine weitere Studie intervenierte mit 800 mg Ca/Tag und 10 µg Vitamin D₃/Tag mittels angereicherter Milch und Joghurt an Frauen in der Menopause (zusätzlich wurden auch Lebensstilberatungen durchgeführt). Die Intervention erfolgte über 12 Monate und führte zu einer signifikanten Erhöhung der Knochendichte [54].

Widerstandstraining und eine adäquate Calcium- und Vitamin D-Zufuhr erhöht die Knochendichte, aber auch bei alleinigem Widerstandstraining bzw. alleiniger Supplementierung wird die Knochendichte erhöht, allerdings in vermindertem

Ausmaß (9-monatige Intervention bei Kindern: zusätzlich 250 mg Ca/Tag durch Kuhmilch und 3 x pro Woche je 50 min. Training) [55]. Bei ausreichender Calciumversorgung kann zusätzlich zugeführtes Calcium die Knochendichte nicht mehr erhöhen, dafür müssen physikalische Reize, wie bei Widerstandstraining, erfolgen [56].

Eine systematische Übersichtsarbeit konnte keinen Zusammenhang zwischen der Aufnahme von Calcium aus Lebensmitteln und dem Frakturrisiko erkennen (Ergebnis aus 44 Kohortenstudien). In randomisierten, kontrollierten Studien konnte allerdings eine negative Assoziation zwischen dem Frakturrisiko und supplementärem Calcium gezogen werden (RR 0,89; 95 % CI 0,81 – 0,96). Intervenierte wurde mit 500 bis 1600 mg Calcium pro Tag, in einem Zeitraum von 1 bis 7 Jahre [57]. Eine 2011 veröffentlichte Metaanalyse konnte keine signifikante präventive Wirkung zwischen der Aufnahme von Milch und dem Hüftfrakturrisiko erkennen. Die Ergebnisse zeigten, dass bei Frauen (195 102 Probanden) keine Assoziation zwischen der Gesamtaufnahme von Milch und dem Hüftfrakturrisiko vorliegt (zusammengefasstes RR pro Glas Milch am Tag 0,99%; 95 % CI 0,96 - 1,02). Bei Männern (75 149 Probanden) senkte sich das relative Risiko pro Glas Milch am Tag auf 0,91 (95 % CI 0,81 - 1,01). Allerdings konnte durch die Exklusion einer Studie (Michaelsson et al., 2003) eine leichte Risikoreduktion um 5 % auch bei Frauen festgestellt werden (zusammengefasstes RR 0,95; 95 % CI 0,90 - 1,00) [58].

Östrogen wird über eine Serie verschiedener Stoffwechselwege metabolisiert, einer davon ist die Hydroxylierung zu 2-Hydroxyöstron (2-OHE) oder 16-Hydroxyöstron (16-OHE) [59]. 16-OHE ist wesentlich aktiver als 2-OHE und entfaltet somit eine stärkere Östrogenwirkung. Eine Verschiebung des Östrogen-Stoffwechsels zu Gunsten der aktiveren Form, könnte somit zu einer höheren Knochendichte, aber auch zu einer höheren Prävalenz von hormonabhängigen Tumoren (wie etwa Brustkrebs) führen [60]. In einer Studie von Napoli et al. konnte beobachtet werden, dass Calcium, das über Lebensmittel aufgenommen wurde, bei postmenopausalen Frauen zu einer Verschiebung des Östrogenstoffwechsels zu Gunsten der C-16 Hydroxylierung führt und somit zu einer größeren Knochendichte als durch Calciumsupplemente [61].

Kurzresümee

Die Aufnahme von Calcium aus Milch sowie durch Supplemente führt zu einer höheren Knochendichte [53, 54]. Bei bereits ausreichender Calciumversorgung muss ein physikalischer Reiz (Widerstandstraining) gesetzt werden um eine weitere Mineralisierung zu erzielen [56]. Die zusätzliche Zufuhr von Vitamin D und Vitamin K fördert ebenso die Mineralisierung der Knochen [53–55]. Ob die Calciumaufnahme das Hüftfrakturrisiko senken kann, ist unklar [57, 58]. Calcium könnte zusätzlich den Östrogenstoffwechsel zu Gunsten der C-16 Hydroxylierung aktivieren, was wiederum zu einer stärkeren Mineralisierung der Knochen führen kann [59–61].

2.3.6. Einfluss des Konsums von Milch und Milchprodukten auf die Entstehung von Krebs

Milch und Milchprodukte reduzieren das Risiko der Entstehung eines kolorektalen Karzinoms. Ursache dafür könnte das Calcium sein. Ungeachtet ob in Form von Supplementen oder Milchprodukten bzw. anderen Lebensmitteln konsumiert, 300 mg Calcium mehr pro Tag reduzierte laut einer Metastudie von Keum et al. (2014) das Risiko zur Entstehung eines Kolorektalkrebses um 8 % [62]. Bei Untergruppenanalysen traf die präventive Wirkung besonders auf Kolonkrebs zu [63]. Zur Entstehung von Pankreaskrebs scheinen Milch bzw. Milchprodukte keinen Beitrag zu leisten [64], während die Entwicklung von Prostatakrebs durch den Konsum von Milchprodukten insbesondere durch das Milchfett gefördert werden könnte [65, 66]. Hohe Calcium- und Milchproduktaufnahmen sind mit einem leicht erhöhten Prostatakrebs Risiko assoziiert [67]. Auch Ovarialkarzinome stehen in Verdacht durch einen hohen Konsum an Milch gefördert zu werden [68]. Zum einen könnte die in der Laktose enthaltene Galaktose die Sexualhormonproduktion anregen [69, 70], zum anderen steht Milch mit einem erhöhten Insulin-Like-Growth-Faktor-1-Spiegel (IGF-1) in Zusammenhang [71]. Wobei der Zusammenhang zwischen IGF-1 und Eierstockkrebs nicht ausreichend geklärt

ist [72]. Magenkarzinome scheinen nicht vom Konsum von Milch und Milchprodukten beeinflusst zu werden [73–75], ebenso zeigt sich keine Risikoerhöhung zur Entstehung von Blasenkrebs [76]. Tabelle 9 beinhaltet genaue Ergebnisse aus den Metaanalysen.

Tabelle 9: Ergebnisse aus Metaanalysen zu Auswirkungen des Konsums von Milch- und Milchprodukten auf die Tumorbildung

Keum et al., 2014 [62]	RR zur Bildung eines kolorektalen Karzinoms durch Calciumaufnahme Calciumaufnahme (gesamt) (pro 300mg/d) RR 0,83 (95 % CI 0,89 – 0,95)
Aune et al., 2012 [63]	RR zur Bildung eines kolorektalen Karzinoms durch Milchproduktkonsum Milchprodukte (gesamt) (pro 400 g/d) RR 0,83 (95 % CI 0,78 – 0,88) Milch (pro 200 ml/d) RR 0,91 (95 % CI 0,85 – 0,94) Käse (pro 50 g/d) RR 0,96 (95 % CI 0,83 – 1,12)
Gao et al., 2005 [67]	RR zur Bildung eines Prostata Karzinoms durch Milchproduktkonsum ^a Milchprodukte (gesamt) RR 1,11 (95 % CI 1,00 – 1,22) RR 1,08 (95 % CI 0,92 – 1,28) nur Studien mit validem FFQ Calciumaufnahme RR 1,39 (95 % CI 1,09 – 1,77)
Genkinger et al., 2014 [64]	Risiko zur Bildung eines Pankreas Karzinoms durch Milchproduktkonsum MVHR (Multivariable Study-Specific Hazard Ratio) MP (gesamt) (≥500 vs. <70 g/d) MVHR 0,98 (95 % CI 0,82– 1,18) Vollmilch (≥250 ml/d vs. none) MVHR 0,98 (95 % CI 0,80 – 1,19) Fettreduzierte Milch (≥250 ml/d vs. none) MVHR 0,93 (95 % CI 0,80 – 1,08) Käse (≥50 g/d vs. none) MVHR 0,98 (95 % CI 0,80 – 1,19) Hüttenkäse (≥53 g/d vs. none) MVHR 0,90 (95 % CI 0,64 – 1,28) Joghurt (≥57 g/d vs. none) MVHR 0,93 (95 % CI 0,81 – 1,08) Eiscreme (≥33g/d vs. none) MVHR 1,01 (95 % CI 0,84 – 1,22)
Sun et al., 2014 [73]	RR zur Bildung eines Magenkarzinoms durch Milchproduktkonsum ^b Milchprodukte (gesamt) RR 1,06 (95 % CI 0,95– 1,18) Käse RR 0,95 (95 % CI 0,80 – 1,12) Joghurt RR 0,77 (95 % CI 0,58 – 1,03)

Tian et al., 2014 [74]	Odds Ratio zur Bildung eines Magenkarzinoms durch Milchproduktekonsum ^c Milchprodukte (gesamt) OR 1,09 (95 % CI 0,96– 1,25) Milch OR 1,13 (95 % CI 0,95 – 1,36) Käse OR 0,98 (95 % CI 0,69 – 1,39)
Guo et al., 2015 [75]	RR zur Bildung eines Magenkarzinoms durch Milchproduktekonsum ^b Milchprodukte (gesamt) RR 1,09 (0,83 – 1,43) ^d RR 0,76 (95 % CI 0,64– 0,91) nur Kohortenstudien Milch RR 1,28 (95 % CI 0,97 – 1,43)
Mao et al., 2011 [76]	Odds Ratio zur Bildung eines Blasenkarzinoms durch Milchproduktekonsum ^b Milchprodukte (gesamt) OR 0,84 (95 % CI 0,71– 0,97) Vollmilch OR 2,23 (95 % CI 1,45 – 3,00) (Werte aus 2 Studien) Fettfreie Milch OR 0,47 (95 % CI 0,18 – 0,79) (Werte aus 2 Studien) Käse OR 0,96 (95 % CI 0,68 – 1,24) (Werte aus 3 Studien) Fermentierte Milchprodukte OR 0,69 (95 % CI 0,47 – 0,91) (Werte aus 5 Studien)
Larsson et al., 2006 [68]	RR zur Bildung eines Ovarialkarzinoms durch Milchproduktekonsum ^c Milchprodukte (gesamt) RR 0,87 (0,68 – 1,10) Fettreduzierte Milch RR 0,80 (95 % CI 0,64– 1,01) nur Fallkontrollstudien RR 1,35 (95 % CI 1,09 – 1,68) nur Kohortenstudien Vollmilch RR 1,20 (95 % CI 1,03 – 1,41) Käse RR 0,95 (95 % CI 0,80 – 1,12) Laktoseaufnahme RR (pro 10 g/d) ^e 0,96 (95 % CI 0,89 – 1,03) nur Fallkontrollstudien RR 1,13 (95 % CI 1,05 – 1,22) nur Kohortenstudien
Genkinger et al., 2006 [69]	RR zur Bildung eines Ovarialkarzinoms durch Milchproduktekonsum MP (gesamt) (≥500 g/d vs. keine) RR 1,11 (95 % CI 0,87– 1,41) (≥750 g/d vs. keine) RR 1,23 (95 % CI 0,79– 1,92) Laktose (≥30 vs. <10 g/d) ^e RR 1,19 (95 % CI 1,01 – 1,40) Vollmilch (≥250 ml/d vs. keine) RR 0,95 (95 % CI 0,73 – 1,24) Fettred. Milch (≥250 ml/d vs. keine) RR 1,07 (95 % CI 0,93 – 1,23) Hartkäse (≥50 g/d vs. keine) RR 1,30 (95 % CI 0,96 – 1,78)

	<p>Hüttenkäse (≥ 53 g/d vs. keine) RR 0,88 (95 % CI 0,63 – 1,23)</p> <p>Joghurt (≥ 114 g/d vs. keine) MVHR 1,04 (95 % CI 0,86 – 1,24)</p> <p>Eiscreme (≥ 66 g/d vs. keine) RR 0,91 (95 % CI 0,63 – 1,32)</p> <p>Calcium aus Lebensmitteln (900 – 1099,9 vs. < 500 g/d) RR 1,00 (0,79 – 1,27)</p>
Liu et al., 2015 [70]	<p>Odds Ratio zur Bildung eines Ovarialkarzinoms durch Milchproduktekonsum^b</p> <p>Vollmilch OR 1,23 (95 % CI 1,03 – 1,46)</p> <p>Fettreduzierte Milch OR 0,93 (95 % CI 0,79 – 1,09)</p> <p>Joghurt OR 1,12 (95 % CI 0,86 – 1,47)</p> <p>Lactose OR 1,08 (95 % CI 0,92 – 1,27)</p>

RR Relatives Risiko, MP Milchprodukte

^a niedrigsten vs. höchsten Aufnahmen jeweils pro Studie, Aufnahmen variieren teils erheblich zwischen den Studien, der Median der Aufnahmen reichte von 0 bis 1,5 Portionen Milch, Käse und Joghurt pro Tag bei der niedrigsten Gruppe bzw. von 2 bis 6,3 Portionen/Tag bei der höchsten.

^b Vergleich der niedrigsten Aufnahmemenge mit der höchsten, wobei die Aufnahmemengen der einzelnen Studien zum Teil erheblich voneinander abweichen

^c Vergleich der niedrigsten Aufnahmemengen mit den höchsten, wobei auf die Aufnahmemengen der einzelnen Studien nicht näher eingegangen wurde

^d Kohortenstudien und Fall-Kontrollstudien

^e 10 g Laktose entsprechen in etwa der Menge, die in einem Glas Milch enthalten ist

Kurzresümee

Milch und Milchprodukte wirken protektiv vor der Entstehung von kolorektalen Karzinomen, insbesondere Kolonkrebs [62, 63]. Keine Auswirkungen scheinen Milchprodukte auf Pankreaskrebs [64], Magenkarzinome [73–75] und Blasenkrebs [76] zu haben, während die Entwicklung von Prostatakrebs [65–67] und Ovarialkarzinome [68] durch den Konsum von Milchprodukten gefördert werden könnten.

2.4. Alternative Nährstoffquellen zu Milch und Milchprodukten

Milch und Milchprodukte liefern viele wichtige Nährstoffe, in der westlichen Ernährung sind sie die Hauptquelle für Calcium, eine äußerst wichtige Quelle für Vitamin B12 und ein hochwertiger Lieferant für Proteine. Bei Verzicht auf Milchprodukte gilt es daher alternative Quellen dieser Nährstoffe zu erschließen.

Calcium

Milch und Milchprodukte sind in der westlichen Ernährung die Hauptquellen für Calcium. Es gibt aber auch einige Hülsenfrüchte und Gemüsearten (siehe Tabelle 10), die ausreichend Calcium liefern können, ebenso können calciumreiche Mineralwässer (siehe Tabelle 11) sowie einige Nüsse wesentlich zur Versorgung beitragen [17]. Allerdings muss auf die Bioverfügbarkeit geachtet werden. Oxalacetat und Phytat in Pflanzen können die Bioverfügbarkeit stark reduzieren. Daher sind Gemüsesorten wie Spinat und Rhabarber weniger gut geeignet um den Calciumbedarf zu decken, während Brokkoli mit seinem niedrigen Oxalgehalt als guter Lieferant gilt [77]. Calcium aus Mineralwässern ist gut absorbierbar und somit auch für jene eine gute Quelle, die keine Milchprodukte konsumieren [78].

Tabelle 10: Calciumbioverfügbarkeit von Milch im Vergleich mit ausgewählten Lebensmitteln [77]

Lebensmittel	Portionsgröße	Calciumgehalt pro Portion	Durchschnittlich absorbiertes Calcium	Portionsgröße entsprechend der Calciumverfügbarkeit von 200 ml Milch
	g	mg	mg	g
Milch	200	250	80,25	200
Weißer Bohnen	110	113	24,7	357
Pak Choi	85	79	42,5	161
Brokkoli	71	35	21,5	265
Kohl	85	61	30,1	227
Spinat	85	115	5,9	1156

Tabelle 11: Calciumgehalt diverser Mineralwässer [79]

Markenname	Calciumgehalt in mg/Liter
Astoria	200
Alpquell	250
Frankenmarkter Mineralwasser	37,13
Gasteiner	29,25
Güssinger Mineralwasser	119
Minaris	73,40
Montes	118
Peterquelle	159
Preblauer	249
Römerquelle	146,40
SilberQuelle	249
Vitus-Quelle	2,13
Vöslauer	110,30
Waldquelle	77,50
Juvina	239,70

Vitamin B 12

Vitamin B 12 kommt nahezu nur in tierischen Lebensmitteln vor. Wichtige Quellen sind Fleisch, Milch und Milchprodukte sowie Fisch und Schalentiere. Milch stellt eine ähnlich gute Quelle wie Fleisch dar und überragt somit als Vitamin B12 Lieferant andere Quellen [80]. Ovo-Vegetarier und Veganer weisen meist einen zu niedrigen Serum-Vitamin B12-Spiegel auf, ihnen wird daher zur Supplementierung geraten [81]. Eine nennenswerte Quelle nicht tierischen Ursprungs ist Porphyra, besser bekannt als Nori, ein violettees Seetang, das besonders in der japanischen Küche verzehrt wird. Auch der Fruchtkörper von Shiitake Pilzen kann zur Vitamin B12 Versorgung beitragen, allerdings variiert hier der Gehalt relativ stark [82].

Proteine

Der Gehalt an essentiellen Aminosäuren ist in Milchprodukten relativ hoch. Werden keine Milchprodukte konsumiert, können Eier, Fleisch sowie Fisch eine

ebenso hochwertige tierische Eiweißquelle sein. Da in den Industrieländern generell zu viele Proteine aufgenommen werden, spielt die biologische Wertigkeit eine eher untergeordnete Rolle. Das gilt auch für vegetarische Kostformen, nur Veganer müssen gezielt auf eine gute Auswahl ihrer Lebensmittel achten [83]. Aber auch mit einer rein pflanzlichen Ernährung kann man die empfohlene Eiweißzufuhr, die bei Erwachsenen bei 0,8 g/kg Körpergewicht pro Tag liegt [15], decken. Proteine aus pflanzlichen Quellen sind nicht so gut verdaulich wie die tierischen Ursprungs, da sie teils durch unverdauliche Zellwandbestandteile umgeben sind. Erst durch eine Hitze-, Säure- oder Alkalibehandlung werden diese Strukturen aufgebrochen und somit die Bioverfügbarkeit erhöht [83].

Tabelle 12: Gehalt an Proteinen und Kohlenhydraten von gekochten, getrockneten Hülsenfrüchten^a [84]

Gekochte Hülsenfrüchte	Botanischer Name	Rohprotein ^b (g/100g)	Kohlenhydrate ^c (g/100g)
Breite Bohnen	Vicia faba	6,4	18,3
Kichererbsen	Cicer arietinum L.	7,7	21,9
Erbsen	Pisum sativum L.	6,8	18,2
Linsen	Lens culinaris	7,8	18,9
Pintobohnen	Phaseolus vulgaris L.	7,4	17,7
Weißer Lupine	Lupinus albus	11,5	18,3

^a in 100 g Abtropfgewicht

^b Berechnet nach Kjeldahl Stickstoff N x 6,25

^c Berechnet nach Differenz (100 – Wasser – Protein – Fett- Asche)

Hülsenfrüchte sind eine sehr gute Quelle für Proteine (siehe Tabelle 12) und enthalten zudem noch viel Stärke, Ballaststoffe, Mineralien und Vitamine. Zusätzlich findet sich in Hülsenfrüchten eine Vielfalt an sekundären Pflanzenstoffen. Unverarbeitete, rohe Bohnen sind nicht für die Ernährung geeignet, denn erst durch die Hitzebehandlung werden die darin enthaltenen Proteine verfügbar gemacht [84, 85]. Abgesehen von der Aminosäure Lysin stellen Vollkorn Getreide eine gute Proteinquelle dar. Durch Kombination mit Hülsenfrüchten, die reichlich Lysin enthalten, kann man eine hohe Proteinqualität erreichen [86].

2.5. Milchkonsum in Österreich

Laut Österreichischem Ernährungsbericht 2012 sollte der regelmäßige Konsum von Milchprodukten gefördert werden. Drei Portionen Milch und Milchprodukte werden vom Bundesministerium für Gesundheit täglich empfohlen, wobei fettarme Varianten zu bevorzugen sind. Der durchschnittliche Verzehr (171 g/d) lag 2012 unter diesen Empfehlungen (470 g/d). Senioren essen nur etwa $\frac{1}{4}$ der empfohlenen Menge an Milch und Milchprodukten. Weiters geht aus dem Bericht hervor, dass der Verbrauch an Trinkmilch in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich gesunken ist, während Käse einen brisanten Höhenflug erfährt (von 2,2 kg/Kopf/Jahr 1950 auf 19,4 kg/Kopf/Jahr 2010) [3].

2.6. Neue Milchalternativen

Für Milch und Milchprodukte sind zahlreiche Alternativen am Markt. Trinkmilch kann beispielsweise durch pflanzlich hergestellte Getränke ersetzt werden. Der Klassiker darunter ist der Sojadrink, aber auch Getränke aus Reis, Hafer, Kokos, Mandeln oder Dinkel erfreuen sich steigender Beliebtheit. Ersatz gibt es nicht nur für die Trinkmilch, auch Milchprodukte wie Joghurt, Sauerrahm oder Käse werden auf pflanzlicher Basis nachgeahmt [87]. Diese Getränke werden als Milchalternativen gehandelt, natürliches Calcium kommt aber nur in geringen Mengen vor (siehe Tabelle 13). Daher sollte darauf geachtet werden, dass Produkte konsumiert werden, denen Calcium zugesetzt wurde, die aber möglichst wenig Zucker oder andere Zusatzstoffe wie Verdickungsmittel, Emulgatoren oder Stabilisatoren enthalten [88].

Tabelle 13: Milchalternativen im Vergleich [88]

		Calcium in mg/100 ml	Gesamt- zucker in g/100 ml
Soja-Getränke	Sojaanteil		
<i>Soja-Getränke mit Calcium angereichert^a</i>	5,9-9 %	107-130	0,7-4,29 ^b
<i>Soja-Getränke nicht Calcium angereichert^c</i>	7,2-10,6 %	9,5-123	0,42-0,95 ^b
Mandel-Getränke	Mandelanteil		
<i>Mandel-Getränke mit Calcium angereichert^d</i>	2 – 2,5 %	119 - 131	3,11-4,06 ^e
<i>Mandel-Getränke nicht Calcium angereichert^f</i>	7 %	7,1-51,5	1,74-2,97 ^e
Reis-Getränke	Reisanteil		
<i>Reis-Getränke mit Calcium angereichert^g</i>	14 %	110-113	5,73-5,84
<i>Reis-Getränke nicht Calcium angereichert^h</i>	13-14 %	<3-3,9	3,49-6,50

^a Marken: Joya (Soya Frisch+Calcium), natürlich für uns (Bio Sojadrink Natur), Spar Natur pur (Bio-Soja-Drink), Spar Vital (Soja Drink Pur), Alpro (Soya Original)

^b zum Teil zusätzlich gesüßte Produkte

^c Provamel (Soya Natural), Joya (Soya Bio Pur), Zurück zum Ursprung (Soja-Drink Natur), Alnatura (Soja Drink Natur), Ja!Natürlich (Soja Drink pur-ungesüßt), Biotrend (Bio-Sojadrink Natur), basic (Sojadrink natur)

^d Marken: Almond Dream (Original+Calcium), Alpro (Mandel Original)

^e gesüßte Produkte

^f Marken: Alnatura (Mandel Drink), Provamel (Almond Mandel)

^g Marken: Spar veggio (Reisdrink), Natumi (Reis Calcium)

^h dm Bio (Reis Drink Natur), Dennree (Reis drink Natur), Lima (Rice drink)

3. Material und Methodik

3.1. Studiendesign

Um den Konsum von Milch und Milchprodukten sowie weitere Daten (Anthropometrie, Lebensstil, FFQ, Erkrankungen) zu erfassen wurde für diese Arbeit die Fragebogenmethode verwendet. Die Erhebung der Daten erfolgte via Internet über das Online-Fragebogen-Tool Soscisurvey. Die Teilnahme an der Befragung war freiwillig und anonym. Zugang zum Internet wurde vorausgesetzt.

Die Verbreitung des Fragebogens erfolgte vor allem über soziale Medien, sowie über die Weiterleitung durch Bekannte und Freunde.

Beginn der Erhebungen war am 19. Mai 2015, die letzten Erhebungen fanden am 16. Dezember 2015 statt.

3.2. Details zum Fragebogen

Der Fragebogen besteht aus folgenden vier Teilen:

- Fragen zum Milchproduktekonsum

Dieser Teil des Fragebogens ist der umfassendste. Er beinhaltet Single-Choice Fragen zur Konsumhäufigkeit bestimmter Milchprodukte, Fragen mit möglicher Mehrfachnennung zu den Tageszeiten, wann bestimmte Milchprodukte meistens konsumiert werden sowie weitere Fragen zu Konsumgründen und –motiven. Zu Beginn wird allgemein gefragt, ob Milch oder Milchprodukte konsumiert werden würden. Bei Verneinung dieser Frage werden die weiteren Fragen zum Milchproduktekonsum übersprungen, stattdessen wird nach den Gründen für die Ablehnung von Milchprodukten gefragt.

- Fragen zu anderen relevanten Lebensmitteln
Hier wird die Konsumhäufigkeit anderer Lebensmittelgruppen abgefragt.
- Fragen zum Gesundheitszustand und Lebensstil

Hier können Angaben zu Erkrankungen und Einnahme von Medikamenten gemacht werden. Außerdem werden Lebensstilindikatoren wie Rauchen und Bewegung abgefragt.

- Anthropometrische und sozioökonomische Daten

Im Anhang befindet sich der gesamte Fragebogen mit Erklärung.

3.3. Statistische Auswertung

Die Daten wurden direkt in das Statistiksoftwareprogramm SPSS von IBM eingespielt und mit diesem bearbeitet. Alle Analysen wurden mit der SPSS Version 23.0 durchgeführt. Abbildungen und Tabellen wurden mittels SPSS oder Microsoft Word erstellt. Datensätze die weniger als die erste relevante Frage (Erhebung des Milchprodukteverzehrs) beantwortet haben wurden ausgeschlossen. 407 Datensätze wurden in die Analyse inkludiert, 342 davon sind vollständig ausgefüllt. Bei 65 Datensätzen wurde mindestens eine Frage nicht beantwortet, da allerdings relevante Fragen beantwortet wurden, wurden diese Daten in die Auswertung inkludiert. Aufgrund der hohen Fallzahlen bei den einzelnen Tests, wird von parametrisch verteilten Daten ausgegangen. Einige Tests wurden auch mit nichtparametrischen Testverfahren verglichen, da diese aber zu den gleichen Ergebnissen kamen, wurden sie im folgenden Kapitel nicht weiter erwähnt.

Die deskriptive Datenanalyse erfolgte mittels Häufigkeitsverteilungen, Kreuztabellen und Graphiken. Des Weiteren wurden T-Tests bei unabhängigen Stichproben, logistische Regressionen, allgemeine lineare Modelle und eine Clusteranalyse durchgeführt. Falls keine näheren Angaben gemacht wurden, ist ein Signifikanzniveau von unter 5 % vorausgesetzt.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1. Charakteristika der Studienteilnehmer

An der Befragung nahmen 439 Personen teil. 407 der Befragten beantworteten mindestens eine für die Erhebung wichtige Frage, 342 Personen füllten den Fragebogen vollständig aus (siehe Abbildung 1). 253 der Befragten waren Frauen, 97 Männer und bei 57 Probanden fehlte die Angabe. 386 Ja Essen Milchprodukte, 21 Nein Essen keine Milchprodukte. Von den 21 gaben 14 an veganer bzw. ovo-vegetarier, 4 starke Unverträglichkeit bzw. Allergie, 3 sonstiges. 65 abgebrochen, 32 zu wenig ausgefüllt.

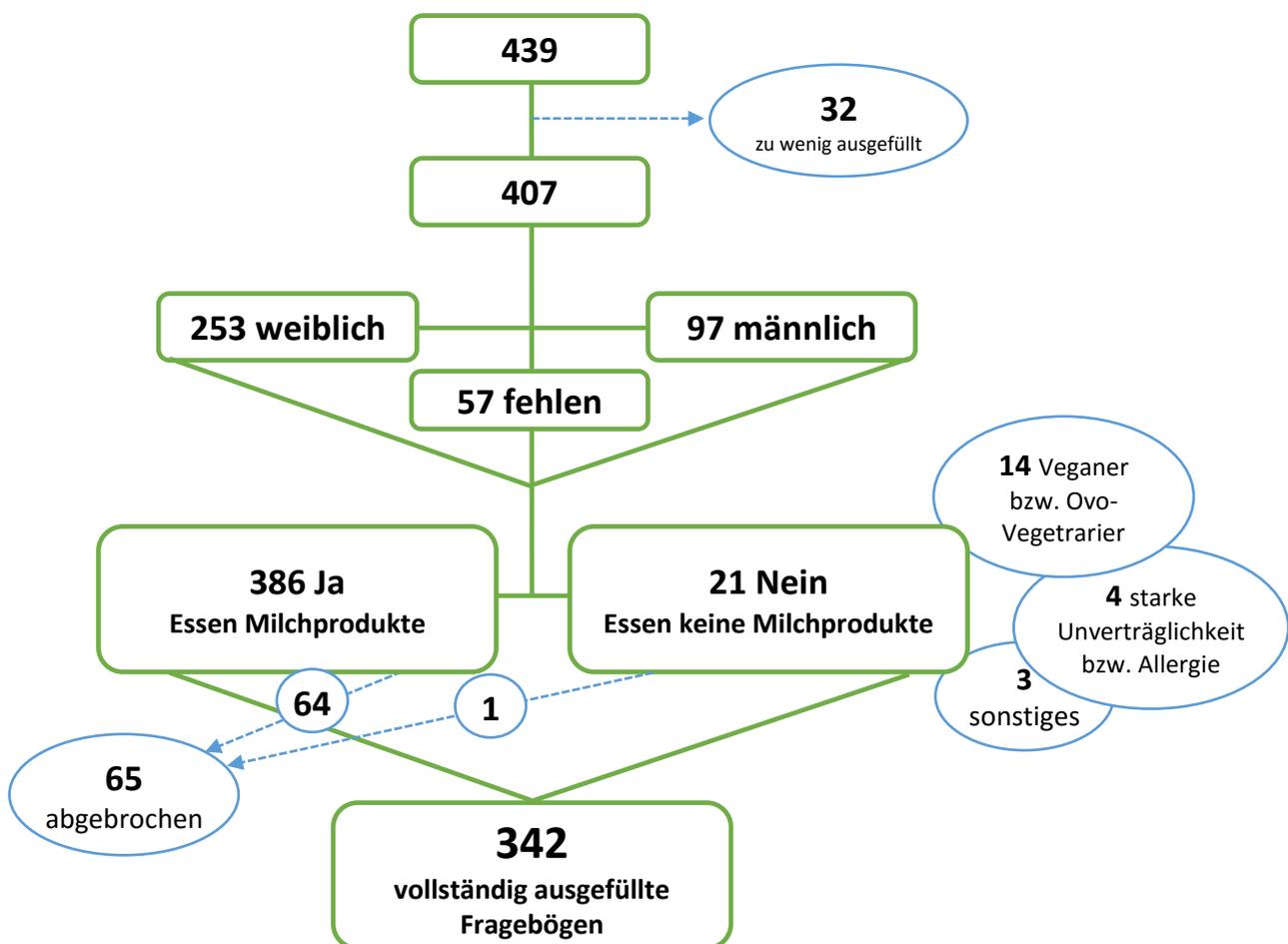


Abbildung 1: Flussdiagramm der Probandenzusammensetzung

Die erste zu beantwortende Frage war, ob Milchprodukte konsumiert werden. 386 (94,8 %) gaben an Milchprodukte zu konsumieren, 21 (5,2%) gaben an keine Milchprodukte zu konsumieren. Von den 21 gaben 14 an veganer bzw. ovo-

vegetarisch (konsumieren keine Milchprodukte, aber Eier) zu essen, 4 aufgrund einer starken Unverträglichkeit bzw. Allergie und 2 aufgrund des Geschmacks keine Milchprodukte zu konsumieren. Laut Vegane Gesellschaft Österreich liegt die Prävalenz der Veganer zwischen 0,9 und 4,5 Prozent, das ergibt 4 bis 20 Personen dieser Stichprobe. 14 Veganer bzw. Ovo-Vegetarier bestätigt diese Einschätzung relativ gut. Da der Großteil der Probanden unter 40 Jahre ist, ein vergleichsweise hohes Bildungsniveau aufweist und Ovo-Vegetarier mit einberechnet wurden, könnte den Einschätzungen der Veganen Gesellschaft Österreichs nach der Anteil der Veganer in der Stichprobe noch höher sein [89]. Ein Grund dafür könnte sein, dass sich einige Personen die keine Milchprodukte konsumieren, von einer Befragung zum Milchproduktekonsum nicht angesprochen fühlten.

Alters- und Geschlechterverteilung sowie Bildungsstatus und Migrationshintergrund der Studienteilnehmer

Die Studienteilnehmer waren zwischen 17 und 79 Jahre alt. Das Durchschnittsalter betrug 30,73 ($\pm 11,11$) Jahre, wobei der Median mit 26 Jahren deutlich darunter lag. Aufgeteilt nach Geschlecht betrug das Durchschnittsalter der Frauen 29,43 ($\pm 10,41$) Jahre, bei einem Median von 25

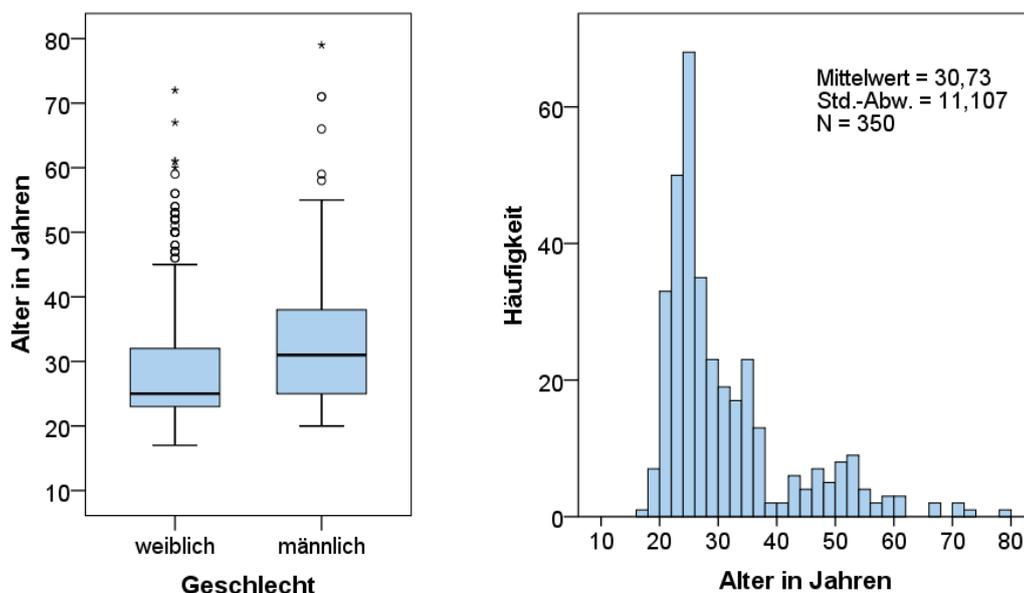


Abbildung 2: Altersverteilung der Studienteilnehmer

Jahren und das Durchschnittsalter der Männer 34,09 (\pm 12,18) Jahre, bei einem Median von 31 Jahren (siehe Abbildung 2).

Die männlichen Teilnehmer waren signifikant älter als die weiblichen ($p < 0,001$).

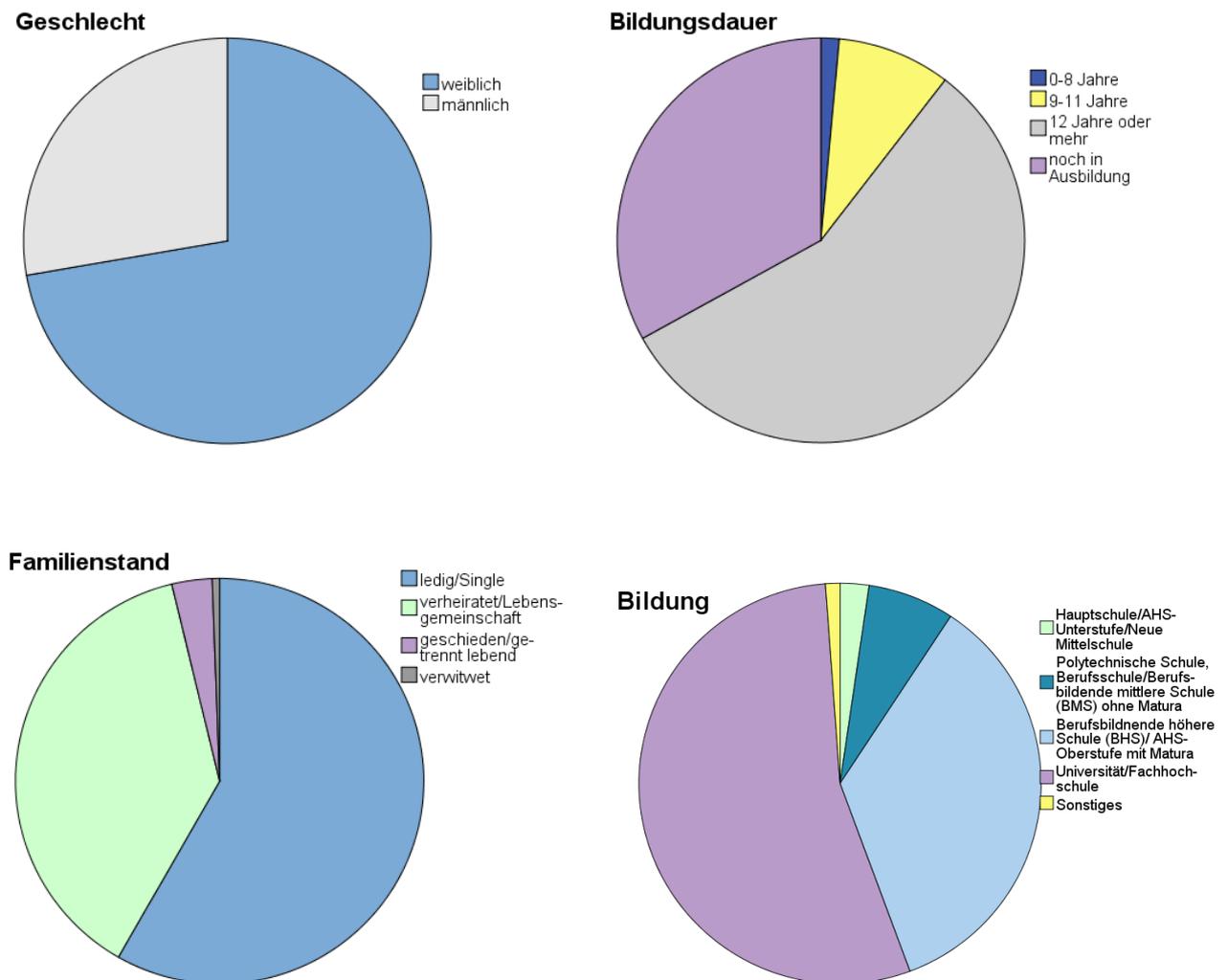


Abbildung 3: Kreisdiagramme zu Verteilungen von Geschlecht, Bildungsdauer, Familienstand und Bildung

Der überwiegende Anteil der Probanden war weiblich (72,3 %) und in keiner festen Partnerschaft (ledig/Single: 58,3%). 54,5 % gaben als höchste abgeschlossene Schulbildung Universität bzw. Fachhochschule an. Laut Statistik Austria haben 20,0% der 25- bis 64 Jährigen Österreicher einen akademischen Abschluss (inkl. Meister- und Werkmeisterabschlüsse) und

liegen damit deutlich hinter dem EU21-Durchschnitt von 29,5%. Im Studienkollektiv wird dieser Teil der Bevölkerung dem zu folge deutlich überrepräsentiert. Ebenso überrepräsentiert wird der Anteil an abgeschlossener Berufsbildender höherer Schule bzw. Allgemein höherer Schule mit Matura. 35,1 % der Probanden weisen diesen Ausbildungsgrad auf (siehe Abbildung 3). In der österreichischen Bevölkerung schließen hingegen nur etwa 14 % mit dieser Ausbildung ab [90].

Etwa die Hälfte der Studienteilnehmer waren 12 Jahre oder länger in Ausbildung und ca. ein Drittel gab an, noch in Ausbildung zu sein. Deckungsgleich gaben ca. 30 Prozent an, Schüler bzw. Studenten zu sein. Zwei Personen deklarierten sich als arbeitslos. Laut Statistik Austria waren 2014 5,6 – 8,4 Prozent der erwerbsfähigen Österreicher arbeitslos. In dieser Studie wird diese Personengruppe unterrepräsentiert [91].

Die überwiegende Mehrheit der Probanden (65,85 %) gab als Herkunftsland Österreich an, etwas mehr tragen auch die österreichische Staatsbürgerschaft. Die genaue Aufschlüsselung der Herkunftsländer und Staatsbürgerschaften sind in Tabelle 14 ersichtlich.

Tabelle 14: Herkunft und Staatsbürgerschaft der Studienteilnehmer

		Herkunft			Staatsbürgerschaft		
		Häufigkeit	Prozent aller Fälle	Prozent der gültigen Fälle	Häufigkeit	Prozent aller Fälle	Prozent der gültigen Fälle
Gültig	Österreich	268	65,85	78,60	279	68,55	81,34
	Deutschland	56	13,76	16,40	52	12,78	15,16
	Andere	17	4,20	5,00	12	2,95	3,50
	Total	341	83,81	100,0	343	84,28	100,0
Fehlend	nicht beantwortet	4	0,98		2	0,5	
	System	62	15,21		62	15,22	
	Total	66	16,19		64	15,72	
Total		407	100,0		407	100	

Im Vergleich zu den Daten der Statistik Austria, nahmen mehr Personen mit Migrationshintergrund an der Studie teil als es dem österreichischen Migrationsdurchschnitt entspricht (13,3 % vs. 18,66 %). Allerdings stammen 95 % der nicht österreichischen Staatsbürger aus EU-Staaten, im Österreichvergleich sind es hingegen nur knapp die Hälfte [92].

4.1.1. Chronische Erkrankungen und Unverträglichkeiten der Studienteilnehmer

Adipositas gilt als eines der größten Gesundheitsprobleme im europäischen Raum. Die Prävalenz hat sich in den letzten Jahrzehnte vervielfacht und mit ihr die Zahl der Folgeerkrankungen wie kardiovaskuläre Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes mellitus Typ 2 und bestimmte Krebsarten. Die Prävalenz von Adipositas in Österreich betrug 2012 in etwa 12,2 % [3, 93]. In der Befragung gaben 9 Personen an unter Adipositas zu leiden, das sind lediglich 2,5 % der Studienteilnehmer. Aus den Angaben von Körpergröße und –gewicht errechnete sich jedoch ein Prozentsatz von 3,4, die einen BMI von 30kg/m^2 und mehr hatten. Diese Diskrepanz könnte sich zum einen aus Unwissen über den eigenen BMI bzw. über dessen Bedeutung ergeben. Eine weitere Möglichkeit sind Falschangaben oder ein sehr hoher Muskelanteil, wie es bei Ausübung intensiven Kraftsportes der Fall sein kann. Grober et al. haben Selbstangaben und gemessene Daten zu Körpergewicht und –größe und den daraus resultierenden BMI miteinander verglichen. Sie kamen zu dem Schluss, dass die Selbstangaben zu Körpergewicht und BMI meistens zu gering ausfallen, während die Körpergröße oft überschätzt wird. [94]. Der Österreichische Ernährungsbericht vom Jahr 2012 errechnete anhand der BMI Daten eine Übergewichts- bzw. Adipositasprävalenz von rund 40 %, betrachtete man allerdings die Werte der Körperfettmessung, waren nur rund 27 % von gesundheitsgefährdendem Übergewicht betroffen. Dies rührt von der Tatsache, dass der BMI nicht zwischen stoffwechselaktiver Zellmasse und Fettgewebe unterscheidet [3]. In Tabelle 15 ist die vollständige Auflistung der Erkrankungen ersichtlich. An Bluthochdruck leiden 2,5 % und an Herz-Kreislauf-Erkrankungen 0,2 % der Probanden, wesentlich geringere Zahlen als die der Statistik Austria, die unter den 15 bis 60 Jährigen von einer Prävalenz von 11,7 % bei Bluthochdruck bzw. 0,8% bei koronaren Herz-Kreislauf-Erkrankungen ausgeht. Die Zahl der Erkrankungen nimmt mit dem Alter drastisch zu, was den geringen Anteil in der vorliegenden Studienpopulation erklären kann [95].

Tabelle 15: Häufigkeiten ausgewählter Erkrankungen in der Studienpopulation

Erkrankungen	Anzahl der Bejahten Antworten
<i>Adipositas (BMI > 30 kg/m²)</i>	9
<i>Diabetes mellitus</i>	1
<i>Erhöhte Blutfettwerte</i>	14
<i>Bluthochdruck</i>	10
<i>Herz-Kreislauf-Erkrankungen</i>	1
<i>Osteoporose</i>	1
<i>Dickdarmkrebs</i>	1
<i>Regelmäßige Magen-/Darmbeschwerden</i>	31
<i>Nahrungsmittelintoleranz</i>	41
<i>Nahrungsmittelallergien</i>	11

41 Personen gaben an, an einer Nahrungsmittelintoleranz zu leiden, davon gaben 22 (5,4 %) an laktoseintolerant zu sein (siehe Tabelle 16) und vier davon konsumieren keine Milchprodukte. Die Prävalenzzahlen zur Laktoseintoleranz gehen weit auseinander. Während im nördlichen und westlichen Europa bis zu 90 % (insbesondere Skandinavien und Irland) der Bevölkerung eine Laktasepersistenz aufweisen, nimmt sie gegen Süden und Osten Europas stark ab und sinkt auf unter 10 %. In Österreich geht man von rund 30 % laktoseintoleranter Menschen aus, 5,4 % liegt demnach unter dem erwarteten Wert [96].

Tabelle 16: Nahrungsmittelunverträglichkeiten der Studienteilnehmer

Nahrungsmittel-unverträglichkeiten	Nennungen
<i>Laktose</i>	22
<i>Fruktose</i>	5
<i>Histamin</i>	4
<i>Milch</i>	4
<i>Zwiebel, Erdnüsse, Zucker, Geflügel, Schweinefleisch u.a.</i>	

4.1.2. BMI und Körpergewichtsklassifizierung

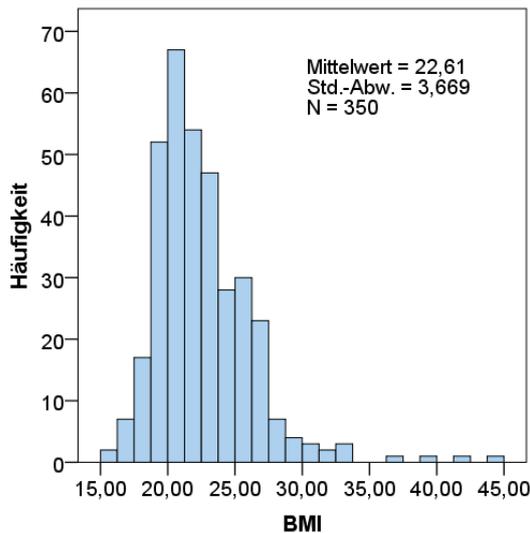


Abbildung 4: Histogramm zur BMI-Verteilung

Der Body Mass Index (BMI) ist ein einfacher Index um Unter-, Normal- und Übergewicht zu klassifizieren. Ein BMI unter 18,5kg/m² ist als untergewichtig einzustufen, ein BMI zwischen 18,5kg/m² und 24,99kg/m² als normalgewichtig und ein BMI über 25kg/m² als übergewichtig [97].

Der mittlere BMI der Studienteilnehmer bewegt sich mit 22,61 kg/m² (95 % CI 22,26 kg/m² – 23,00kg/m²) im normalen Bereich. 5,4 % der Probanden waren untergewichtig, 72,9 % normalgewichtig und 21,7 % hatten einen BMI über 25 (siehe Abbildung 4). Im Vergleich zum Österreichischen Ernährungsbericht 2012 sind die Probanden dieser Studie weniger häufig Übergewichtig, dafür etwas häufiger Untergewichtig (siehe Tabelle 17) [3].

Tabelle 17: Vergleich der BMI-Werte dieser Studie mit den Werten des ÖEB 2012

	Aktuelle Studie	ÖEB 2012[3]
Untergewichtig <18,50kg/m²	5,4 %	2,1 %
Normalgewichtig 18,50 – 24,99 kg/m²	72,9 %	58,1 %
Übergewichtig ab 25 kg/m²	21,7 %	39,8 %

Der durchschnittliche BMI der Frauen (MW 21,93kg/m²; 95 % CI 21,46kg/m² – 22,40kg/m²) ist signifikant geringer (p<0,01) als der der Männer (MW 24,40kg/m²; 95 % CI 23,87kg/m² – 24,93kg/m²).

4.2. Konsum von Milch und Milchprodukten

4.2.1. Welche Milchprodukte werden in welchem Ausmaß konsumiert?

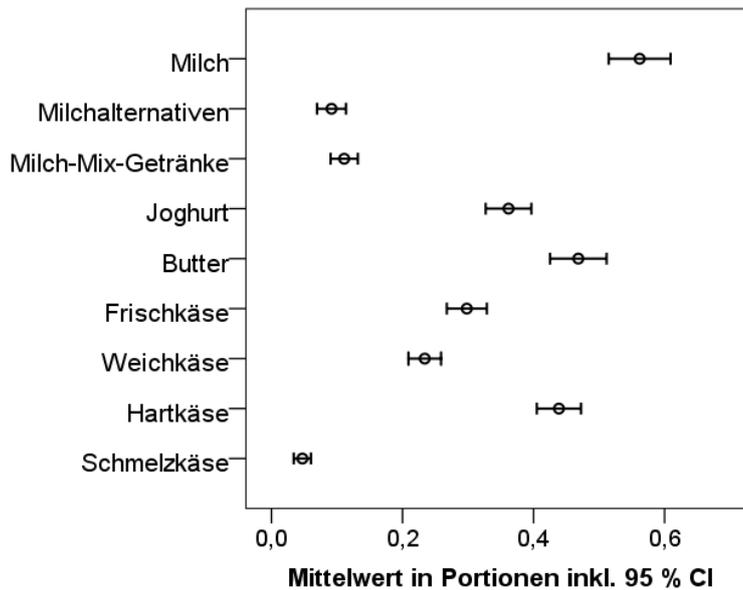


Abbildung 5: Durchschnittliche Konsumangaben der einzelnen Milchprodukte

Milch wird im Durchschnitt am meisten (MW 0,56 ±0,47 Po./Tag) konsumiert und macht einen hohen Anteil an den Portionsempfehlungen an Milch und Milchprodukten aus. An zweiter Stelle kommt bereits Butter (siehe Abbildung 5) mit durchschnittlich 0,47 ±0,43 Portionen pro Tag, dicht gefolgt vom Hartkäse (MW 0,44 ±0,34 Po./Tag). Eine Portion Joghurt wird im Durchschnitt nur jeden dritten Tag gegessen (MW 0,36 ±0,35 Po./Tag). Noch geringer war die Verzehrshäufigkeit bei Frischkäse (MW 0,30 ±0,31 Po./Tag) und Weichkäse (MW 0,23 ±0,25 Po./Tag). Milch-Mix-Getränke sowie Milchalternativen werden nur von einer Minderheit konsumiert (MW 0,11 ±0,21 bzw. 0,09 ±0,22 Po./Tag) ebenso Schmelzkäse (MW 0,05 ±0,13 Po./Tag). Milchalternativen (wie Soja-, Mandel- oder Getreidegetränke) wurden in dieser Erhebung abgefragt, da diese meistens mit Calcium angereichert werden und somit ebenfalls einen Beitrag zur Calciumversorgung leisten können.

Der Gehalt an gesättigten Fettsäuren ist in Butter relativ hoch, weshalb Butter als Fettlieferant zum sparsamen Konsum empfohlen wird [98, 99]. Zu beachten ist hier allerdings, dass besonders bei fettreichen Milchprodukten die Qualität der Tierhaltung insbesondere die Tierfütterung eine maßgebliche Rolle in der Fettzusammensetzung spielen kann [13, 100].

Zahlreiche Studien weisen auf die gesundheitsförderlichen Eigenschaften von Joghurt bzw. fermentierten Milchprodukte hin [25, 37, 45]. Ein höherer Konsum dieser Milchproduktegruppe ist daher besonders erstrebenswert. Frauen essen mehr Joghurt ($p < 0,01$) als Männer. Der Joghurtkonsum ergab einen eindeutig signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern, aber auch Weichkäse und Frischkäse werden von Frauen vermehrt konsumiert ($p < 0,05$), bei den restlichen Milchprodukten konnte kein signifikanter geschlechtsspezifischer Unterschied festgestellt werden.

4.2.2. Wer erreicht die Empfehlungen zum Milchprodukteverzehr?

Laut den Empfehlungen des Bundesministeriums für Gesundheit sollten täglich 3 Portionen Milch- und Milchprodukte konsumiert werden [99]. 30,4 % der Probanden konsumieren mindestens 3 Portionen Milch und Milchprodukte täglich. 31,8 % der Frauen erreichen die Empfehlungen und 23,3 % der Männer. 14,5 % gaben an mehr als 4 Portionen Milch- bzw. Milchprodukte pro Tag zu konsumieren (siehe Tabelle 18). Mehr als jede/r Zehnte konsumiert weniger als eine Portion Milchprodukte pro Tag.

Tabelle 18: Prozentuelle Einteilung des Mindestkonsums der Studienteilnehmer

<i>Mehr als</i>	<i>1 Portion</i>	89,9 %
	<i>2 Portionen</i>	61,6 %
	<i>3 Portionen</i>	30,4 %
	<i>4 Portionen</i>	14,5 %

*Portionen beziehen sich auf die Summe aller Milchproduktkonsumangaben pro Tag
Prozentangaben beziehen sich auf die Studienteilnehmer*

Im Durchschnitt wurden $2,50 \pm 1,26$ Portionen Milch und Milchprodukte aufgenommen. Frauen konsumierten $2,59 \pm 1,26$ Portionen, Männer $2,29 \pm 1,24$ Portionen (siehe Tabelle 19). Dieses Studienkollektiv konsumierte im Durchschnitt mehr Milch und Milchprodukte als die Probanden des Österreichischen Ernährungsberichtes 2012, allerdings ist auch hier ersichtlich, dass Frauen mehr Milch und Milchprodukte konsumieren als Männer, wie es auch beim Österreichischen Ernährungsbericht der Fall war [3].

Tabelle 19: Mittelwert der Gesamtaufnahme an Milch und Milchprodukten in Portionen

	Gesamt	Frauen	Männer
Mittelwert	2,50	2,59	2,29
Std. Abweichung	1,26	1,26	1,24

Adjustiert auf das Körpergewicht konsumieren Frauen knapp 0,4 Portionen mehr an Milch bzw. Milchprodukten ($p < 0,05$) als Männer. Die Empfehlungen zum Milch und Milchproduktkonsum des Bundesministeriums für Gesundheit liegen bei drei Portionen pro Tag. Die Chancen, diese Empfehlungen zu

erreichen sind für Frauen mehr als doppelt so hoch als für Männer (adjustiert auf Körpergewicht und Alter).

Die Milchproduktaufnahme nahm mit dem Alter leicht zu. Pro Lebensjahr erhöhen sich die Chancen um 4,6% die Empfehlungen zum Milchprodukteverzehr zu erreichen, adjustiert auf Körpergewicht und Geschlecht.

Berücksichtigt man zusätzlich den Verzehr von Milchalternativen, gaben die Probanden an im Durchschnitt $2,59 \pm 1,26$ Portionen Milchprodukte inklusive Milchalternativen täglich zu konsumieren. Aufgetrennt nach dem Geschlecht ergab das für Frauen $2,69 \pm 1,28$ Portionen täglich und für Männer $2,35 \pm 1,23$. Auch Milchalternativen werden von Frauen mehr konsumiert als von Männern (n.s.).

Berechnet man die Milchaufnahme bemessen am Körpergewicht (gesamte Milchaufnahme in Portionen pro Kilogramm Körpergewicht) wird ersichtlich, dass Frauen wesentlich mehr Milchprodukte konsumieren als Männer. Das Portionssystem der österreichischen Ernährungspyramide wurde so konzipiert, dass die Körpergröße die Portionsgröße bestimmt (Handmaße) und somit größere Menschen mit höherem Energie- und Nährstoffbedarf größere Portionen zugesprochen werden. Bei dieser Befragung wurden die Portionen allerdings mit Mengenangaben in Gramm bzw. Milliliter angegeben. Somit kann es zu einer Verzerrung der Bedarfsdeckung kommen, da ein 100 kg schwerer Mensch einen anderen Bedarf hat und somit ein anderes Portionsmaß aufweist als ein 50 kg schwerer.

Berechnet man den Milchproduktekonsum pro Kilogramm Körpergewicht, kann man erkennen, dass Frauen wesentlich mehr Milchprodukte zu sich nehmen als Männer.

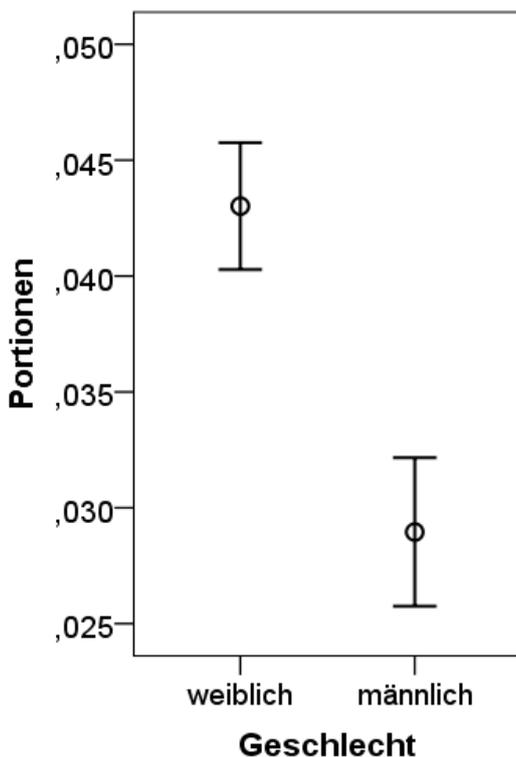


Abbildung 6: Milchaufnahme in Portionen pro Kilogramm Körpergewicht (MW und 95%CI)

Die Abbildung 6 zeigt die Mittelwerte inkl. 95 %igem Konfidenzintervall der aufgenommen Portionen Milch und Milchprodukte pro Kilogramm Körpergewicht.

Der T-Test zweier unabhängiger Stichproben zeigt einen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern MD 0,01406 (95 % CI 0,00987 – 0,01826) Portionen pro Kilogramm Körpergewicht. Eine Frau mit 70 kg Körpergewicht isst/trinkt demnach im Durchschnitt um 0,98 Portionen mehr Milchprodukte pro Tag als ein Mann mit 70 kg.

Der sozioökonomische Status hat einen Einfluss auf die Gesundheit, unter anderem auch aufgrund einer sich unterscheidenden Lebensmittelauswahl und der Prävalenz von Adipositas [101–103]. Dieser Status wird meist durch Fragen zu Bildung, Beruf und Einkommen ermittelt [104]. In dieser Umfrage wurde das Einkommen nicht abgefragt, jedoch Bildung und Beruf. Weder Bildung noch Beruf haben in dieser Studie einen signifikanten Einfluss auf die Gesamtaufnahme von Milchprodukten. Auch die Herkunft zeigt keinen signifikanten Einfluss. Die Studienpopulation beinhaltet hauptsächlich (96,5 %) Personen mit österreichischer und deutscher Staatsbürgerschaft und lässt daher keine Aussagen über Drittländer zu. Es besteht allerdings kein Unterschied im Konsum von Milchprodukten zwischen den zwei genannten Gruppen. Da das Gesamt-Bildungsniveau der Studienpopulation sehr hoch ist, kann auch hier keine Aussage über bildungsfernere Schichten getroffen werden.

4.2.3. Gründe für/gegen den Konsum von Milchprodukten

90,7 Prozent der Befragten gaben an, dass sie Milchprodukte konsumieren, weil sie ihnen schmecken. Bei etwas weniger als der Hälfte (42,4 %) spielen gesundheitsförderliche Aspekte eine Rolle. Etwa ein Drittel der Befragten gaben an, wegen des Calciumgehalts und somit zum Schutz vor Osteoporose Milchprodukte zu konsumieren (Details siehe Tabelle 20). Knapp jede/r Zehnte meinte aufgrund von Verdauungsproblemen weniger Milchprodukte zu essen.

Tabelle 20: Prozent der ausgewählten Aussagen hinsichtlich des Milchproduktekonsums

Aussagen	Prozent der ausgewählten Fälle	
	gesamt	M.E. ^a
Pro Milchkonsum^b:		
<i>Weil's mir schmeckt!</i>	90,7%	86,7%
<i>Weil sie gesund sind.</i>	42,4%	34,9%
<i>Wegen des Calciumgehalts, Schutz vor Osteoporose, Karies etc.</i>	34,3%	37,3%
<i>Wirken sich günstig auf meine Verdauung aus</i>	13,8%	12,0%
<i>Werden in der Kantine/Mensa regelmäßig angeboten</i>	5,6%	7,2%
Contra Milchkonsum^c:		
<i>Werden in der Kantine/Mensa kaum angeboten</i>	1,4%	3,6%
<i>Schmeckt mir nicht!</i>	3,7%	3,6%
<i>Ich bekomme Verdauungsprobleme</i>	9,8%	22,9%
<i>Aus Tier- und/oder Klimaschutzgründen</i>	7,6%	13,3%
<i>Weil sie ungesund sind</i>	3,1%	6,0%
<i>Ich leide unter einer Unverträglichkeit/Allergie.</i>	7,0%	26,5%
<i>Sind mir zu teuer!</i>	0,3%	3,6%

Es konnten beliebig viele Aussagen ausgewählt werden.

^a M.E. Mit Erkrankung – kursiv geschriebene Prozentsätze in der rechten Spalte beziehen sich nur auf Probanden, die zusätzlich an einer Erkrankung leiden (laut den abgefragten Erkrankungen).

^b mit einem + Zeichen vor der Frage wurde die positive, milchkonsumfördernde Ausrichtung der Aussage gekennzeichnet

^c mit einem - Zeichen vor der Frage wurde die negative, milchkonsumhemmende Ausrichtung der Aussage gekennzeichnet

Signifikanten positiven sowie negativen Einfluss auf den Milchproduktekonsum haben der Geschmack und der Glaube etwas Gesundes bzw. Ungesundes zu konsumieren. Tier- bzw. Klimaschutzgründen und Unverträglichkeiten/Allergien

tragen ebenfalls signifikant dazu bei weniger Milchprodukte zu konsumieren (siehe Abbildung 7).

Der Geschmack stellt den bedeutendsten Einflussfaktor auf den Milchproduktekonsum dar. Besonders Restaurants und Betriebe der Gemeinschaftsverpflegung können sich diese hohe Präferenz mittels sensorisch und qualitativ hochwertiger Milchprodukte zu Nutzen machen. Geschmacksvorlieben sind allerdings nicht die einzigen Parameter, die den tatsächlichen Konsum lenken. Während die Essgewohnheiten von Kindern noch vor allem von sensorischen Empfindungen gesteuert werden, spielen bei Erwachsenen auch Ernährungswissen und persönliche Einstellungen eine wesentliche Rolle für die Lebensmittelauswahl [105]. 57 % der Probanden haben mindestens eine der drei positiven gesundheitsbezogenen Aussagen gewählt. An dieser Stelle könnte man durch Public-Health-Maßnahmen wie Aufklärung und Wissensvermittlung mehr Bewusstsein für die gesundheitsförderlichen Wirkungen von Milchprodukten schaffen. Besonders Joghurt und andere fermentierte Milchprodukte zeigen klare Evidenz präventiv auf eine Vielzahl von Erkrankungen zu wirken [37, 45]. Nur eine Person meinte, dass Milch und Milchprodukte zu teuer wären, diese geringe Prävalenz könnte an der Unterrepräsentation an sozioökonomisch minderbemittelten Probanden in der Studienpopulation liegen.

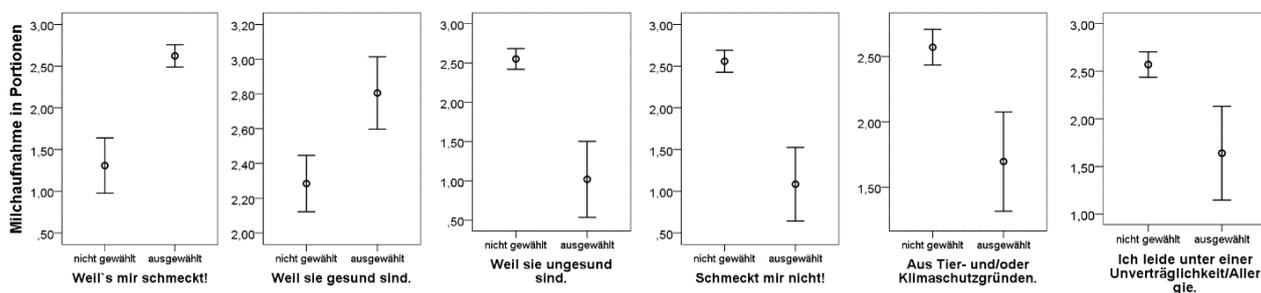


Abbildung 7: Fehlerbalkendiagramme ausgewählter Aussagen zu Milchprodukten

Probanden mit Krankheiten gaben an, in etwa genauso oft Milchprodukte wegen des Geschmacks und der gesundheitlichen Wirkung zu konsumieren, wie Probanden ohne Erkrankung. Lediglich die Contrapunkte „Verdauungsprobleme“ und „Unverträglichkeit/Allergie“ haben Probanden mit Erkrankungen erwartungsgemäß wesentlich häufiger angekreuzt (siehe Spalte M.E. in Tabelle 20).

4.2.4. Verzehre von Milchprodukten zu den unterschiedlichen Mahlzeiten

Bei der Frage „Wann konsumieren Sie in der Regel folgende Milchprodukte und Milchalternativen?“ waren Mehrfachnennungen möglich, daher schließen die Gesamtprozent der Fälle mit mehr als 100 % ab (siehe Tabelle 21).

Milch wird vor allem zum Frühstück konsumiert (67,7 %), gefolgt von der Nachmittagsjause. Bei Milchalternativen gaben 64,8 % an diese „kaum/nie“ zu konsumieren, wenn sie konsumiert werden, dann vor allem zum Frühstück. Milch-Mix-Getränke werden besonders gerne am Nachmittag (28,3 %) als auch am Vormittag (14,4 %) getrunken. Joghurt und Butter wird von etwa 50 % der Probanden zum Frühstück konsumiert. Joghurt ist auch als Vormittags- und Nachmittagsjause beliebt, während Butter vor allem am Abend nochmal konsumiert wird. Auch Frischkäse findet sich am Häufigsten beim Abendessen (51,9 %), ebenso wie Weichkäse (63,6 %) und Hartkäse (72,8%). Zum Mittagessen werden relativ wenige Milchprodukte konsumiert, nur Butter wurde häufiger genannt. Butter mit ihrem hohen Gehalt an gesättigten Fettsäuren eignet sich durchaus für mildes Anbraten von Speisen [100], sollte aber nur sparsam verwendet werden [99]. Eine gute Möglichkeit zur Bedarfsdeckung von Milchprodukten wäre, das Reichen von pikanten und somit ungezuckerten Joghurtdips zum Mittagessen bzw. das Anbieten von Nachtisch in Form von Joghurt- oder Topfenspeisen mit Früchten.

Tabelle 22 zeigt, welche Tageszeiten für den Konsum von Milch und Milchprodukten ausgewählt wurden, aufgeteilt in die zwei Gruppen „Empfehlung zum Milchprodukteverzehr laut österreichischer Ernährungspyramide erreicht“ (mindestens 3 Portionen pro Tag) oder „nicht erreicht“ (unter 3 Portionen pro Tag).

Es wird ersichtlich, dass durchaus Unterschiede zwischen den beiden Gruppen bestehen. Besonders häufig gaben Personen, welche die Empfehlungen nicht erreichen „kaum/nie“ an, einzige Ausnahme stellt der Konsum von Hartkäse

dar. Milch-Mix-Getränke werden auf niedrigem Niveau von der Gruppe ≥ 3 besonders zu Mittag wesentlich mehr konsumiert. Joghurt wird von beiden Gruppen den ganzen Tag über konsumiert, nur beim Mittagessen und bei Spätmahlzeiten scheinen die Befragten, welche die Empfehlungen erreichen, konsumfreudiger zu sein. Das könnte einerseits durch regelmäßige Nachspeisen in Form von Joghurts kommen oder durch die Integration von Joghurt in pikante Hauptspeisen, wie etwa durch Joghurtdips oder Joghurtdressings. Weder bei der Vormittags-, noch bei der Nachmittagsjause unterscheidet sich der Joghurtkonsum zwischen den beiden Gruppen.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt in den Qualitätsstandards für die Betriebsverpflegung mindestens zweimal pro Woche Milchprodukte in Form von Aufläufen, Dips, Dressings und anderen Speisen zu integrieren, außerdem empfiehlt sie, täglich Milchprodukte in die Zwischenmahlzeiten einzubinden [106]. Hier besteht durchaus noch Potential die Empfehlungen nach oben zu korrigieren und beispielsweise mindestens 3-mal pro Woche Milchprodukte in die Mittagsverpflegung zu integrieren. Wünschenswert wäre dies in Form von fermentierten fettarmen Milchprodukten, wie etwa Joghurt.

Tabelle 21: Verzehr von Milchprodukten zu den unterschiedlichen Mahlzeiten

	Frühstück		Vm-Jause		Mittagessen		Nm-Jause		Abendessen		Spätmahlzeit		Kaum/nie		Gesamt	
	N	% dF.	N	% dF.	N	% dF.	N	% dF.	N	% dF.	N	% dF.	N	% dF.	N	% dF.
Milch	247	67,7	42	11,5	21	5,8	97	26,6	60	16,4	26	7,1	60	16,4	553	151,5
Milchalter-nativen	78	21,6	16	4,4	8	2,2	40	11,1	17	4,7	12	3,3	234	64,8	405	112,2
Milch-Mix-Getränke	31	8,6	52	14,4	17	4,7	102	28,3	26	7,2	8	2,2	183	50,7	419	116,1
Joghurt	176	48,5	60	16,5	18	5,0	115	31,7	97	26,7	53	14,6	37	10,2	556	153,0
Butter	181	50	18	5,0	138	38,1	59	16,3	180	49,7	28	7,7	52	14,4	656	181,2
Frischkäse	139	38,4	56	15,5	46	12,7	66	18,2	188	51,9	23	6,4	56	15,5	574	158,6
Weichkäse	56	15,4	20	5,5	84	23,1	42	11,6	231	63,6	24	6,6	65	17,9	522	143,8
Hartkäse	111	30,5	40	11,0	77	21,2	59	16,2	265	72,8	37	10,2	15	4,1	604	165,9

N Fälle, % dF. Prozent der Fälle, VM Vormittag, NM Nachmittag

Tabelle 22: Verzehr von Milchprodukten zu den unterschiedlichen Mahlzeit aufgeteilt in zwei Gruppen^a

Portionen	< 3		≥ 3		< 3		≥ 3		< 3		≥ 3		< 3		≥ 3	
	Milch		Milch-Mix-Getränke		Joghurt		Hartkäse		Weichkäse		Frischkäse		Butter			
Frühstück	44,20	45,20	5,50	11,00	32,10	30,80	17,20	20,70	9,30	13,70	22,50	27,80	26,00	30,80*		
VM-Jause	7,40	8,00	12,40	12,60	11,60	9,20	6,10	7,80	3,60	4,60	10,20	8,90	2,90	2,40		
Mittagessen	3,30	4,80	1,70	8,70*	1,60	6,50**	14,00	9,80	16,90	13,70	8,40	6,70	21,90	19,00		
NM-Jause	15,10	22,30*	20,30	33,90	21,60	18,90	9,80	9,80	8,20	7,80	11,80	11,10	8,10	10,90		
Abendessen	11,30	10,10	6,60	5,50	16,40	19,50	44,40	43,00	42,90	47,70	31,20	36,10	27,40	27,50		
Spätmahlzeit	4,40	5,30	2,40	0,80	7,50	13,50*	5,90	6,70	4,40	5,20	4,10	3,90	4,50	3,80		
kaum/nie	14,30	4,30	51,00**	27,60	9,20*	1,60	2,70	2,10	14,80**	7,20	11,80	5,60	9,00	5,70		

* p<0,05; ** p<0,01 (mittels logistischer Regression)

^aProzent innerhalb der Gruppen, die die Empfehlungen laut österreichischer Ernährungspyramide erreichen (>3) und jener, die sie nicht erreichen (<3)

Würden die Probanden dieser Studie eine Portion mehr pro Woche an Milchprodukte konsumieren, würden 34,8 % die Empfehlungen erreichen, bei einer halben Portion mehr pro Tag 42,1 % (siehe Tabelle 23). Eine halbe Portion mehr pro Tag bedeutet 3,5 Portionen mehr pro Woche, möchte man diese Steigerung in die Mittagsverpflegung integrieren, müsste die Empfehlung bei der

Betriebsverpflegung auf „täglich Milchprodukte in der Mittagsverpflegung“ gesteigert werden.

Tabelle 23: fiktive Erhöhung der Milchprodukteaufnahme

		MP-Konsum der Studienteilnehmer		
		Laut FB	+ 1 Po/Woche	+ 0,5 Po/Tag
<i>Mehr als</i>	<i>1 Portion</i>	89,9 %	92,7 %	97,7 %
	<i>2 Portionen</i>	61,6 %	65,2 %	77,7 %
	<i>3 Portionen</i>	30,4 %	34,8 %	42,1 %
	<i>4 Portionen</i>	14,5 %	16,4 %	23,6 %

MP Milchprodukte, FB Fragebogen, Po Portion

Portionen beziehen sich auf die Summe aller Milchproduktekonsumangaben pro Tag

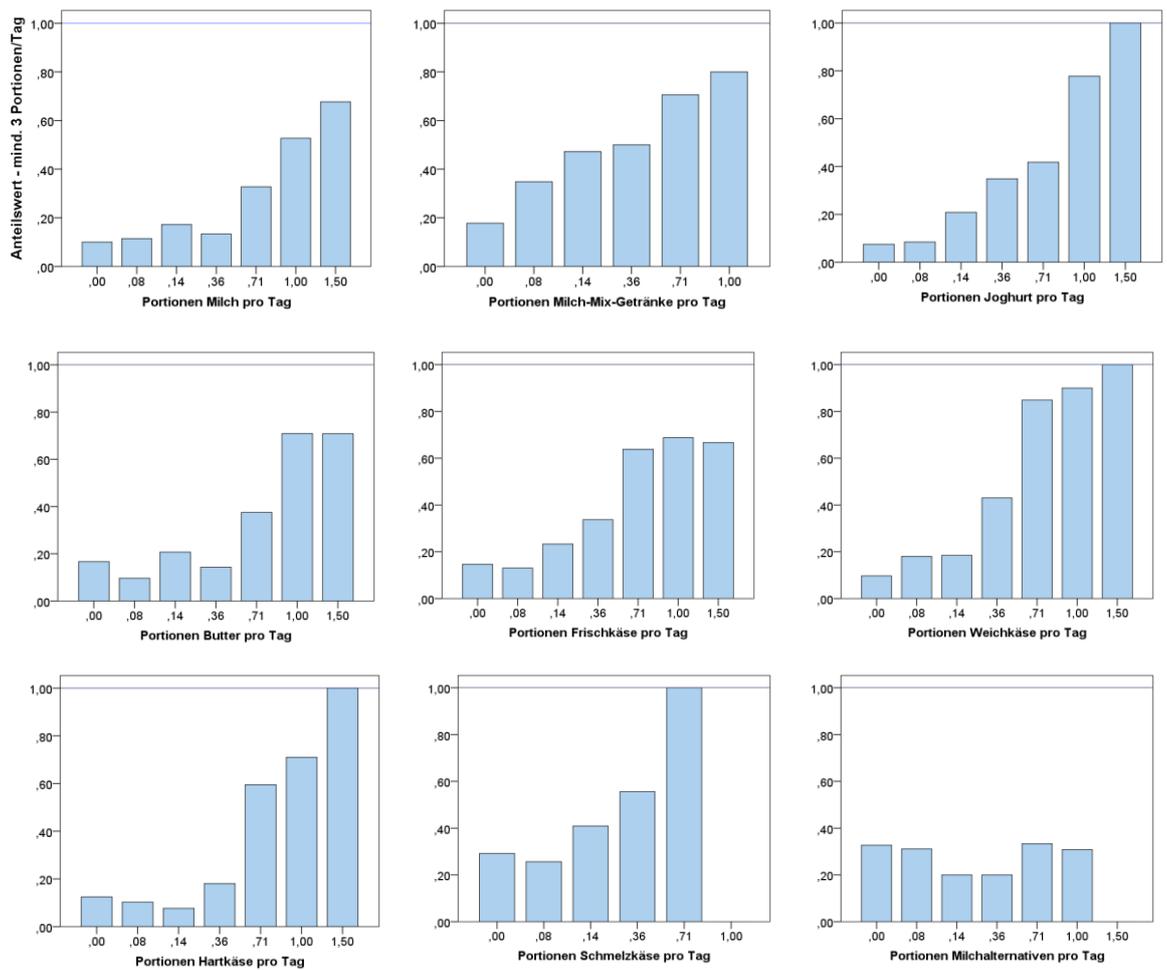
Prozentangaben beziehen sich auf die Studienteilnehmer

4.2.5. Welche Milchprodukte konsumieren Probanden, die die Empfehlungen erreichen?

Im Folgenden wird der Fragestellung nachgegangen: „Gibt es Milchprodukte, die von jenen Befragten, welche die Empfehlungen erreichen, auffallend mehr konsumiert werden als von jenen, welche die Empfehlungen nicht erreichen?“. Die Gruppe der Probanden, welche die Empfehlungen erreichen, konsumiert signifikant ($p < 0,001$) mehr jeder abgefragten Milchprodukte verglichen mit der Gruppe, welche die Empfehlungen nicht erreichen. Nur bei Schmelzkäse ist das Signifikanzniveau nicht so hoch ausgebildet ($p < 0,05$).

Betrachtet man die mittlere Aufnahme der einzelnen Milchprodukte (siehe Tabelle 24) und die mittlere Differenz zwischen den Probanden, welche die Empfehlungen erreicht haben und jene, die sie nicht erreicht haben, kann man erkennen, dass Milch die höchste Aufnahme und auch den höchsten mittleren Unterschied aufweist, gefolgt von Butter.

Die Diagramme in Abbildung 9 zeigen den Milchproduktekonsum aufgegliedert in die einzelnen Portionen und aufgetrennt in die zwei Kategorien „Empfehlungen erreicht bzw. – nicht erreicht“. Diese Abbildungen lassen erkennen, dass besonders im Joghurt-, Weichkäse- und Frischkäseverzehr ein großer Unterschied zwischen den beiden Gruppen vorliegt, da hier die Peaks weit auseinander gehen. Die Balken in Abbildung 9 zeigen die prozentuelle Portionsverteilung innerhalb der beiden Kategorien.



Balken: entsprechen dem Anteil der Gruppe, welche die Empfehlungen erreicht, die Differenz zu 1 entspricht dem Anteil der Probanden, welche die Empfehlungen nicht erreichen.

Portionen: 0,00 entspricht der Angabe „selten/nie“ bis 1,5 mit „mehrmals täglich“

Abbildung 8: Anteil an den Portionen diverser Milchprodukte der Studienteilnehmer, welche die Empfehlungen erreichen

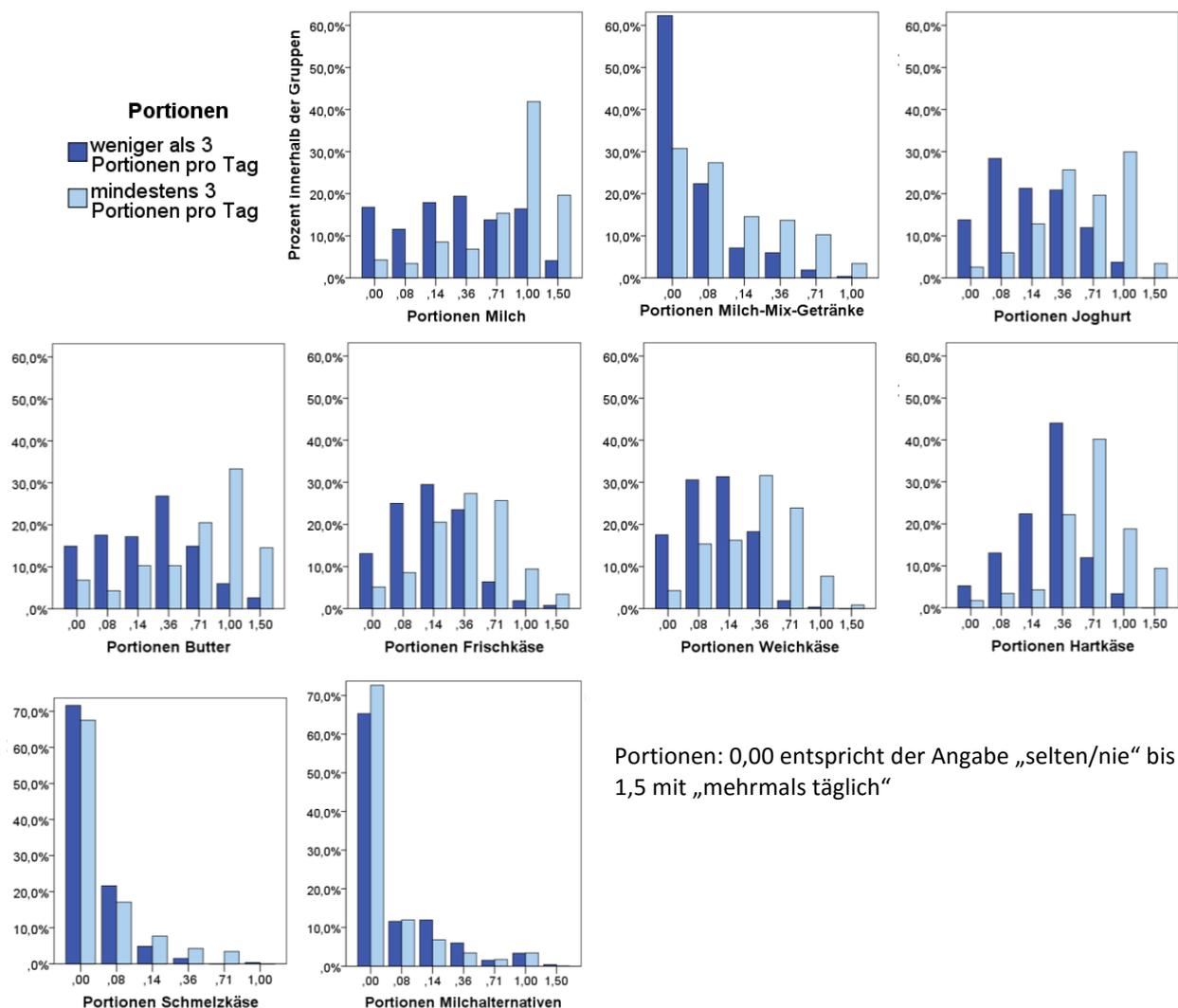


Abbildung 9: Prozent der Studienteilnehmer, welche die Empfehlung von 3 Portionen pro Tag erreichen vs. derer, die <3 Portionen pro Tag konsumieren, und ihre Aufnahme diverser Milchprodukte in Portionen

Anhand der logistischen Regression wird aber klar, dass Weichkäse gefolgt von Hartkäse und Milch-Mix-Getränke den größten Einfluss auf die Chance nehmen die Empfehlungen zu erreichen. In Abbildung 8 wird ersichtlich, dass das an der prozentuellen Verteilung innerhalb der Portionen liegt. Abbildung 8 zeigt via Balkendiagrammen die anteilmäßige Portionsverteilung (Verteilung innerhalb einer Portionskategorie) anhand der Gruppe Verzehrsempfehlung erreicht. Während bei Milch die Balken kontinuierlich zunehmen aber nicht über 70 % gehen, füllen die letzten drei Balken (0,7 bis 1,5 Portionen/Tag) bei Weichkäse beinahe die gesamten 100 % aus. Auch das Diagramm des Hartkäsekonsums lässt erkennen, dass zwischen den beiden Kategorien (Empfehlungen

erreicht/nicht erreicht) ein relativ schroffer Bruch besteht. Daher steigt die Chance die Empfehlungen zu erreichen pro Portion Weichkäse und auch Hartkäse wesentlich stärker an, als wenn eine Portion Milch mehr pro Tag konsumiert wird.

Diese Analyse legt nahe, dass Probanden, welche die Empfehlungen erreichen vor allem mehr Käse konsumieren, als Probanden, welche die Empfehlungen nicht erreichen.

Tabelle 24: Mittlere Aufnahmen diverser Milchprodukte und deren Exp(B)

	<3 Po./d	MD (95 % CI)	>3 Po./d	Exp(B)
<i>Milch</i>	0,43 ±0,42	0,43 (0,34-0,53)	0,86 ±0,46	8,20
<i>Milch-Mix-Getränke</i>	0,07 ±0,14	0,13 (0,08-0,18)	0,20 ±0,26	30,69
<i>Joghurt</i>	0,25 ±0,26	0,35 (0,28-0,43)	0,61 ±0,38	23,48
<i>Butter</i>	0,34 ±0,34	0,41 (0,32-0,51)	0,75 ±0,46	10,75
<i>Frischkäse</i>	0,22 ±0,08	0,24 (0,17-0,31)	0,46 ±0,36	15,10
<i>Weichkäse</i>	0,15 ±0,15	0,26 (0,20-0,32)	0,41 ±0,31	162,56
<i>Hartkäse</i>	0,32 ±0,23	0,39 (0,31-0,46)	0,70 ±0,37	66,04
<i>Schmelzkäse</i>	0,03 ±0,8	0,03 (0,00-0,06)	0,07 ±0,15	11,95
<i>MP-Gesamt</i>	1,81 ±0,7	2,25 (2,09-2,40)	4,06 ±0,76	-

MD Mittlere Differenz; <3 Po./d Mittlere Aufnahme der Probanden, welche die Empfehlung nicht erreicht haben; >3 Po./d Mittlere Aufnahme der Probanden, welche die Empfehlung erreicht haben; Exp(B) Effektkoeffizient aus der logistischen Regression (AV = Gruppe erreicht/nicht erreicht; UV= je Milchprodukt), MP Milchprodukte

4.2.6. Aussagen zum Milchprodukteverzehr

Der Fragebogen beinhaltete acht Fragen zu den Verzehrsgewohnheiten von Milchprodukten, welche die Probanden auf einer Skala von 1 (Trifft überhaupt nicht zu) bis 5 (Trifft voll zu) bewerteten. In Abbildung 10 sind die Ergebnisse, aufgetrennt nach Erreichen der Empfehlungen, anhand von Balkendiagrammen illustriert.

Probanden, welche die Empfehlungen zum Milchprodukteverzehr erreichten, gaben signifikant häufiger an, zwischendurch Joghurt zu essen, zudem spielen Milchprodukte in ihrer Ernährung eine wesentliche Rolle. Des Weiteren gaben sie signifikant häufiger an, als Kind/Jugendlicher (fast) täglich Milch oder Milchprodukte konsumiert zu haben und als Kind fast täglich Milch in Form von Kakao oder ähnlichem getrunken zu haben. Aus diesen Ergebnissen kann man zum einen ableiten, dass Probanden, die bereits in der Kindheit und auch Jugend regelmäßig Milchprodukte aßen, auch im Erwachsenenalter Milchprodukte konsumieren. Zum anderen wird die Erwartung bestätigt, dass der Snack zwischendurch einen entscheidenden Einfluss auf die Versorgung mit Milchprodukten haben kann. So gibt es eine signifikante ($p < 0,001$) Korrelation zwischen dem gesamt Verzehr an Milch und Milchprodukten und dem Zutreffen der Aussage „Zwischendurch esse ich häufig ein Joghurt.“

Dieses Ergebnis geht konform mit einer aktuellen Studie von Wadhera und Kollegen [2015]. Sie stellten fest, dass der häufige Konsum von Lebensmitteln in der Kindheit erheblichen Einfluss auf das Konsumverhalten im Erwachsenenalter hat. Kinder die häufig bestimmte Lebensmittel essen und auch von den Eltern ermutigt werden, diese zu essen, nehmen diese Ernährungsgewohnheiten mit ins Erwachsenenalter. Um einen gesunden Lebensstil im Erwachsenenalter zu erreichen, ist es wichtig die Weichen im Kindesalter zu stellen [107].

Legende:

- 1 = Trifft überhaupt nicht zu
- 2 = Trifft eher nicht zu
- 3 = Teils-teils-
- 4 = Trifft eher zu
- 5 = Trifft voll zu

- weniger als 3 Portionen pro Tag
- mindestens 3 Portionen pro Tag

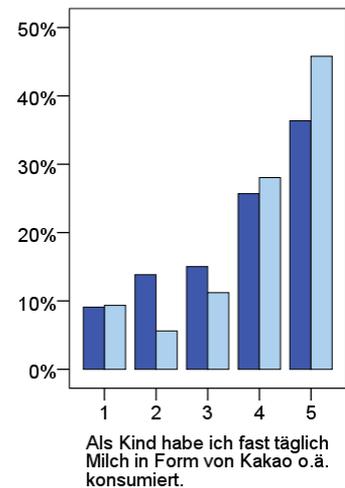
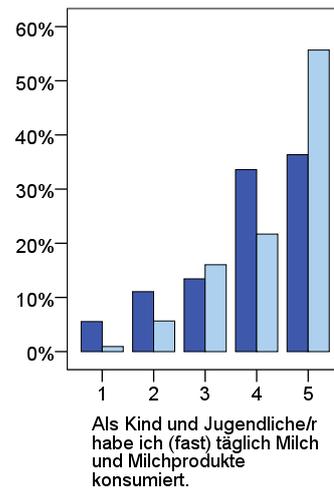
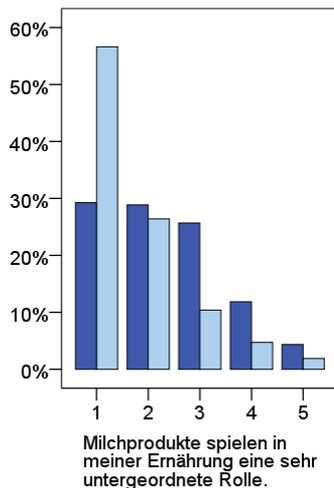
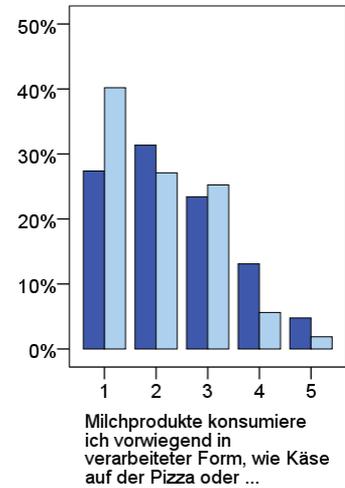
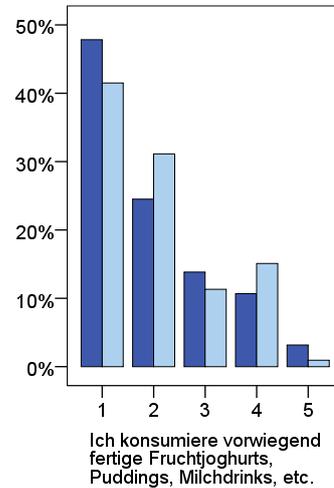
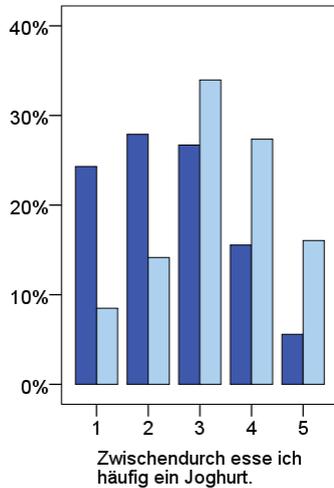
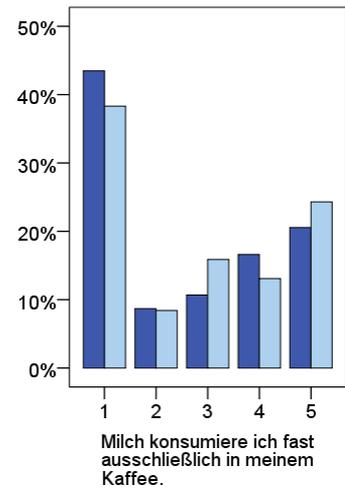
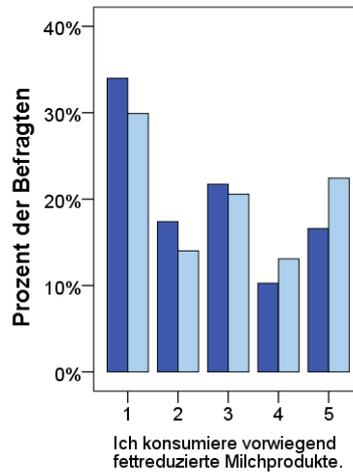


Abbildung 10: Aussagen zu Verzehrsgewohnheiten von Milchprodukten

Bei der vorhergehenden Frage, zu welcher Tageszeit welche Milchprodukte vornehmlich konsumiert werden, konnte nicht gezeigt werden, dass Joghurt zwischendurch – also vormittags und nachmittags – von den Probanden,

welche die Empfehlungen erreichen mehr konsumiert wird als von jenen Teilnehmern, welche die Empfehlungen nicht erreichen. Allerdings zeigte sich, dass zur Mittagszeit und zu den Spätmahlzeiten ein signifikanter Unterschied im Joghurtkonsum zwischen den beiden Gruppen besteht (siehe Tabelle 22). Grund für diese Diskrepanz könnte die Formulierung der Frage sein. Zum einen kann auch das Joghurt am späten Abend als „zwischen durch“ bezeichnet werden und somit zu einer Zustimmung dieser Frage führen. Zum anderen wird hier gezielt danach gefragt, ob zwischen durch Joghurt gegessen wird, unabhängig ob auch mittags oder abends Joghurt am Speiseplan steht. Dieses Ergebnis legt nahe, dass Probanden, welche die Empfehlungen erreichen, öfters Joghurt zwischen durch verzehren.

4.3. Ergebnisse des FFQs zum Verzehr diverser Lebensmittel (-gruppen)

Der FFQ beinhaltet Fragen zum Verzehr verschiedener Lebensmittelgruppen entsprechend der lebensmittelbasierten Empfehlungen des BMG. Hierbei wurde nach der Häufigkeit der Konsumation, nicht nach den Portionen gefragt. Die Antwortmöglichkeiten waren wie bei den Milchprodukten von „selten/nie“ bis „mehrmals täglich“.

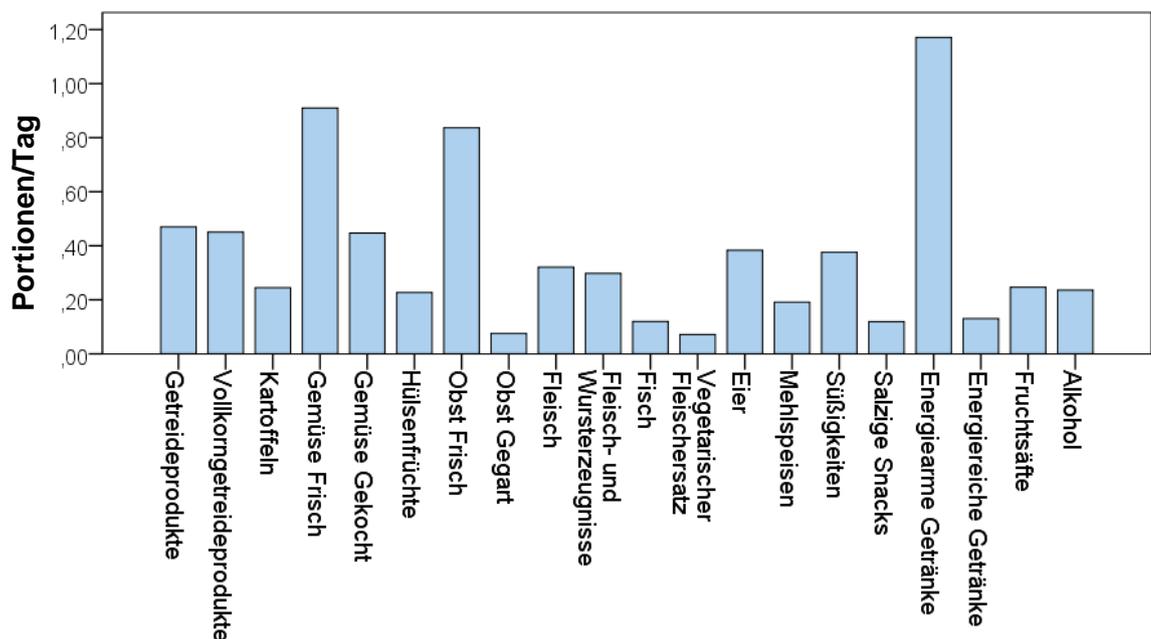


Abbildung 11: Mittlere Aufnahme bestimmter Lebensmittel (in Portionen pro Tag)

Der Fragebogen lässt nur grobe Schätzungen über den Verzehr dieser Lebensmittelgruppen zu, da nur nach der Häufigkeit des Konsums gefragt wurde, nicht aber nach den Portionsgrößen. Laut Bundesministerium für Gesundheit sollten täglich mindestens 3 Portionen Gemüse verzehrt werden, wobei hier auch Hülsenfrüchte mit einbezogen werden [86]. Die Ergebnisse des Fragebogens zeigen, dass durchschnittlich fast täglich frisches Gemüse (MW $0,91 \pm 0,40$ Po./Tag) konsumiert wird, zusätzlich werden im Durchschnitt $0,45 (\pm 0,38)$ Portionen gekochtes Gemüse täglich und $0,23 (\pm 0,23)$ Portionen Hülsenfrüchte pro Tag verzehrt. Bei den Angaben handelt es sich nicht um Portionsgrößen laut der Österreichischen Ernährungspyramide. Rechnet man

frisches und gegartes Gemüse und Hülsenfrüchte zusammen, kommt man auf eine durchschnittliche tägliche Konsumation von 1,59 ($\pm 0,76$) Portionen Gemüse (inkl. Hülsenfrüchte) pro Tag. Im Durchschnitt wird demnach die Empfehlung von 3 Portionen täglich eher nicht erreicht, wobei ungewiss ist, ob durch die Abfrage der Häufigkeit (wie oft täglich) der Verzehr (Portionsgrößen) nicht unterschätzt wird. Allerdings spiegelt dieses Ergebnis (geht man von Portionen aus) die Analysen des Österreichischen Ernährungsberichtes wider. Dieser beobachtete, dass der durchschnittliche Österreicher die Empfehlungen zum Gemüseverzehr bei weitem verfehlt und sogar noch etwas schlechter abschneidet als die Probanden dieser Studie [3]. Ähnliche Ergebnisse zeigte der Obstverzehr. Das Bundesministerium für Gesundheit empfiehlt zwei Portionen Obst pro Tag. Die Probanden dieser Studie gaben an im Durchschnitt 0,84 $\pm 0,44$ Portionen frisches Obst täglich zu verspeisen und 0,07 $\pm 0,17$ Portionen gegartes Obst. Die gesamte Konsumation liegt demzufolge unter einmal pro Tag. Die Empfehlungen werden im Mittel demnach nicht erreicht, was sich mit den Ergebnissen des Österreichischen Ernährungsberichtes 2012 deckt [3]. Die Fleisch- und Wurstempfehlungen von maximal 3 Portionen pro Woche werden überschritten, vor allem wird im Durchschnitt ein Zuviel an Wurstprodukten verzehrt. Getreideprodukte (inkl. Kartoffeln) werden im Durchschnitt zu wenig konsumiert (MW 1,17 $\pm 0,53$ Po. pro Tag). Mehr als die Hälfte der Probanden gaben an mindestens einmal pro Woche Mehlspeisen zu essen und mehr als zwei Drittel essen mindestens einmal pro Woche Süßigkeiten.

4.4. Clusteranalyse

Um Ernährungsmuster zu erkennen wird im Folgenden die Bildung von drei Clustern beschrieben.

Cluster 1 (der ungesunde Esser) zeichnet sich durch einen geringen Obst- und Gemüsekonsum aus, dafür werden viel Fleisch sowie Fleisch- und Wursterzeugnisse gegessen. Probanden, die zu Cluster 1 gezählt werden, konsumieren tendenziell mehr energiereiche Getränke und Alkohol.

Cluster 2 (der gesunde Esser) zeichnet sich durch einen hohen Obst- und Gemüsekonsum aus, zudem wird vermehrt zum Vollkorngetreide gegriffen. Probanden, die zu Cluster 2 zählen, essen wenig Fleisch und Wurst, dafür öfter vegetarischen Fleischersatz, außerdem trinken sie relativ selten Alkohol.

Cluster 3 (die Naschkatze) siedelt sich beim Obst- und Gemüseverzehr zwischen Cluster 1 und 2 an, selbiges gilt für Fleisch- und Wurstprodukte. Probanden, die zu Cluster 3 zählen zeichnen sich durch einen höheren Süßigkeiten- und Mehlspeisenkonsum aus. Zudem ist die Aufnahme von Getreide und energiearmen Getränken relativ hoch.

In Tabelle 25 wird ersichtlich, dass Männer vermehrt zu Cluster 1 gehören, weniger zu den gesunden Essern und noch seltener zu den Naschern. Frauen achten mehr auf einen hohen Obst- und Gemüsekonsum und essen tendenziell weniger Fleisch- und Wurstprodukte. Auch in vorangegangenen Studien wurde bereits gezeigt, dass Frauen tendenziell eine gesündere Lebensmittelauswahl treffen als Männer [108, 109]. Werden diese drei Cluster hinsichtlich ihres Milchkonsums verglichen, kann man erkennen, dass sich dieser zwischen den drei Gruppen signifikant unterscheidet ($p < 0,05$). Der signifikante Unterschied liegt zwischen Cluster eins und drei. Probanden, die zu Cluster eins gezählt werden, konsumieren um 0,58 (95 % CI 0,25 – 0,90) Portionen weniger Milchprodukte als Probanden, die zu den Naschkatzen gezählt werden. Cluster

2 unterscheidet sich hinsichtlich des Milchkonsums nicht signifikant von den anderen beiden Clustern.

Teilt man allerdings dieses Cluster anhand des Geschlechts der Probanden auf, sieht man in Abbildung 12, dass Cluster 2 bei der Gesamtmilchaufnahme zwischen den Geschlechtern einen signifikanten Unterschied aufweist, Frauen konsumieren deutlich mehr Milchprodukte als Männer (MD 0,89; 95 % CI 0,21 – 1,58 Po./Tag; $p < 0,05$). Dieser Unterschied wird nicht durch eine kumulierte Zugehörigkeit von Veganern verursacht (siehe Tabelle 25), da diese die Fragen zum Milchkonsum nicht beantworteten. Die Diskrepanz im Milchkonsum bei Cluster 2 könnte bedeuten, dass für Frauen, die auf eine „gesunde“ Ernährungsweise achten, Milchprodukte zu dieser Ernährung gehören. Während Männer, die sich „gesund“ ernähren, Milch und Milchprodukte meiden, möglicherweise sogar bewusst, da sie von dieser Gruppe nicht als gesundheitsförderlich angesehen werden.

Tabelle 25: Anzahl der Probanden in den Clustern

	Gesamt	Frauen	Männer
Cluster 1	126 (5)	63 (1)	63 (4)
Cluster 2	122 (14)	102 (12)	20 (2)
Cluster 3	102 (1)	88 (0)	13 (1)

In der Klammer befindet sich der Anteil an Personen die keine Milchprodukte konsumieren.

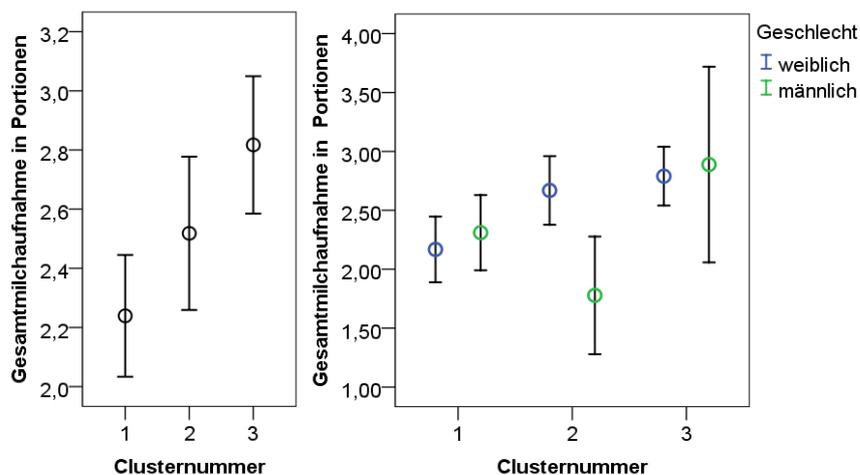


Abbildung 12: Gesamtmilchaufnahme anhand der Cluster, gesamt und geschlechtsspezifisch aufgeteilt

5. Schlussfolgerung

Diese Erhebung konnte zeigen, dass die Empfehlungen zum Milchproduktekonsum des Bundesministeriums für Gesundheit vom Großteil der Befragten nicht erreicht werden. Milch (Trinkmilch) macht den größten Anteil am Erreichen der Portionsempfehlungen aus, an zweiter Stelle kommt Butter, dicht gefolgt vom Hartkäse. Eine Portion Joghurt oder Frischkäse werden im Durchschnitt nur rund jeden dritten Tag konsumiert und Milch-Mix-Getränke bzw. Milchalternativen nur von einer Minderheit.

Etwa ein Drittel der Probanden konsumieren mindestens drei Portionen Milch und Milchprodukte täglich, wobei Frauen wesentlich häufiger die Empfehlungen erreichen als Männer. Beide Ergebnisse spiegeln in etwa die Ergebnisse des Ernährungsberichtes 2012 wider [3]. Beachtet man zusätzlich noch Körpergewicht bzw. BMI, wird der Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern noch gravierender. Auch das Alter ist positiv mit der Milchprodukt-Aufnahme assoziiert, keine Assoziation konnte mit sozioökonomischen Faktoren festgestellt werden, dazu war allerdings auch das Studienkollektiv zu homogen.

Das Frühstück ist die Mahlzeit, bei der die meisten Milchprodukte konsumiert werden. Vor allem Milch, Butter und Joghurt werden verspeist. Die zweite Mahlzeit bei der viele Milchprodukte konsumiert werden, ist das Abendessen. Hier wird besonders viel Käse gegessen. Das Mittagessen, sowie Vormittags- und Nachmittagsjause scheinen im Mittel nur eine untergeordnete Rolle im Milchprodukte-Verzehr zu spielen. Einzig die Milch-Mix-Getränke erfreuen sich nachmittags größerer Beliebtheit. Probanden, welche die Empfehlungen erreichen konsumieren diese allerdings auch häufiger zu Mittag, ebenso gaben diese signifikant häufiger an Joghurt zu Mittag zu essen und Milch auch zur Nachmittagsjause zu konsumieren.

Grundsätzlich werden alle abgefragten Milchprodukte von den Probanden, welche die Empfehlungen erreichen signifikant mehr konsumiert als von jenen,

welche die Empfehlungen nicht erreichen. Den höchsten mittleren Unterschied weist Milch auf, gefolgt von Butter. Statistisch den relevantesten Unterschied zeigen aber Weich- und etwas geringer Hartkäse. Hier gibt es einen schroffen Bruch zwischen den beiden Gruppen, der zeigt, dass Probanden, welche die Empfehlungen erreichen vor allem deutlich mehr Käse essen, als Probanden, welche die Empfehlungen nicht erreichen.

Des Weiteren gaben Probanden, welche die Empfehlungen erreichen, signifikant häufiger an, dass Milchprodukte eine wichtige Rolle in ihrer Ernährung spielen, zwischendurch Joghurt zu essen und als Kind und Jugendlicher bereits (fast) täglich Milch und Milchprodukte konsumiert zu haben.

Der Milchproduktekonsum unterscheidet sich signifikant zwischen den Clustern 1 „die ungesunden Esser“ und 3 „Die Naschkatzen“. Wobei Cluster 3 den höchsten Konsum und Cluster 1 den niedrigsten aufweist, Cluster 2 „die gesunden Esser“ liegt dazwischen. Interessanterweise besteht bei Cluster 2 ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern. Frauen konsumieren bei den „gesunden Essern“ signifikant mehr Milchprodukte als Männer.

Die Studie konnte zeigen, dass besonders zu Mittag großes Potential besteht den Bedarf an Milchprodukten zu decken. Die Qualitätsstandards der DGE für die Betriebsverpflegung empfiehlt mindestens zweimal pro Woche Milchprodukte zu Mittag zu servieren [106]. Würde man diese Empfehlung auf drei Portionen mehr pro Woche ausweiten, also täglich Milchprodukte zum Mittagstisch, würden (an Beispiel dieses Studienkollektives) mehr als 40 % die Empfehlungen erreichen. Wichtig ist hier aber, dass dieses „Mehr“ nicht über fettreiche, ernährungsphysiologisch ungünstigere Milchprodukte Einzug hält, sondern vor allem fettarme, im Idealfall fermentierte Milchprodukte, wie Joghurt, mehr Verwendung finden. Die Gemeinschaftsverpflegung ist ein wichtiges Instrument um die Ernährungsgewohnheiten einer Gesellschaft zu optimieren. Werden hier Milchprodukte vielseitig und schmackhaft eingesetzt, werden diese Gewohnheiten auch in den privaten Haushalten übernommen.

Derzeit erleben Milchprodukte viel negative Publicity, aus ernährungsphysiologischer Sicht ist diese unbegründet, dennoch führt sie zur

Verunsicherung der Bevölkerung und folglich zu einem verminderten Konsum. Neben dem Wohlgeschmack ist etwas Gutes für die Gesundheit zu tun, ein Hauptmotiv für die Aufnahme von Milchprodukten, daher ist es wichtig die gesundheitlichen Vorzüge und unerwünschte Effekte verständlich zu kommunizieren.

Klima- und Tierschutz rücken immer mehr in unser Bewusstsein und veranlassen viele nicht nur auf Fleisch zu verzichten, sondern auch Milchprodukte vom Speiseplan zu streichen. Geschieht dies bewusst, geplant und mit dem nötigen Wissen trotzdem eine bedarfsgerechte Ernährung zu gewährleisten, sprechen nur sehr wenige Nährstoffe dagegen. Eine abwechslungsreiche pflanzliche Kost mit vielen Hülsenfrüchten und Vollkorn kann, abgesehen von Vitamin B12, alle essenziellen Nährstoffe liefern, die der Mensch braucht. Viele werden allerdings von diesem Trend mehr oder weniger stark und ohne dem nötigen Bewusstsein mit gerissen, ohne auf pflanzenbasierten Ausgleich zu achten. Die Clusteranalyse hat gezeigt, dass besonders die „ungesunden Esser“ am wenigsten Milchprodukte zu sich nehmen, dabei hat diese Gruppe die Nährstoffe, die in der Milch enthalten sind, am nötigsten.

Milch und Milchprodukte sind wertvolle Lebensmittel, die einen wichtigen Beitrag zur Deckung des Nährstoffbedarfs leisten. Zielgerichtete Empfehlungen für die Gemeinschaftsverpflegung, die eine hohe Bedarfsdeckung ermöglichen können, sind daher unumgänglich. Ziel dieser Studie war es mehr Verständnis über das Konsumverhalten zu erlangen, um dieses zukünftig in der Strategie- bzw. Empfehlungsentwicklung umzusetzen. Limitierend ist die einseitige sozioökonomische und auch nicht optimale Altersverteilung der Probanden, aufgrund derer man nur bedingt Aussagen über die österreichische Gesamtbevölkerung treffen kann. Des Weiteren beruht diese Studie auf den Selbstangaben freiwilliger Personen, Verzerrungen sind daher nicht ausgeschlossen, ebenso wenig wie Falschangaben durch Unwissenheit und Fehleinschätzungen des eigenen Konsums.

6. Zusammenfassung

Diese Masterarbeit soll aufzeigen, wann bzw. welche Milchprodukte verzehrt werden, um einen besseren Einblick in das Konsumverhalten österreichischer Erwachsener zu erlangen. Ziel ist zudem die Analyse von Konsumenten, welche die Verzehrsempfehlung von 3 Portionen täglich erreichen, um potentielle Möglichkeiten für zukünftige Strategien zur Steigerung des Konsums zu entwickeln.

Material und Methoden: Die Daten wurden online mittels Fragebogen im Zeitraum von 19. Mai 2015 bis 16. Dezember 2015 erhoben. Die Teilnahme war freiwillig und anonym. Die Datenanalyse erfolgte mittels Statistiksoftwareprogramm SPSS. Insgesamt wurden 407 Datensätze in die Analyse inkludiert.

Ergebnisse: Die Empfehlungen zum Milchproduktekonsum des Bundesministeriums für Gesundheit wurden von 30,4 % der Probanden erreicht, aufgeschlüsselt nach Geschlecht waren es 31,8 % der Frauen und 23,3 % der Männer. Frauen konsumieren signifikant mehr Milchprodukte als Männer, besonders deutlich wird der Unterschied, wenn Körpergewicht, bzw. der BMI mit einberechnet werden. Die mittlere Differenz beträgt somit 0,01 (95 % CI 0,00987 – 0,01826) Portionen/kg Körpergewicht.

Im Durchschnitt wird am meisten Milch konsumiert (MW 0,56 \pm 0,47 Po./Tag) gefolgt von Butter (MW 0,47 \pm 0,43 Po./Tag), Hartkäse (MW 0,44 \pm 0,34 Po./Tag), Joghurt (MW 0,36 \pm 0,35 Po./Tag), Frischkäse (MW 0,30 \pm 0,31 Po./Tag), Weichkäse (MW 0,23 \pm 0,25 Po./Tag), Milch-Mix-Getränken (MW 0,11 \pm 0,21 Po./Tag), Schmelzkäse (MW 0,05 \pm 0,13 Po./Tag) und Milchalternativen (0,09 \pm 0,22 Po./Tag).

Für die absolute Mehrheit (90,7 %) der Probanden ist der Geschmack das Hauptmotiv für den Konsum von Milchprodukten, aber auch gesundheitliche Aspekte spielen bei mehr als der Hälfte eine entscheidende Rolle. Der Glaube mit dem Konsum von Milchprodukten der Gesundheit etwas Gutes zu tun, ist positiv mit der Milchaufnahme assoziiert, negative Zusammenhänge konnten zwischen dem Missfallen des Geschmacks, dem Glauben etwas schlechtes für die Gesundheit zu tun bzw. Unverträglichkeiten/Allergien und Tier- bzw.

Klimaschutzgründe aufgezeigt werden. Zwischen dem Angebot in Kantinen und Mensen sowie der Preisgestaltung konnte kein Zusammenhang festgestellt werden.

Die Hauptmahlzeit für die Milchaufnahme ist das Frühstück, hier werden vor allem Milch (67,7 %), Butter (50 %) und Joghurt (48,5 %) konsumiert. Die zweite wichtige Mahlzeit ist das Abendessen, hier werden vor allem Hartkäse (72,8), Weichkäse (63,6 %) und Frischkäse (51,9 %) konsumiert.

Bei Milchalternativen gaben 64,8% an diese „kaum/nie“ zu konsumieren, wenn sie verzehrt werden, dann vor allem zum Frühstück. Milch-Mix-Getränke werden besonders gerne am Nachmittag (28,3%) und auch am Vormittag (14,4 %) getrunken. Teilt man das Studienkollektiv in die zwei Gruppen „Empfehlung zum Milchprodukteverzehr laut österreichischer Ernährungspyramide erreicht“ (mindestens 3 Portionen/Tag) und „-nicht erreicht“ (unter 3 Portionen/Tag) auf, sieht man, dass die Gruppe „mind. 3 Po./Tag“ zu Mittag und zur Spätmahlzeit signifikant häufiger angab Joghurt zu konsumieren, zu Mittag häufiger Milch-Mix-Getränke zu konsumieren und zum Frühstück mehr Butter zu essen. Die Gruppe, welche die Empfehlungen nicht erreicht, gab wesentlich häufiger an ein Produkt kaum oder nie zu essen, einzig der Hartkäse ist hier eine Ausnahme.

Jene, welche die Empfehlungen erreichen konsumieren von jedem abgefragten Milchprodukt signifikant mehr als die Probanden, welche die Empfehlungen nicht erreichen. Von Milch und Butter werden die meisten Portionen aufgenommen, hier ist auch die größte mittlere Differenz zwischen den mittleren Aufnahmen der beiden Gruppen (MD Milch 0,43 Po./Tag; MD Butter 0,41 Po./Tag). Den größten Unterschied im Konsum zwischen den beiden Gruppen zeigen Weichkäse und etwas weniger stark Hartkäse. Hier gibt es einen markanten Bruch, der nahe legt, dass Probanden, welche die Empfehlungen erreichen vor allem mehr Käse essen, als jene, welche die Empfehlungen nicht erreichen.

Probanden, welche die Empfehlungen zum Milchprodukteverzehr erreichten, gaben signifikant häufiger an zwischendurch Joghurt zu essen, Milchprodukte

spielen in ihrer Ernährung eine wesentliche Rolle und als Kind/Jugendlicher haben sie (fast) täglich Milch oder Milchprodukte konsumiert.

Mittels Clusteranalyse wurden die Probanden in 3 Cluster eingeteilt: Cluster 1 „der ungesunde Esser“, Cluster 2 „der gesunde Esser“ und Cluster 3 „die Naschkatze“. Cluster 1 und 3 unterscheiden sich signifikant hinsichtlich des Milchkonsums, wobei Cluster 3 den höchsten Verzehr aufweist und Cluster 1 den niedrigsten. Cluster 2 liegt genau dazwischen, aufgeteilt nach Geschlecht, zeigen in Cluster 2 aber Frauen einen signifikant höheren Milchproduktekonsum als Männer.

Schlussfolgerung: Probanden, welche die Empfehlungen zum Milchproduktekonsum erreicht haben, sind eher weiblich, konsumieren mehr Käse und mehr Milchprodukte zum Mittagessen als jene, die die Empfehlungen nicht erreichen.

7. Summary

The aim of this study was to obtain more knowledge of the consumer behaviour concerning dairy foods, to identify behavioural patterns and to evaluate the achievement of current recommendations.

Material and Methods: Data were collected by a freely accessible online questionnaire from May until December 2016. After the exclusion of insufficient filled in questionnaires the data of 407 participants were analysed using IBM SPSS Statistics, Version 23.0.

Results: 30.4 % of the participants consume at least 3 portions of dairy products per day, which is the recommendation by the Austrian Ministry of Health. Separated by gender women are more likely to reach the recommendation than men (31.8 % vs. 23.3 %). After adjusting the consumption data for bodyweight and BMI, the dairy intake of women is significantly higher compared to men (MD 0.01406 portion/kg bodyweight; 95 % CI 0.00987 – 0.01826).

Milk (fresh milk) is on average the most consumed dairy product (\bar{x} 0.56 ± 0.47 portions/d) followed by butter (\bar{x} 0.47 ± 0.43 portions/d), hard cheese (\bar{x} 0.44 ± 0.34 portions/d), yoghurt (\bar{x} 0.36 ± 0.35 portions/d), fresh cheese (\bar{x} 0.30 ± 0.31 portions/d), soft cheese (\bar{x} 0.23 ± 0.25 portions/d), milk-mix-drinks (\bar{x} 0.11 ± 0.21 portions/d), cheese spread (\bar{x} 0.05 ± 0.13 portions/d) and milk-alternatives (\bar{x} 0.09 ± 0.22 portions/d).

The majority of the participants consume dairy products because they favour the taste (90.7 %), but also health aspects are important reasons for dairy intake. The belief that dairy products are healthy is positively correlated with the dairy intake vice versa the belief that dairy is bad for your health. Also negatively associated are disfavour of the taste, intolerances/allergies and environmental-/animal welfare reasons respectively. No coherence between the offer in canteens and costs respectively and dairy consumption was found.

The main dairy product consumption occasion is breakfast. 67.7 % of the participants stated to consume milk, butter (50 %) and yoghurt (48.5 %) besides other dairy products at this meal. Second most important meal for dairy intake

is dinner where hard cheese (72.8 %), soft cheese (63.6 %) and fresh cheese (51.9 %) are the most consumed dairy products.

Separated in two Groups (A “consumption of less than 3 portions of dairy per day” and B “consumption of at least 3 portions of dairy per day”), participants in Group B stated significantly more often to consume yoghurt late at night, milk-mix-drinks for lunch and butter for breakfast. Participants assigned to group B consume significantly more of each dairy product but cheese spread (in comparison to group A). In general milk and butter are the most consumed dairy with the greatest mean difference (MD milk 0.43, MD butter 0.41), however hard and soft cheese revealed the biggest disparity between the two groups. Indicating that participants who reach the recommended dairy intake consume especially more cheese. This group also stated significantly more often to eat yoghurt as snack, that dairy foods play an important role in their diet and that they had dairy (almost) daily as child/adolescent. The cluster analysis separated the participants in three clusters: Cluster 1 “unhealthy eater”, Cluster 2 “healthy eater” and Cluster 3 “sweet tooth”. Cluster 1 and 3 differ in their dairy consumption significantly, Cluster 3 has the highest consumption while Cluster 2 lies in between. However, Cluster 2 revealed significant gender differences, indicating that female “healthy eaters” count dairy to a “healthy diet” while male participants in that cluster had a lower consumption of dairy.

Conclusion: The findings of this study show, that subjects who reach the recommendations on dairy consumption are more likely female, consume more cheese in general and more dairy for lunch than subjects who eat less than three portions of dairy per day.

8. Literaturverzeichnis

1. Pereira PC (2014) Milk nutritional composition and its role in human health. *Nutrition* 30:619–627. doi: 10.1016/j.nut.2013.10.011
2. Fink-Kessler A (2014) Von der Marktmilch in die Tüte; Über den Wandel des Lebensmittels “Milch.” *IAKE* 23–32.
3. Elmadfa I. et al. (2012) *Österreichische Ernährungsgebericht 2012*, 1st ed. Wien
4. Elmadfa I, Meyer A (2015) *Ernährungslehre: 110 Tabellen*, 3., vollst. überarb. und Aufl. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
5. Elmadfa, Aign, Musakt (2015) *Die große GU Nährwert-Kalorien-Tabelle*. Gräfe & Unzer Verlag
6. Gerbault P (2013) The Onset of Lactase Persistence in Europe. *Human Heredity* 76:154–161. doi: 10.1159/000360136
7. Szilagyi A (2015) Adaptation to Lactose in Lactase Non Persistent People: Effects on Intolerance and the Relationship between Dairy Food Consumption and Evaluation of Diseases. *Nutrients* 7:6751–6779. doi: 10.3390/nu7085309
8. Angela Morixbauer, Marlies Gruber (2015) *Milch im Fluss. ernährung heute*, Ausgabe 01_2015: 3.
9. Leitzmann, Koerber, Männle (2012) *Vollwert-Ernährung, Konzept einer zeitgemäßen und nachhaltigen Ernährung*, 11. unveränderte Auflage. Haug Verlag
10. Bundesministerium für Gesundheit (2011) *Österreichisches Lebensmittelbuch*, 4th ed.
11. medpharm | Souci Fachmann Kraut Datenbank. <http://www.sfk-online.net/cgi-bin/sfkstart.mysql?language=german>. Accessed 10 Sep 2015
12. McGregor RA, Poppitt SD (2014) Milk Proteins and Human Health. In: *Milk Proteins*. Elsevier, pp 541–555
13. Couvreur S, Hurtaud C, Lopez C, et al (2006) The linear relationship between the proportion of fresh grass in the cow diet, milk fatty acid composition, and butter properties. *Journal of dairy science* 89:1956–1969.
14. Manoury E, Jourdon K, Boyaval P, Fourcassié P (2013) Quantitative measurement of vitamin K2 (menaquinones) in various fermented dairy products using a reliable high-performance liquid chromatography method. *Journal of Dairy Science* 96:1335–1346. doi: 10.3168/jds.2012-5494
15. DGE, ÖGE, SGE (2015) *D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr*, 2nd ed.
16. Dror DK, Allen LH (2014) Dairy product intake in children and adolescents in developed countries: trends, nutritional contribution, and a review of association with health outcomes. *Nutrition Reviews* 72:68–81. doi: 10.1111/nure.12078

17. Biesalski, Grimm, Nowitzki-Grimm (2015) Taschenatlas Ernährung, 6. Georg Thieme Verlag
18. Kratz M, Baars T, Guyenet S (2013) The relationship between high-fat dairy consumption and obesity, cardiovascular, and metabolic disease. *European Journal of Nutrition* 52:1–24. doi: 10.1007/s00394-012-0418-1
19. Capuano E, van der Veer G, Boerrigter-Eenling R, et al (2014) Verification of fresh grass feeding, pasture grazing and organic farming by cows farm milk fatty acid profile. *Food Chemistry* 164:234–241. doi: 10.1016/j.foodchem.2014.05.011
20. Abargouei AS, Janghorbani M, Salehi-Marzijarani M, Esmailzadeh A (2012) Effect of dairy consumption on weight and body composition in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *International Journal of Obesity* 36:1485–1493. doi: 10.1038/ijo.2011.269
21. Chen M, Pan A, Malik VS, Hu FB (2012) Effects of dairy intake on body weight and fat: a meta-analysis of randomized controlled trials. *American Journal of Clinical Nutrition* 96:735–747. doi: 10.3945/ajcn.112.037119
22. Pan A, Malik VS, Hao T, et al (2013) Changes in water and beverage intake and long-term weight changes: results from three prospective cohort studies. *International Journal of Obesity* 37:1378–1385. doi: 10.1038/ijo.2012.225
23. Benatar JR, Sidhu K, Stewart RAH (2013) Effects of High and Low Fat Dairy Food on Cardio-Metabolic Risk Factors: A Meta-Analysis of Randomized Studies. *PLoS ONE* 8:e76480. doi: 10.1371/journal.pone.0076480
24. Louie JCY, Flood VM, Hector DJ, et al (2011) Dairy consumption and overweight and obesity: a systematic review of prospective cohort studies: Dairy consumption and overweight and obesity. *Obesity Reviews* 12:e582–e592. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00881.x
25. Martinez-Gonzalez MA, Sayon-Orea C, Ruiz-Canela M, et al (2014) Yogurt consumption, weight change and risk of overweight/obesity: The SUN cohort study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases* 24:1189–1196. doi: 10.1016/j.numecd.2014.05.015
26. Bel-Serrat S, Mouratidou T, Jiménez-Pavón D, et al (2014) Is dairy consumption associated with low cardiovascular disease risk in European adolescents? Results from the HELENA Study: Cardiovascular risk and dairy consumption. *Pediatric Obesity* 9:401–410. doi: 10.1111/j.2047-6310.2013.00187.x
27. Bohl M, Bjornshave A, Rasmussen KV, et al (2015) Dairy proteins, dairy lipids, and postprandial lipemia in persons with abdominal obesity (DairyHealth): a 12-wk, randomized, parallel-controlled, double-blinded, diet intervention study. *American Journal of Clinical Nutrition* 101:870–878. doi: 10.3945/ajcn.114.097923
28. Murphy K, Crichton G, Dyer K, et al (2013) Dairy Foods and Dairy Protein Consumption Is Inversely Related to Markers of Adiposity in Obese Men and Women. *Nutrients* 5:4665–4684. doi: 10.3390/nu5114665

29. Pasin G, Comerford KB (2015) Dairy Foods and Dairy Proteins in the Management of Type 2 Diabetes: A Systematic Review of the Clinical Evidence. *Advances in Nutrition: An International Review Journal* 6:245–259. doi: 10.3945/an.114.007690
30. Tong X, Dong J-Y, Wu Z-W, et al (2011) Dairy consumption and risk of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of cohort studies. *European Journal of Clinical Nutrition* 65:1027–1031. doi: 10.1038/ejcn.2011.62
31. O'Connor LM, Lentjes MAH, Luben RN, et al (2014) Dietary dairy product intake and incident type 2 diabetes: a prospective study using dietary data from a 7-day food diary. *Diabetologia* 57:909–917. doi: 10.1007/s00125-014-3176-1
32. Forouhi NG (2015) Association between consumption of dairy products and incident type 2 diabetes—insights from the European Prospective Investigation into Cancer study. *Nutrition Reviews* 73:15–22. doi: 10.1093/nutrit/nuv018
33. Hirahatake KM, Slavin JL, Maki KC, Adams SH (2014) Associations between dairy foods, diabetes, and metabolic health: Potential mechanisms and future directions. *Metabolism* 63:618–627. doi: 10.1016/j.metabol.2014.02.009
34. Aune D, Norat T, Romundstad P, Vatten LJ (2013) Dairy products and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. *American Journal of Clinical Nutrition* 98:1066–1083. doi: 10.3945/ajcn.113.059030
35. Choi HK (2005) Dairy Consumption and Risk of Type 2 Diabetes Mellitus in Men: A Prospective Study. *Archives of Internal Medicine* 165:997. doi: 10.1001/archinte.165.9.997
36. Turner KM, Keogh JB, Clifton PM (2015) Dairy consumption and insulin sensitivity: A systematic review of short- and long-term intervention studies. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases* 25:3–8. doi: 10.1016/j.numecd.2014.07.013
37. Chen M, Sun Q, Giovannucci E, et al (2014) Dairy consumption and risk of type 2 diabetes: 3 cohorts of US adults and an updated meta-analysis. *BMC Medicine*. doi: 10.1186/s12916-014-0215-1
38. Nilsson M, Stenberg M, Frid AH, et al (2004) Glycemia and insulinemia in healthy subjects after lactose-equivalent meals of milk and other food proteins: the role of plasma amino acids and incretins. *The American journal of clinical nutrition* 80:1246–1253.
39. Louie JCY, Flood VM, Rangan AM, et al (2013) Higher regular fat dairy consumption is associated with lower incidence of metabolic syndrome but not type 2 diabetes. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases* 23:816–821. doi: 10.1016/j.numecd.2012.08.004
40. Struijk EA, Heraclides A, Witte DR, et al (2013) Dairy product intake in relation to glucose regulation indices and risk of type 2 diabetes. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases* 23:822–828. doi: 10.1016/j.numecd.2012.05.011
41. Qin L-Q, Xu J-Y, Han S-F, et al (2015) Dairy consumption and risk of cardiovascular disease: an updated meta-analysis of prospective cohort studies. *Asia Pacific journal of clinical nutrition* 24:90.

42. Hu D, Huang J, Wang Y, et al (2014) Dairy foods and risk of stroke: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases* 24:460–469. doi: 10.1016/j.numecd.2013.12.006
43. Tian D, Tian J, Shi C, et al (2015) Calcium intake and the risk of stroke: an up-dated meta-analysis of prospective studies. *Asia Pacific journal of clinical nutrition* 24:245.
44. Dalmeijer GW, Struijk EA, van der Schouw YT, et al (2013) Dairy intake and coronary heart disease or stroke—A population-based cohort study. *International Journal of Cardiology* 167:925–929. doi: 10.1016/j.ijcard.2012.03.094
45. Pase MP, Grima NA, Sarris J (2011) The effects of dietary and nutrient interventions on arterial stiffness: a systematic review. *American Journal of Clinical Nutrition* 93:446–454. doi: 10.3945/ajcn.110.002725
46. McGrane MM, Essery E, Obbagy J, et al (2011) Dairy Consumption, Blood Pressure, and Risk of Hypertension: An Evidence-Based Review of Recent Literature. *Current Cardiovascular Risk Reports* 5:287–298. doi: 10.1007/s12170-011-0181-5
47. Ralston RA, Lee JH, Truby H, et al (2012) A systematic review and meta-analysis of elevated blood pressure and consumption of dairy foods. *Journal of human hypertension* 26:3–13.
48. Soedamah-Muthu SS, Verberne LD, Ding EL, et al (2012) Dairy consumption and incidence of hypertension a dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Hypertension* 60:1131–1137.
49. Dong J-Y, Szeto IMY, Makinen K, et al (2013) Effect of probiotic fermented milk on blood pressure: a meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Nutrition* 110:1188–1194. doi: 10.1017/S0007114513001712
50. Cicero AFG, Aubin F, Azais-Braesco V, Borghi C (2013) Do the Lactotripeptides Isoleucine-Proline-Proline and Valine-Proline-Proline Reduce Systolic Blood Pressure in European Subjects? A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *American Journal of Hypertension* 26:442–449. doi: 10.1093/ajh/hps044
51. Burckhardt P (2015) Calcium revisited, part III: effect of dietary calcium on BMD and fracture risk. *BoneKey Reports* 4:708. doi: 10.1038/bonekey.2015.77
52. Raisz LG (2005) Pathogenesis of osteoporosis: concepts, conflicts, and prospects. *Journal of Clinical Investigation* 115:3318–3325. doi: 10.1172/JCI27071
53. Liu Z, Qiu L, Chen Y, Su Y (2011) Effect of milk and calcium supplementation on bone density and bone turnover in pregnant Chinese women: a randomized controlled trail. *Archives of Gynecology and Obstetrics* 283:205–211. doi: 10.1007/s00404-009-1345-0
54. Moschonis G, Kanellakis S, Papaioannou N, et al (2011) Possible site-specific effect of an intervention combining nutrition and lifestyle counselling with consumption of fortified dairy products on bone mass: the Postmenopausal Health Study II. *Journal of Bone and Mineral Metabolism* 29:501–506. doi: 10.1007/s00774-010-0256-2
55. Arab ameri E, Dehkoda MR, Hemayattalab R (2012) Bone mineral density changes after physical training and calcium intake in students with attention deficit and hyper

activity disorders. *Research in Developmental Disabilities* 33:594–599. doi: 10.1016/j.ridd.2011.10.017

56. Kukuljan S, Nowson CA, Sanders KM, et al (2011) Independent and Combined Effects of Calcium-Vitamin D₃ and Exercise on Bone Structure and Strength in Older Men: An 18-Month Factorial Design Randomized Controlled Trial. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 96:955–963. doi: 10.1210/jc.2010-2284
57. Bolland MJ, Leung W, Tai V, et al (2015) Calcium intake and risk of fracture: systematic review.
58. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Baron JA, et al (2011) Milk intake and risk of hip fracture in men and women: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Journal of Bone and Mineral Research* 26:833–839. doi: 10.1002/jbmr.279
59. Fishman J, LEON H, Gallagher TF (1960) Oxidative Metabolism of Estradiol*^f.
60. Muti P, Bradlow HL, Micheli A, et al (2000) Estrogen metabolism and risk of breast cancer: a prospective study of the 2: 16 α -hydroxyestrone ratio in premenopausal and postmenopausal women. *Epidemiology* 11:635–640.
61. Napoli N, Thompson J, Civitelli R, Armamento-Villareal RC (2007) Effects of dietary calcium compared with calcium supplements on estrogen metabolism and bone mineral density. *The American journal of clinical nutrition* 85:1428–1433.
62. Keum N, Aune D, Greenwood DC, et al (2014) Calcium intake and colorectal cancer risk: Dose-response meta-analysis of prospective observational studies: Calcium intake and colorectal cancer. *International Journal of Cancer* 135:1940–1948. doi: 10.1002/ijc.28840
63. Aune D, Lau R, Chan DSM, et al (2012) Dairy products and colorectal cancer risk: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Annals of Oncology* 23:37–45. doi: 10.1093/annonc/mdr269
64. Genkinger JM, Wang M, Li R, et al (2014) Dairy products and pancreatic cancer risk: a pooled analysis of 14 cohort studies. *Annals of Oncology* 25:1106–1115. doi: 10.1093/annonc/mdu019
65. Mandair D, Rossi RE, Pericleous M, et al (2014) Prostate cancer and the influence of dietary factors and supplements: a systematic review. *Nutr Metab (Lond)* 11:30.
66. Qin L, Xu J, Wang P, et al (2007) Milk consumption is a risk factor for prostate cancer in Western countries: evidence from cohort studies. *Asia Pacific journal of clinical nutrition* 16:467.
67. Gao X, LaValley MP, Tucker KL (2005) Prospective Studies of Dairy Product and Calcium Intakes and Prostate Cancer Risk: A Meta-Analysis. *JNCI Journal of the National Cancer Institute* 97:1768–1777. doi: 10.1093/jnci/dji402
68. Larsson SC, Orsini N, Wolk A (2006) Milk, milk products and lactose intake and ovarian cancer risk: A meta-analysis of epidemiological studies. *International Journal of Cancer* 118:431–441. doi: 10.1002/ijc.21305

69. Genkinger JM (2006) Dairy Products and Ovarian Cancer: A Pooled Analysis of 12 Cohort Studies. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention* 15:364–372. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-05-0484
70. Liu J, Tang W, Sang L, et al (2015) Milk, Yogurt, and Lactose Intake and Ovarian Cancer Risk: A Meta-Analysis. *Nutrition and Cancer* 67:68–72. doi: 10.1080/01635581.2014.956247
71. Qin L-Q, He K, Xu J-Y (2009) Milk consumption and circulating insulin-like growth factor-I level: a systematic literature review. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 60:330–340. doi: 10.1080/09637480903150114
72. Wang Q, Bian C, Peng H, et al (2015) Association of circulating insulin-like growth factor 1 and insulin-like growth factor binding protein 3 with the risk of ovarian cancer: A systematic review and meta-analysis. *Molecular and Clinical Oncology*. doi: 10.3892/mco.2015.516
73. Sun Y (2014) Dairy product consumption and gastric cancer risk: A meta-analysis. *World Journal of Gastroenterology* 20:15879. doi: 10.3748/wjg.v20.i42.15879
74. Tian S, Yu J, Kang W, et al (2014) Association between Dairy Intake and Gastric Cancer: A Meta-Analysis of Observational Studies. *PLoS ONE* 9:e101728. doi: 10.1371/journal.pone.0101728
75. Guo Y, Shan Z, Ren H, Chen W (2015) Dairy Consumption and Gastric Cancer Risk: A Meta-Analysis of Epidemiological Studies. *Nutrition and Cancer* 67:555–568. doi: 10.1080/01635581.2015.1019634
76. Mao Q-Q, Dai Y, Lin Y-W, et al (2011) Milk Consumption and Bladder Cancer Risk: A Meta-Analysis of Published Epidemiological Studies. *Nutrition and Cancer* 63:1263–1271. doi: 10.1080/01635581.2011.614716
77. Weaver CM, Proulx WR, Heaney R (1999) Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. *The American journal of clinical nutrition* 70:543s–548s.
78. Heaney RP (2006) Absorbability and utility of calcium in mineral waters. *The American journal of clinical nutrition* 84:371–374.
79. Inhaltsstoffe von natürlichem Mineralwasser | forum-mineralwasser.at. <http://www.forum-mineralwasser.at/inhaltsstoffe.html>. Accessed 11 Sep 2015
80. Brouwer-Brolsma E, Dhonukshe-Rutten R, van Wijngaarden J, et al (2015) Dietary Sources of Vitamin B-12 and Their Association with Vitamin B-12 Status Markers in Healthy Older Adults in the B-PROOF Study. *Nutrients* 7:7781–7797. doi: 10.3390/nu7095364
81. Woo K, Kwok T, Celermajer D (2014) Vegan Diet, Subnormal Vitamin B-12 Status and Cardiovascular Health. *Nutrients* 6:3259–3273. doi: 10.3390/nu6083259
82. Watanabe F, Yabuta Y, Bito T, Teng F (2014) Vitamin B12-Containing Plant Food Sources for Vegetarians. *Nutrients* 6:1861–1873. doi: 10.3390/nu6051861
83. Leitzmann C, Keller M (2013) *Vegetarische Ernährung: 74 Tabellen*, 3., aktualisierte Aufl. Ulmer, Stuttgart

84. Bouchenak M, Lamri-Senhadji M (2013) Nutritional Quality of Legumes, and Their Role in Cardiometabolic Risk Prevention: A Review. *Journal of Medicinal Food* 16:185–198. doi: 10.1089/jmf.2011.0238
85. Hayat I, Ahmad A, Masud T, et al (2014) Nutritional and Health Perspectives of Beans (*Phaseolus vulgaris* L.): An Overview. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 54:580–592. doi: 10.1080/10408398.2011.596639
86. Rebello CJ, Greenway FL, Finley JW (2014) Whole Grains and Pulses: A Comparison of the Nutritional and Health Benefits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 62:7029–7049. doi: 10.1021/jf500932z
87. Vegane Gesellschaft Österreich (2014) Milchprodukte auf pflanzlicher Basis.
88. (2015) Ganz ohne Kuh - Milch-Alternativen Test. *Konsument - Das Österreichische Testmagazin*
89. (2014) 9 % leben vegetarisch oder vegan. In: Vegane Gesellschaft. <http://www.vegan.at/inhalt/9-leben-vegetarisch-oder-vegan>. Accessed 14 Mar 2016
90. Statistik Austria Bildung in Zahlen 2013/14 Schlüsselindikatoren und Analysen.
91. Statistik Austria (2016) Arbeitsmarkt. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/arbeitsmarkt/index.html.
92. Statistik Austria (2015) Bevölkerung nach Staatsangehörigkeit und Geburtsland. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/bevoelkerungsstruktur/bevoelkerung_nach_staatsangehoerigkeit_geburtsland/index.html. Accessed 29 Feb 2016
93. Branca F, Weltgesundheitsorganisation (2007) Die Herausforderung Adipositas und Strategien zu ihrer Bekämpfung in der Europäischen Region der WHO: Zusammenfassung. WHO Regionalbüro für Europa, Kopenhagen
94. Gorber SC, Tremblay M, Moher D, Gorber B (2007) A comparison of direct vs. self-report measures for assessing height, weight and body mass index: a systematic review. *Obesity Reviews* 8:307–326. doi: 10.1111/j.1467-789X.2007.00347.x
95. Statistik Austria Chronische Krankheiten und Gesundheitsprobleme 2014. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/gesundheit/gesundheitszustand/chronische_krankheiten/index.html. Accessed 26 Feb 2016
96. Swallow DM (2003) Genetics of Lactase Persistence and Lactose Intolerance. *Annual Review of Genetics* 37:197–219. doi: 10.1146/annurev.genet.37.110801.143820
97. WHO (2016) BMI classification. In: World Health Organization. http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html.
98. Engel S, Tholstrup T (2015) Butter increased total and LDL cholesterol compared with olive oil but resulted in higher HDL cholesterol compared with a habitual diet. *American Journal of Clinical Nutrition* 102:309–315. doi: 10.3945/ajcn.115.112227

99. Bundesministerium für Gesundheit (2016) Die Ernährungspyramide im Detail - 7 Stufen zur Gesundheit.
http://bmg.gv.at/home/Schwerpunkte/Ernaehrung/Empfehlungen/Die_Ern%C3%A4hrungspyramide_im_Detail_-_7_Stufen_zur_Gesundheit.
100. Niquet-Léridon C, Jacolot P, Niamba C-N, et al (2015) The rehabilitation of raw and brown butters by the measurement of two of the major Maillard products, Nε-carboxymethyl-lysine and 5-hydroxymethylfurfural, with validated chromatographic methods. *Food Chemistry* 177:361–368. doi: 10.1016/j.foodchem.2015.01.011
101. Appelhans BM, Milliron B-J, Woolf K, et al (2012) Socioeconomic Status, Energy Cost, and Nutrient Content of Supermarket Food Purchases. *American Journal of Preventive Medicine* 42:398–402. doi: 10.1016/j.amepre.2011.12.007
102. Müller MJ, Danielzik S, Pust S, Landsberg B (2006) Sozioökonomische Einflüsse auf Gesundheit und Übergewicht. *Ernährungs-Umschau* 53:212–217.
103. Ball K, Crawford D (2005) Socioeconomic status and weight change in adults: a review. *Social Science & Medicine* 60:1987–2010. doi: 10.1016/j.socscimed.2004.08.056
104. Ditton H, Maaz K (2011) Sozioökonomischer Status und soziale Ungleichheit. In: Reinders H, Ditton H, Gräsel C, Gniewosz B (eds) *Empirische Bildungsforschung*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, pp 193–208
105. Drewnowski A (1997) Taste preferences and food intake. *Annual review of nutrition* 17:237–253.
106. DGE, Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V., Referat Gemeinschaftsverpflegung und Qualitätssicherung, JOB&FIT – Mit Genuss zum Erfolg! (2015) *DGE-Qualitätsstandard für die Betriebsverpflegung*. Bonn
107. Wadhera D, Capaldi Phillips ED, Wilkie LM, Boggess MM (2015) Perceived recollection of frequent exposure to foods in childhood is associated with adulthood liking. *Appetite* 89:22–32. doi: 10.1016/j.appet.2015.01.011
108. Dorner TE, Stronegger WJ, Hoffmann K, et al (2013) Socio-economic determinants of health behaviours across age groups: results of a cross-sectional survey. *Wiener klinische Wochenschrift* 125:261–269. doi: 10.1007/s00508-013-0360-0
109. Elmadfa I (2005) *Diet diversification and health promotion*. Karger, Basel ; New York

9. Anhang

Die Bedeutung von Milch und Milchprodukten in unserer Ernährung

Im vorliegenden Fragebogen wollen wir Sie über die Bedeutung von Milch und Milchprodukten im Rahmen Ihrer täglichen Ernährung befragen. Die Teilnahme an der Befragung ist für alle TeilnehmerInnen freiwillig und kann jederzeit ohne Angabe von Gründen abgebrochen werden. Sämtliche in dieser Erhebung gewonnenen Daten werden natürlich streng vertraulich und anonym behandelt und nicht an Dritte weitergegeben. Mit Ihrer Teilnahme unterstützen Sie unsere wissenschaftliche Untersuchung ganz wesentlich, wofür wir Ihnen herzlich danken.

1. Essen bzw. trinken Sie Milch und Milchprodukte?

B119

- Ja
 Nein

weiter bei Frage NR. 7

2. Wie viele Portionen der aufgelisteten Milchprodukte konsumieren Sie im Jahresdurchschnitt?

B102

Po. = Portionen

	selten/nie	2-3 Po./Monat	1 Po./Woche	2-3 Po./Woche	4-6 Po./Woche	1 Po./Tag	mehrmals täglich
Milch: wie Kuh-, Schafs-, Ziegenmilch (1 Portion = 200ml)	<input type="radio"/>						
Milchalternativen: wie Soja-, Getreide-, Mandelmilch (1 Portion = 200ml)	<input type="radio"/>						
Butter als Brotaufstrich/zum Kochen (1 Portion = 20g)	<input type="radio"/>						
Milch-Mix-Getränke: wie Molke, Kefir, Acidophilus-/Butter-/Sauermilch (1 Portion = 200ml)	<input type="radio"/>						
Joghurt (1 Portion = 200g)	<input type="radio"/>						
Hart- und Schnittkäse: wie Emmentaler, Parmesan, Gouda, Tilsiter (1 Portion = 30 g, ca. 2 Scheiben)	<input type="radio"/>						
Weichkäse: wie Brie, Feta (1 Portion = 30g)	<input type="radio"/>						
Frischkäse: wie Kräuteraufstrich, Topfen (1 Portion = 30g)	<input type="radio"/>						

Schmelzkäse: wie
Schmelzkäseecken,
Toastkäse (1 Portion = 25g)



3. Wann konsumieren Sie in der Regel folgende Milchprodukte bzw. Milchalternativen?

TZ01

Vm-Jause = Vormittagsjause

Nm-Jause = Nachmittagsjause

Milch: wie Kuh-, Schafs-, Ziegenmilch

Frühstück Vm-Jause Mittag-essen Nm-Jause Abend-essen Spät-mahlzeit kaum/nie

TZ02

Milchalternativen: wie Soja-, Reis-, Getreide-, Mandelmilch

Frühstück Vm-Jause Mittag-essen Nm-Jause Abend-essen Spät-mahlzeit kaum/nie

TZ03

Milch-Mix-Getränke: wie Molke, Kefir, Acidophilus-/Butter-/Sauermilch

Frühstück Vm-Jause Mittag-essen Nm-Jause Abend-essen Spät-mahlzeit kaum/nie

TZ04

Joghurt

Frühstück Vm-Jause Mittag-essen Nm-Jause Abend-essen Spät-mahlzeit kaum/nie

TZ05

Hart- und Schnittkäse: wie Emmentaler, Parmesan, Gouda, Tilsiter

Frühstück Vm-Jause Mittag-essen Nm-Jause Abend-essen Spät-mahlzeit kaum/nie

TZ06

Weichkäse: wie Brie, Camembert, Feta

Frühstück Vm-Jause Mittag-essen Nm-Jause Abend-essen Spät-mahlzeit kaum/nie

TZ07

Frischkäse: wie Kräuteraufstrich, Topfen, Hüttenkäse

Frühstück Vm-Jause Mittag-essen Nm-Jause Abend-essen Spät-mahlzeit kaum/nie

TZ08

Butter, Schlagobers, Sauerrahm

Frühstück Vm-Jause Mittag-essen Nm-Jause Abend-essen Spät-mahlzeit kaum/nie

4. Wie stark treffen folgende Aussagen auf Sie zu:

	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	teils-teils	Trifft eher zu	Trifft voll zu
Ich konsumiere vorwiegend fettreduzierte Milchprodukte.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich konsumiere vorwiegend fertige Fruchtjoghurts, Puddings, Milchdrinks, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Milch konsumiere ich fast ausschließlich in meinem Kaffee.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zwischendurch esse ich häufig ein Joghurt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Milchprodukte spielen in meiner Ernährung eine sehr untergeordnete Rolle.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Milchprodukte konsumiere ich vorwiegend in verarbeiteter Form, wie Käse auf der Pizza oder Schlagobers in Suppen und Saucen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Als Kind habe ich fast täglich Milch in Form von Kakao o.ä. konsumiert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Als Kind und Jugendliche/r habe ich (fast) täglich Milch und Milchprodukte konsumiert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Warum konsumieren Sie regelmäßig Milchprodukte bzw. warum nicht?

"+" Sie konsumieren regelmäßig Milchprodukte

"-" Sie konsumieren keine/kaum Milchprodukte

- + Weil's mir schmeckt!
- + Weil sie gesund sind.
- + Wegen des Calciumgehalts, Schutz vor Osteoporose, Karies etc.
- + Wirken sich günstig auf meine Verdauung aus
- + Werden in der Kantine/Mensa regelmäßig angeboten
- Werden in der Kantine/Mensa kaum angeboten
- Schmeckt mir nicht!
- Ich bekomme Verdauungsprobleme
- Aus Tier- und/oder Klimaschutzgründen
- Weil sie ungesund sind
- Ich leide unter einer Unverträglichkeit/Allergie.
- Sind mir zu teuer!
- sonstiges:

6. Wie viele Milchprodukte sollten laut Empfehlung verzehrt werden?

B106

- täglich Portionen
- wöchentlich Portionen
- monatlich Portionen

7. Warum konsumieren Sie keine Milchprodukte?

B120

- Ich bin VeganerIn bzw. Ovo-VegetarierIn.
- Ich leide unter einer starken Unverträglichkeit/Allergie.
- sonstiges:

Bei Verneinung von Frage Nr. 1 wird der Fragebogen ab hier weitergeführt. Alle anderen überspringen diese Frage.

8. Wie oft essen oder trinken Sie üblicherweise die im Folgenden angeführten Lebensmittel?

C109

Getreideprodukte: wie Weißbrot, Nudeln, Reis

- | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| selten/nie | 2-3 mal/Monat | 1 mal/Woche | 2-3 mal/Woche | 4-6mal/Woche | täglich | mehrmals täglich |
| <input type="radio"/> |

Vollkorn-Getreideprodukte: wie VK-Brot, VK-Nudeln, VK-Reis

- | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| selten/nie | 2-3 mal/Monat | 1 mal/Woche | 2-3 mal/Woche | 4-6mal/Woche | täglich | mehrmals täglich |
| <input type="radio"/> |

Kartoffeln

- | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| selten/nie | 2-3 mal/Monat | 1 mal/Woche | 2-3 mal/Woche | 4-6mal/Woche | täglich | mehrmals täglich |
| <input type="radio"/> |

Gemüse frisch: wie Tomaten, Gurke, Salate

- | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| selten/nie | 2-3 mal/Monat | 1 mal/Woche | 2-3 mal/Woche | 4-6mal/Woche | täglich | mehrmals täglich |
| <input type="radio"/> |

Gemüse gekocht: wie Kraut, Karfiol, Spinat

- | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| selten/nie | 2-3 mal/Monat | 1 mal/Woche | 2-3 mal/Woche | 4-6mal/Woche | täglich | mehrmals täglich |
| <input type="radio"/> |

Hülsenfrüchte: wie Erbsen, Bohnen,...

selten/nie	2-3 mal/Monat	1 mal/Woche	2-3 mal/Woche	4-6mal/Woche	täglich	mehrmals täglich
<input type="radio"/>						

Obst frisch

selten/nie	2-3 mal/Monat	1 mal/Woche	2-3 mal/Woche	4-6mal/Woche	täglich	mehrmals täglich
<input type="radio"/>						

Obst gegart: wie Kompott, Dosenobst,...

selten/nie	2-3 mal/Monat	1 mal/Woche	2-3 mal/Woche	4-6mal/Woche	täglich	mehrmals täglich
<input type="radio"/>						

Fleisch

selten/nie	2-3 mal/Monat	1 mal/Woche	2-3 mal/Woche	4-6mal/Woche	täglich	mehrmals täglich
<input type="radio"/>						

Fleisch- und Wurstprodukte

selten/nie	2-3 mal/Monat	1 mal/Woche	2-3 mal/Woche	4-6mal/Woche	täglich	mehrmals täglich
<input type="radio"/>						

Fisch

selten/nie	2-3 mal/Monat	1 mal/Woche	2-3 mal/Woche	4-6mal/Woche	täglich	mehrmals täglich
<input type="radio"/>						

Vegetarische Fleischersatzprodukte und Sojaprodukte

selten/nie	2-3 mal/Monat	1 mal/Woche	2-3 mal/Woche	4-6mal/Woche	täglich	mehrmals täglich
<input type="radio"/>						

Eier (inklusive verarbeiteter Eier z.B. in Kuchen, Aufläufen)

selten/nie	2-3 mal/Monat	1 mal/Woche	2-3 mal/Woche	4-6mal/Woche	täglich	mehrmals täglich
<input type="radio"/>						

Mehlspeisen: wie Nusskipfler, Croissant, Kuchen, Torten

selten/nie	2-3 mal/Monat	1 mal/Woche	2-3 mal/Woche	4-6mal/Woche	täglich	mehrmals täglich
<input type="radio"/>						

Süßigkeiten: wie Kekse, Schokolade,...

selten/nie	2-3 mal/Monat	1 mal/Woche	2-3 mal/Woche	4-6mal/Woche	täglich	mehrmals täglich
<input type="radio"/>						

Salzige Knabbereien: wie Chips, Solletti,...

selten/nie	2-3 mal/Monat	1 mal/Woche	2-3 mal/Woche	4-6mal/Woche	täglich	mehrmals täglich
<input type="radio"/>						

Energiearme Getränke: wie Mineralwasser, Tee,...

selten/nie	2-3 mal/Monat	1 mal/Woche	2-3 mal/Woche	4-6mal/Woche	täglich	mehrmals täglich
<input type="radio"/>						

Energiereiche Getränke: wie Limonaden, Eistee,...

selten/nie	2-3 mal/Monat	1 mal/Woche	2-3 mal/Woche	4-6mal/Woche	täglich	mehrmals täglich
<input type="radio"/>						

Fruchtsäfte

selten/nie	2-3 mal/Monat	1 mal/Woche	2-3 mal/Woche	4-6mal/Woche	täglich	mehrmals täglich
<input type="radio"/>						

Alkoholische Getränke: wie Bier, Wein,...

seiten/nie 2-3 mal/Monat 1 mal/Woche 2-3 mal/Woche 4-6mal/Woche täglich mehrmals
täglich

9. Leiden Sie an einer der angeführten Erkrankungen?

D101

Wenn ja, kreuzen Sie diese an und nenne Sie Unverträglichkeits- bzw. Allergieformen

- Adipositas (BMI > 30 kg/m²)
- Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)
- erhöhte Blutfettwerte (Cholesterin, Triglyceride)
- Bluthochdruck
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Osteoporose
- Dickdarmkrebs
- regelmäßige Magen-/Darmbeschwerden
- Nahrungsmittelintoleranzen; wenn ja, welche:
- Nahrungsmittelallergien; wenn ja, welche:
- sonstiges
- Ich bin mir keiner Krankheit bewusst.

10. Nehmen Sie derzeit Medikamente ein?

E101

- täglich; und zwar:
 - gelegentliche; und zwar:
 - nein
-

11. Wie beurteilen Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand?

E102

	exzellent / sehr gut	gut	mäßig	schlecht	keine Antwort/weiß ich nicht
derzeitiger Gesundheitszustand	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Nehmen Sie gelegentlich Nahrungsergänzungsmittel (wie Vitamin- oder Mineralstofftabletten) oder Formelnahrungen (z.B. Eiweißshakes) zu sich?

E103

- Ja
- Nein

13. Welche/s der folgenden Präparate nehmen Sie ein?

Bei Verneinung von Frage Nr. 12 wird diese Frage übersprungen.

E113

Vitamin D

<input type="radio"/>				
selten/gar nicht	<1 mal/Monat	1-4 mal/Monat	2-4 mal/Woche	>4 mal/Woche

E114

Calcium

<input type="radio"/>				
selten/gar nicht	<1 mal/Monat	1-4 mal/Monat	2-4 mal/Woche	>4 mal/Woche

E109

Kombinationspräparate aus Vitaminen und Mineralstoffen

<input type="radio"/>				
selten/gar nicht	<1 mal/Monat	1-4 mal/Monat	2-4 mal/Woche	>4 mal/Woche

E110

Fischöl (Omega-3-Fettsäuren)

<input type="radio"/>				
selten/gar nicht	<1 mal/Monat	1-4 mal/Monat	2-4 mal/Woche	>4 mal/Woche

E111

Formelnahrungen (z.B. Eiweißshakes etc.)

<input type="radio"/>				
selten/gar nicht	<1 mal/Monat	1-4 mal/Monat	2-4 mal/Woche	>4 mal/Woche

E105

Sonstige:

14. Wie viel Zeit verbringen Sie in einer gewöhnlichen Woche mit verschiedenen körperlichen Aktivitäten?

E105

Es wird dabei unter folgenden Intensitäten unterschieden:

„intensive körperliche Aktivitäten“ Aktivitäten, die große Anstrengung erfordern – Atmung und Puls nehmen stark zu (z.B. intensives Ausdauer- oder Krafttraining)

Sie betreiben pro Woche durchschnittlich Minuten intensive körperliche Aktivität.

„Moderate körperliche Aktivitäten“ leichte Erhöhung der Atmung und des Pulses (wie flottes Gehen, Radfahren, Schwimmen, Gymnastik, Gartenarbeit, etc.)

Sie betreiben pro Woche durchschnittlich Minuten moderate körperliche Aktivität.

15. Rauchen Sie derzeit?

F101

- ja
 nein

16. Wie viel rauchen Sie zur Zeit?

Bei Verneinung von
Frage Nr. 15 wird diese
Frage übersprungen.

F102

Zigaretten

pro Tag

Wie viele Jahre rauchen Sie bereits?

Jahre

17. Bitte tragen Sie Ihr derzeitiges Alter, Ihre Körpergröße und Ihr Körpergewicht ein.

A101

Alter

Jahre

Körpergröße

cm

Körpergewicht

kg

18. Bitte wählen Sie Ihr Geschlecht aus.

A102

Geschlecht

[Bitte auswählen] ▼

20. In welchem Land wurden Sie geboren?

HK01

21. In welchen Ländern wurden Ihre Eltern geboren?

HK04

22. Welcher Nationalität gehören Sie an (Staatsbürgerschaft)?

HK03

23. Was ist Ihre höchste abgeschlossene Ausbildung?

A109 

- Volksschule
- Hauptschule/AHS-Unterstufe/Neue Mittelschule
- Polytechnische Schule, Berufsschule/Berufsbildende mittlere Schule (BMS) ohne Matura
- Berufsbildnende höhere Schule (BHS)/ AHS-Oberstufe mit Matura
- Universität/Fachhochschule
- Sonstiges

24. Wie lange hat Ihre Ausbildung (einschließlich Schulausbildung) gedauert?

A110 

- 0-8 Jahre
- 9-11 Jahre
- 12 Jahre oder mehr
- noch in Ausbildung

25. Üben Sie derzeit einen bezahlten Beruf aus?

A111 

- Ja
- Nein

26. Anmerkungen zum Schluss

AS01

Da ein Fragebogen nie all das erfassen kann, was in Zusammenhang mit Ihrem Konsum an Milchprodukten steht, bitten wir Sie hier, uns etwaige Ergänzungen oder Anmerkungen mitzuteilen!

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.

Ihre Antworten wurden gespeichert, Sie können das Browser-Fenster nun schließen.