



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

**„Ernährungsgewohnheiten von Mitarbeiter*innen mit und ohne
Schicht- und Nachtarbeit der Privatklinik Goldenes Kreuz“**

verfasst von / submitted by

Katrin Figl, BSc, MSc

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

Master of Science (MSc)

Wien, 2021/ Vienna, 2021

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

UA 066 838

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

Masterstudium Ernährungswissenschaften

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Dr. Jürgen König

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre eidesstattlich, dass ich die Arbeit selbstständig angefertigt habe, keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe und alle aus ungedruckten Quellen, gedruckter Literatur oder aus dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalte übernommenen Formulierungen und Konzepte gemäß den Richtlinien wissenschaftlicher Arbeiten zitiert, durch Fußnoten gekennzeichnet bzw. mit genauer Quellenangabe kenntlich gemacht habe. Diese schriftliche Arbeit wurde noch an keiner anderen Stelle vorgelegt.

Datum

Unterschrift

Danksagungen

Zunächst möchte ich mich herzlichst bei Herrn Univ.-Prof. Dr. König für die Übernahme dieser Arbeit und kompetente Betreuung bedanken.

Herzlichen Dank auch an Frau Mag. Obermeier, MAS, für die Genehmigung der Erhebung an der Privatklinik Goldenes Kreuz.

Mein besonderer Dank gilt Frau Sikora, M.A. und Frau Bauer der Privatklinik Goldenes Kreuz, die mir organisatorisch zur Seite gestanden sind.

Ich danke ganz besonders allen Mitarbeiter*innen der Privatklinik Goldenes Kreuz, die sich die Zeit genommen haben, meinen Fragebogen zu beantworten!

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VIII
Tabellenverzeichnis	XII
Abkürzungsverzeichnis	XVI
1 Einleitung und Problemstellung	1
2 Literaturübersicht	3
2.1 Schicht- und Nachtarbeit	3
2.2 Verpflegungssysteme für Personen in Wechselschicht	4
2.3 Grundlagen der zirkadianen Rhythmik	5
2.4 Toleranz gegenüber Schichtarbeit	7
2.5 Gesundheitliche Probleme bei Schichtarbeit	10
2.5.1 Schichtarbeit und Schlafstörungen	10
2.5.2 Schichtarbeit und Stoffwechselerkrankungen	12
2.5.3 Schichtarbeit und Magen-Darm-Erkrankungen	12
2.5.4 Schichtarbeit und Herz-Kreislauf-Erkrankungen	13
2.5.5 Schichtarbeit und psychische Erkrankungen	14
2.5.6 Schichtarbeit und Krebserkrankungen	15
2.6 Ernährungsempfehlungen und Schichtarbeit	16
2.6.1 Lebensmittelauswahl anhand der Österreichischen Ernährungspyramide	16
2.6.2 Konsum von koffeinhaltigen Getränken	19
2.6.3 Konsum von alkoholischen Getränken	20
2.7 Spezielle Ernährungsempfehlungen und Schichtarbeit	21
2.7.1 Allgemeine Richtlinien für Schicht- und Nachtarbeit	22
2.7.2 Spezielle Richtlinien für Schichtarbeit	23
2.8 Ernährungsgewohnheiten und Schichtarbeit	24
2.9 Körperliche Bewegung und Schichtarbeit	25
3 Methodik	29
3.1 Beschreibung des Erhebungsinstrumentes	29
3.2 Beschreibung der Studienpopulation	30

3.2.1	Ein- und Ausschlusskriterien	31
3.2.2	Rücklaufquote der Fragebögen	31
3.3	Beschreibung des Feldzuganges.....	31
3.3.1	Ablauf der Untersuchung	31
3.3.2	Pretest	32
3.4	Darstellung der Analyse-/Auswertungsstrategie	32
4	Ergebnisse und Diskussion	34
4.1	Soziodemographische Eckdaten der Mitarbeiter*innen	34
4.1.1	Haushaltssituation	35
4.1.2	Arbeitszeitmodell und Anzahl der Schichtarbeitsjahre	35
4.1.3	Wachstunden nach Schichtmodell.....	36
4.2	Körper und Gesundheit.....	38
4.2.1	Body-Mass-Index.....	38
4.2.2	Körpergewichtsempfinden	40
4.2.3	Gesundheitszustand	42
4.2.4	Zigarettenkonsum	42
4.2.5	Sportliche Aktivität und Bewegung im Alltag.....	43
4.2.6	Gesundheitliche Beschwerden	46
4.2.7	Vitamin- bzw. Mineralstoffmangel.....	47
4.2.8	Medizinische Werte	47
4.2.9	Schlafstörungen.....	48
4.3	Ernährungsgewohnheiten	50
4.3.1	Ernährungsform.....	51
4.3.2	Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln	52
4.3.3	Zeit für den Verzehr von Mahlzeiten	52
4.3.4	Mahlzeitenfrequenz	53
4.3.5	Koffeinhaltige Getränke	61
4.3.6	Alkoholische Getränke.....	62
4.3.7	Flüssigkeitskonsum an einem Arbeitstag.....	62
4.4	Verzehrhäufigkeiten anhand der Lebensmittelgruppen der Ernährungspyramide.....	63
4.4.1	Konsum von alkoholfreien Getränken.....	63

4.4.2	Konsum von Obst und Gemüse	67
4.4.3	Konsum von Getreide und Erdäpfeln	72
4.4.4	Konsum von Milch und Milchprodukten.....	76
4.4.5	Konsum von Fisch, Fleisch, Wurst und Eiern.....	81
4.4.6	Konsum von Fetten und Ölen.....	85
4.4.7	Konsum von fettigen Snacks, Süßem und Salzigem.....	88
5	Limitationen.....	102
6	Schlussbetrachtung.....	104
7	Zusammenfassung	107
8	Summary.....	108
9	Literaturverzeichnis	109
10	Anhang.....	122

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Körpertemperaturrhythmus. Tagesverlauf der Rektaltemperatur des Menschen bei vier verschiedenen Umgebungstemperaturen. Jede Kurve stellt das Mittel aus neun männlichen Versuchspersonen dar [Birbaumer und Schmidt, 2010]	5
Abbildung 2: Leistungsfähigkeit im Verlauf des 24-h-Rhythmus [Luczak, 1998]	6
Abbildung 3: Beeinflussende Faktoren auf die Gesundheit der Schichtarbeiter*innen [Petschelt et al., 2017]	8
Abbildung 4: Faktoren, die vermehrt zu Schlafstörungen führen [Schlafer et al., 2014]	11
Abbildung 5: Die österreichische Ernährungspyramide [BMSGPK, 2020]	17
Abbildung 6: Bewegungsempfehlungen für Erwachsene [FGÖ, 2020]	26
Abbildung 7: Geschlechterverteilung der befragten Mitarbeiter*innen (n=15)	34
Abbildung 8: Einteilung in das Schichtmodell der Befragten (n=15)	35
Abbildung 9: Wachstunden nach dem Tagdienst der WSG (n=7)	37
Abbildung 10: Wachstunden nach dem Nachtdienst der WSG (n=7)	37
Abbildung 11: Gewichtsklassifizierung der Studienteilnehmer*innen (n=15)	39
Abbildung 12: BMI Klassifizierung in den einzelnen Altersgruppen (n=15)	40
Abbildung 13: Empfinden des Körpergewichts in den BMI Klassifizierungsgruppen (n=14)	41
Abbildung 14: Dauer einer Sporteinheit der beiden Gruppen (n=13)	43
Abbildung 15: Verteilung der Schlafstörungen der WSG und den Zeitpunkt des Konsums koffeinhaltiger Getränke	50
Abbildung 16: Mahlzeitenhäufigkeit (pro Tag) der Kontrollgruppe (n=7)	54

Abbildung 17: Mahlzeitenhäufigkeit (pro Tag) am Tagdienst der WSG (n=8)	54
Abbildung 18: Mahlzeitenhäufigkeit (pro Tag) bei Nachtdienst der WSG (n=7)	55
Abbildung 19: Mahlzeitenhäufigkeit (pro Tag) am freien Tag beider Gruppen (n=15)	56
Abbildung 20: Verzehrhäufigkeit von Wasser der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	64
Abbildung 21: Verzehrhäufigkeit von ungezuckerten Früchte- und Kräutertees der Befragten (n=7 (KG=3; WSG=4))	64
Abbildung 22: Verzehrhäufigkeit von verdünnten Obstsäften der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	65
Abbildung 23: Verzehrhäufigkeit von verdünnten Gemüsesäften der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=6)).....	65
Abbildung 24: Verzehrhäufigkeit von Kaffee der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	66
Abbildung 25: Verzehrhäufigkeit von gegarten Gemüse der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	67
Abbildung 26: Verzehrhäufigkeit von Rohkost der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	68
Abbildung 27: Verzehrhäufigkeit von Salat von den Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	68
Abbildung 28: Verzehrhäufigkeit von Hülsenfrüchte der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	69
Abbildung 29: Verzehrhäufigkeit von Obst der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	69
Abbildung 30: Verzehrhäufigkeit von Gemüse- oder Obstsafte der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	70
Abbildung 31: Verzehrhäufigkeit von (VK-) Brot u/od. Gebäck der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	73
Abbildung 32: Verzehrhäufigkeit von Müsli u./od. Getreideflocken der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	73

Abbildung 33: Verzehrhäufigkeit von Teigwaren der Befragten (n=12 (KG=6; WSG=6)).....	74
Abbildung 34: Verzehrhäufigkeit von Reis u./od. Getreide(-produkten) der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	74
Abbildung 35: Verzehrhäufigkeit von Erdäpfel der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	75
Abbildung 36: Verzehrhäufigkeit von Milch der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	77
Abbildung 37: Verzehrhäufigkeit von Buttermilch der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	77
Abbildung 38: Verzehrhäufigkeit von Joghurt der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	78
Abbildung 39: Verzehrhäufigkeit von Topfen der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	78
Abbildung 40: Verzehrhäufigkeit von Hüttenkäse der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	79
Abbildung 41: Verzehrhäufigkeit von Schnittkäse der Befragten (n=13; (KG=6; WSG=7)).....	79
Abbildung 42: Verzehrhäufigkeit von Fisch der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	82
Abbildung 43: Verzehrhäufigkeit von Fleisch der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	82
Abbildung 44: Verzehrhäufigkeit von Wurst der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	83
Abbildung 45: Verzehrhäufigkeit von Eiern der Befragten (n=12 (KG=5; WSG=7))	83
Abbildung 46: Verzehrhäufigkeit von Nüssen und Samen der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	86
Abbildung 47: Verzehrhäufigkeit von Öl der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	86
Abbildung 48: Verzehrhäufigkeit von Sauerrahm, Crème fraîche u./od. Schlagobers der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	87

Abbildung 49: Verzehrhäufigkeit von Mehlspeisen der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	90
Abbildung 50: Verzehrhäufigkeit von Schokolade und/od. Zuckerln der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	90
Abbildung 51: Verzehrhäufigkeit von warmen Süßspeisen der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	91
Abbildung 52: Verzehrhäufigkeit von Marmelade, Nutella u./od. Honig der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	91
Abbildung 53: Verzehrhäufigkeit von Limonaden der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	92
Abbildung 54: Verzehrhäufigkeit von Energy-Drinks der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	92
Abbildung 55: Verzehrhäufigkeit von Snacks der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	93
Abbildung 56: Verzehrhäufigkeit von Salzgebäck, Kartoffelchips ec. der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	93
Abbildung 57: Verzehrhäufigkeit von Hamburger der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	94
Abbildung 58: Verzehrhäufigkeit von Pizza der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	94
Abbildung 59: Verzehrhäufigkeit von Pommes frites der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	95
Abbildung 60: Verzehrhäufigkeit von Würstel u./od. Hotdog der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	95
Abbildung 61: Verzehrhäufigkeit von Wrap od./u. Döner Kebab der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	96
Abbildung 62: Verzehrhäufigkeit von Fertiggerichten der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))	96
Abbildung 63: Verzehrhäufigkeit von alkoholischen Getränken der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7)).....	97

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Funktionen, die durch zirkadiane Rhythmen beeinflusst werden [Petschelt et al., 2007].....	6
Tabelle 2: Verträglichkeit von Schichtarbeit [mod. Petschelt et al., 2007] ..	9
Tabelle 3: Psychosomatische Beschwerden während der Arbeit abhängig vom Arbeitszeitmodell (in Prozent) [mod. n. Wittig et al., 2013]	10
Tabelle 4: Einfluss von zirkadianen Rhythmen und Schlaf auf die Funktionen der Verdauung [mod. Vaughn et al., 2014].....	13
Tabelle 5: Koffeingehalte verschiedener Lebensmittel [mod. n. Nieber, 2017]	19
Tabelle 6: Empfohlenes Mahlzeitenmuster und Verteilung der Tagesenergie im Nachtdienst [DGE, 2008]	22
Tabelle 7: Aufteilung der Altersgruppen	34
Tabelle 8: Haushaltssituation der Studienteilnehmer*innen	35
Tabelle 9: Anzahl der Jahre mit Wechsel- und Nachtdienst	36
Tabelle 10: BMI Gruppen	38
Tabelle 11: Empfinden des eigenen Körpergewichtes in den verschiedenen Schichtmodellen (Häufigkeit und Prozent) ..	41
Tabelle 12: Derzeitiger Gesundheitszustand der Befragten (Häufigkeit und Prozent).....	42
Tabelle 13: Zigarettenkonsum der Befragten (Häufigkeit und Prozent)	43
Tabelle 14: Sportliche Aktivitäten der Befragten (Häufigkeit und Prozent)	44
Tabelle 15: Ausgewählte Sportarten der Befragten (n=14).....	44
Tabelle 16: Sonstige angegebene Sportarten der Befragten.....	44
Tabelle 17: Ausgewählte integrierte Bewegung im Alltag der Befragten (n=14).....	45
Tabelle 18: Ausgewählte gesundheitliche Beschwerden der Befragten (Häufigkeit und Prozent).....	46

Tabelle 19: Vitamin- u./od. Mineralstoffmangel der Befragten (Häufigkeit und Prozent)	47
Tabelle 20: Erhöhter Blutdruck bei den Befragten (Häufigkeit und Prozent)	47
Tabelle 21: Erhöhte Blutfettwerte bei den Befragten (Häufigkeit und Prozent)	47
Tabelle 22: Erhöhte Harnsäurewerte bei den Befragten (Häufigkeit und Prozent)	48
Tabelle 23: Ein- und Durchschlafstörungen der Befragten (Häufigkeit und Prozent)	49
Tabelle 24: Fallweise Ein- und Durchschlafstörungen der Befragten (Häufigkeit).....	49
Tabelle 25: Schlafstörungen nach BMI-Klassifikationen der Befragten	49
Tabelle 26: Selbstangabe der Ernährungsform der Befragten (Häufigkeit und Prozent)	51
Tabelle 27: Gründe der Befragten für die Nahrungseinnahme (Häufigkeit)	52
Tabelle 28: Nahrungsergänzungsmittel (Häufigkeit und Prozent)	52
Tabelle 29: Zeit für den Verzehr der Mahlzeiten der Befragten (Häufigkeit und Prozent)	53
Tabelle 30: Genannte Gründe, warum nicht ausreichend Zeit für die Nahrungszufuhr besteht.....	53
Tabelle 31: Ort des Verzehrs der Mahlzeiten während eines Tages beim 8-h-Dienst (KG) – Häufigkeit und Prozent.....	57
Tabelle 32: Ort des Verzehrs der Mahlzeiten während eines Tages im 12-h-Tagdienst (WSG) – Häufigkeit und Prozent.....	57
Tabelle 33: Ort des Verzehrs der Mahlzeiten während eines Tages im Nachtdienst (WSG) – Häufigkeit und Prozent.....	58
Tabelle 34: Ort des Verzehrs der Mahlzeiten während eines freien Tages – Häufigkeit und Prozent.....	59

Tabelle 35: Vergleich der Zeitpunkte der Einnahme der verschiedenen Mahlzeiten der WSG und KG (Häufigkeit und Prozent).....	60
Tabelle 36: Konsum von koffeinhaltiger Getränke im Nachtdienst der WSG	61
Tabelle 37: Verzehrmenge koffeinhaltiger Getränke im Nachtdienst der WSG.....	61
Tabelle 38: Zeitpunkt des letzten Konsums von koffeinhaltigen Getränken vor dem Schlafengehen	62
Tabelle 39: Konsum alkoholischer Getränke vor dem Schlafengehen – Häufigkeit und Prozent	62
Tabelle 40: Flüssigkeitszufuhr pro Arbeitstag der Befragten - Häufigkeit und Prozent.....	63
Tabelle 41: Vergleich der zwei Gruppen anhand des Konsums von alkoholfreien Getränken	66
Tabelle 42: Vergleich der zwei Gruppen anhand des Obst- und Gemüsekonsums	71
Tabelle 43: Vergleich der zwei Gruppen anhand des Konsums von Getreide-, (Produkte) und Erdäpfel	75
Tabelle 44: Vergleich der zwei Gruppen anhand des Konsums von Milch und Milchprodukte	80
Tabelle 45: Vergleich der beiden Gruppen anhand des täglichen Konsums von Fisch, Fleisch, Wurst und Eiern	84
Tabelle 46: Vergleich der beiden Gruppen anhand des Konsums von Fetten und Öle.....	87
Tabelle 47: Vergleich der beiden Gruppen anhand des Konsums von Fettem, Süßem und Salzigem	98
Tabelle 48: Zusammenfassung des tatsächlichen Ernährungsverhaltens der Studienteilnehmer*innen (KG vs. WSG) im Vergleich zur österreichischen Ernährungspyramide	100
Tabelle 49: Portionsgrößen in Gramm für die Berechnung von Verzehrmengen [mod. n. DEGS, 2008].....	131

Tabelle 50: Umrechnung von Portionen auf Gramm	132
--	-----

Abkürzungsverzeichnis

ARNTL	Aryl hydrocarbon receptor nuclear translocator like
BMI	Body-Mass-Index
BMSGKP	Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz
cl	Zentiliter
CLOCK	Circadian locomoter output cycles kaput
CRY	cryptochrome
d	Tag
DEGS	Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
E%	Energieprozent
EFSA	European Food Safety Authority
FFQ	Food frequency questionnaire
g	Gramm
HbA1c	Glykohämoglobin
HDL	High Density Lipoprotein
IARC	International Agency for Research on Cancer
kcal	Kalorien
kg	Kilogramm
KG	Kontrollgruppe
KHK	Koronare Herzkrankheit
KI	Konfidenzintervall
l	Liter
mg	Milligramm
ml	Milliliter
m ²	Quadratmeter
M	Median
MET-h	metabolische Äquivalent in einer Stunde
MW	Mittelwert
NAFLD	Nicht-alkoholbedingte Fettlebererkrankung

NEM	Nahrungsergänzungsmittel
NDA	The Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens
OR	Odds Ratio
PER	period
SA	Standardabweichung
SCN	Nucleus suprachiasmaticus
SGE	Schweizerische Gesellschaft für Ernährung
SW	Spannweite
TSH	Thyreoida-stimulierendes Hormon
WHO	World Health Organization
WSG	Wechselschichtgruppe

1 Einleitung und Problemstellung

17,8 % der unselbstständigen Erwerbstätigen in Österreich arbeiten im Schichtdienst, davon sind 58 % Männer und 42 % Frauen [Statistik Austria, 2020]. In Europa sind es durchschnittlich 20 % der Erwerbstätigen, die einer Schichtarbeit nachgehen [Hicklin und Schwander, 2019]. Wechsel- und Nachtschicht geht mit einem veränderten Lebensstil einher. Neben einem veränderten Essverhalten wie unregelmäßige Mahlzeitenfrequenz, Zusammensetzung und Zeitpunkt der einzelnen Mahlzeiten, kommt es bei Nachtschichtarbeiter*innen häufiger zu einer körperlichen Inaktivität in der Freizeit [Lowden et al., 2010]. Diese Veränderung werden u.a. mit einer Störung im zirkadianen Rhythmus in Verbindung gebracht wie etwa die hormonelle Kontrolle des Appetits [van de Langenberg et al., 2019; Silva et al., 2017]. Folglich weisen Schicht- und Nachtarbeiter*innen häufiger ein erhöhtes Risiko für gesundheitlichen Probleme wie zum Beispiel Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Magen-Darm-Beschwerden, Stoffwechselerkrankungen und Schlafstörungen auf als Personen mit regulären Dienstzeiten [Lowden et al., 2010]. Die Datenlage hat die Autorin dazu bewogen, eine Erhebung des Ist-Zustandes der Ernährungs- und Gesundheitssituation der Mitarbeiter*innen der Privatklinik Goldenes Kreuz durchzuführen. Aufgrund des Vergleiches zwischen Personen mit regulären Dienstzeiten und Personen im Schicht- und Nachtarbeitsbetrieb sowie den Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide kann ein aussagekräftiges Ergebnis über das tatsächliche Ernährungsverhalten der Mitarbeiter*innen der Privatklinik formuliert werden. Neben dem Vergleich des Ernährungsverhaltens steht auch das derzeitige Gesundheitsverhalten im Fokus. Daraus sollen für die betriebliche Gesundheitsförderung des Unternehmens gezielt gesundheitsfördernde bzw. präventive Maßnahmen abgeleitet werden und maßgeschneiderte Empfehlungen für Schichtarbeiter*innen erarbeitet werden. Aus den beschriebenen Problemfeldern ergibt sich für die Arbeit folgende zentrale Forschungsfrage:

*„Wie gestaltet sich der Unterschied im Ernährungsverhalten von Mitarbeiter*innen mit Wechsel- und Nachtarbeit im Vergleich zu Mitarbeiter*innen mit regulärer Tagarbeit in der Privatklinik Goldenes Kreuz?“*

2 Literaturübersicht

Der Literaturteil gliedert sich in acht Unterkapitel. Zuerst werden die Begriffe der Schicht- und Nachtarbeit näher definiert. Anschließend werden die Verpflegungssysteme für Personen im Schicht- und Nachtdienst näher betrachtet. Dann wird einerseits auf die Grundlagen der zirkadianen Rhythmik näher eingegangen, andererseits aber auch die Verträglichkeit der Schichtarbeit dargestellt und der Kontext zu den gesundheitlichen Folgeerkrankungen der Schichtarbeit hergestellt. Daran schließen die Kapitel über die Ernährungsempfehlungen, wobei auch die österreichische Ernährungspyramide erläutert wird, sowie das Ernährungsverhalten bei Schichtarbeit. Im letzten Unterkapitel des Literaturteils werden die körperlichen Aktivitäten bei Schichtarbeit besprochen.

2.1 Schicht- und Nachtarbeit

Um die medizinische und pflegerische Versorgung von Patienten zu gewährleisten, arbeiten Mitarbeiter der Krankenhäuser in Schichtarbeit rund um die Uhr, wobei sich die Nacht- und Schichtarbeit in unterschiedliche Schemas einteilen lassen [Czeschinski et al., 2014].

So gibt es Wechselschichtschemas mit Nachtarbeit und Wochenenddienste sowie Dienste an Sonn- und Feiertagen (=vollkontinuierliche Schichtarbeit), Schichtdienste mit Nachtdiensten, die aber nur an Werktagen stattfinden (=teilkontinuierliche Schichtarbeit), ein Schema ohne Dienste in der Nacht, an Wochenenden und Sonn- und Feiertagen und ein Schema mit Nachtdiensten, aber ohne Dienste an Wochenenden und Sonn- und Feiertagen [Czeschinski et al., 2014; Petschelt et al., 2007].

Laut der österreichischen Arbeitsinspektion liegt eine Nachtarbeit vor, wenn im Zeitraum von 22:00 bis 05:00 Uhr gearbeitet wird. Von Nachtarbeiter*innen wird gesprochen, wenn kontinuierlich oder mindestens drei Stunden in mindestens 48 Nächten während eines Jahres einer Nachtarbeit nachgegangen wird [Arbeitsinspektion, 2020].

2.2 Verpflegungssysteme für Personen in Wechselschicht

In Österreich werden täglich 1,8 Millionen Essensportionen in Gemeinschaftsverpflegungsbetrieben ausgegeben [Gusenbauer et al., 2018]. Insgesamt zählen laut Klauser et al. [2008] 3172 Gemeinschaftsverpflegungsbetriebe dazu. Davon sind 1766 öffentliche institutionelle Betriebsküchen, wobei 324 Betriebe Krankenhäusern, Kuranstalten und Rehabilitationszentren zufallen. 944 machen die privaten Betriebsküchen aus. Der Rest von 462 fällt auf den Betriebstyp Catering [Klauser et al., 2008].

Wie Rust et al. [2017] darlegen, nehmen rund 41 % der österreichischen Bevölkerung ihre Mahlzeiten außer Haus zu sich. Größtenteils wird das Frühstück als auch das Mittagessen außerhalb zu sich genommen. Hingegen werden das Abendessen als auch die Spätmahlzeiten überwiegend zu Hause eingenommen [Rust et al., 2017].

Gupta et al. [2018] führen in einer Metaanalyse an, dass 48 % der Wechselschichtarbeiter*innen ihre Lebensmittel von zu Hause mitbringen, 19 % aus dem Lebensmittelautomaten beziehen, 19 % ihre Mahlzeiten von Lieferservice diverser Anbieter bestellen bzw. auch Essen von Autobahnraststätten oder Tankstellen mitnehmen, weitere 19 % ihre Lebensmittel aus dem Pausenbereich (Süßigkeitsautomaten) kaufen, 57 % ihre Mahlzeiten aus der Kantine und aus der Cafeteria beziehen und lediglich 14 % der Wechselschichtarbeiter*innen bekommen von ihrem Arbeitsplatz eine vorbereitete Mahlzeit, v.a. im Nachtdienst, angeboten [Gupta et al., 2018].

Wie Gupta et al. [2018] schon beschrieben haben, gestaltet sich die Mahlzeitenversorgung im Nachtdienst als problematisch. Über die Hälfte der Wechselschichtmitarbeiter*innen nimmt keine Mahlzeit in den Nachtdienst mit, sondern organisiert sich kurz vor oder während des Nachtdienstes etwas zu essen.

Im nachfolgenden Kapitel 2.3 werden die Grundlagen des zirkadianen Rhythmus definiert und auf Einflussfaktoren näher eingegangen.

2.3 Grundlagen der zirkadianen Rhythmik

Der Zirkadianrhythmus, ein angeborener Tag-Nacht-Rhythmus, setzt sich aus den lateinischen Begriffen „circa“ = bezüglich, „dies“ = Tag zusammen und unterliegt physiologischen Körperfunktionen, die je nach Tageszeit zwischen Minimum und Maximum variieren (Tabelle 1) [Petschelt et al., 2007]. Der Schlaf-Wachzustand als auch zahlreiche physiologische Körperfunktionen wie etwa die Körpertemperatur (Abbildung 1), das Herz-Kreislaufsystem, der endokrine Rhythmus als auch die Nahrungsaufnahme werden von endogenen Oszillatoren (inneren Uhren) selbstständig gesteuert [Skene et al., 2018].

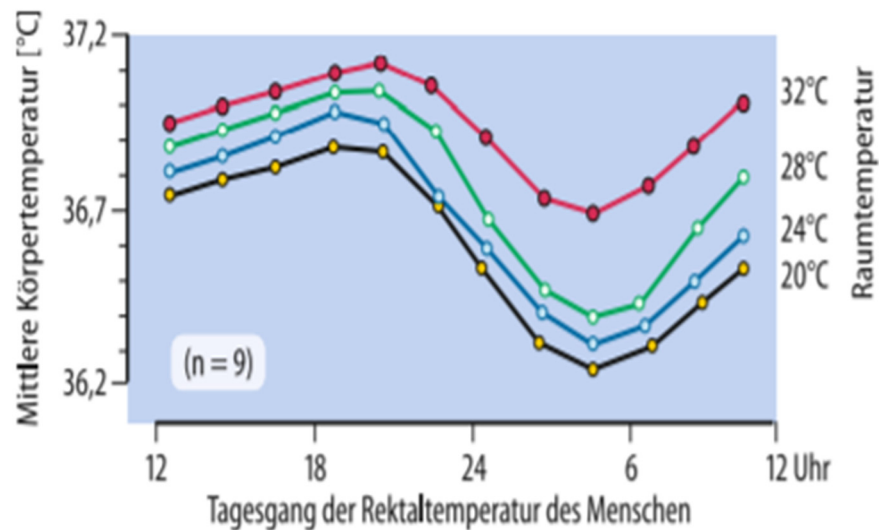


Abbildung 1: Körpertemperaturrhythmus. Tagesverlauf der Rektaltemperatur des Menschen bei vier verschiedenen Umgebungstemperaturen. Jede Kurve stellt das Mittel aus neun männlichen Versuchspersonen dar [Birbaumer und Schmidt, 2010]

Der Oszillator, die sogenannte „innere Uhr“, im Nucleus suprachiasmaticus (SCN) des vorderen Hypothalamus bildet die zentrale Steuereinheit des Zirkadianrhythmus. Jede Zelle und jedes Gewebe im Körper hat ihren eigenen Rhythmus, der jedoch mit den SCN-Zeit normalerweise gut synchronisiert ist. Der Rhythmus der endogenen Oszillatoren werden von internen und externen Zeitgeber auf die 24-Periodik synchronisiert. Der 24-h-Rhythmus wird durch negative und positive regulatorische intrazelluläre Rückkoppelungsschleifen von DNA-Transkription, Proteintranslation und dann Hemmung der DNA-Translation durch diese Proteinprodukte erzeugt. Für die Transkription sind mehrere

„Urgene“ wie etwa PER und CRY verantwortlich [Boivin und Boudreau, 2014; Rémi, 2019]. Die Chronotypen als auch andere Stoffwechselstörungen hängen mit Polymorphismen in „Urgenen“, wie CLOCK, ARNTL, PER2-3 und CRY2 zusammen [von Schantz, 2017; Rémi, 2019].

Tabelle 1: Funktionen, die durch zirkadiane Rhythmen beeinflusst werden [Petschelt et al., 2007]

Maxima am Tag, Minima in der Nacht	Maxima in der Nacht, Minima am Tag
• Körpertemperatur • Blutdruck, Puls • Motilität und Enzymsekretion aller Verdauungsorgane, Aktivität der Leber • Katecholamine (z.T. abhängig vom Schlafverhalten) • Insulinsensitivität	• TSH • Cortisol (Anstieg in der zweiten Nachthälfte, Maxima gegen 8 h morgens)

Neben der Körpertemperatur unterliegt auch die Leistungsfähigkeit dem zirkadianen Rhythmus (Abbildung 2). So steigt die Leistungsfähigkeit am frühen Morgen an und sinkt während der Nachtschicht (ab 22 Uhr) deutlich ab [Czeschinski et al., 2014]. Dabei ist der Tagesrhythmus der „inneren Uhr“ genetisch festgelegt und variiert zwischen 23 und 26 Stunden [Betz, 2017].

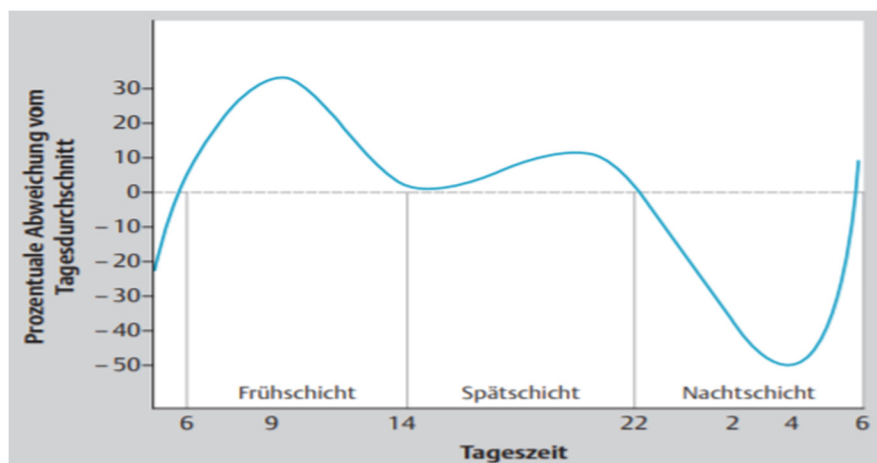


Abbildung 2: Leistungsfähigkeit im Verlauf des 24-h-Rhythmus [Luczak, 1998]

Der zirkadiane Rhythmus des Menschen basiert weitgehend auf exogene Zeitgeber wie Hell-Dunkel-Zyklus, aber auch Lebens- und Beschäftigungs-rhythmen spielen eine Rolle. Dazu kommt, dass es neben dem Schlaf-Wachzyklus noch einen zweiten Hauptzirkadianen-Zyklus gibt, den Hunger-Sättigungs-Zyklus, die eng miteinander verbunden sind [Copertaro und Bracci, 2019]. Das führt während der Wach-Phase zu einem Hungergefühl, welches alle vier bis fünf Stunden auftritt. Während der Nachtstunden schaltet der Körper auf Regeneration um und der Appetit verringert sich somit. Für die Regulierung des Appetits nehmen die zwei Hormone Leptin und Ghrelin eine wesentliche Rolle ein [Betz, 2017].

Wie Petschelt et al. [2007] aufgezeigt haben, unterliegen zahlreiche physiologische Körperfunktionen der zirkadianen Rhythmik. Vor allem die Abnahme der Körpertemperatur, der Leistungsfähigkeit und der verringerten Produktion von Verdauungsenzymen spielen im Nachtdienst eine wesentliche Rolle. Wie Betz [2017] darlegt, reagiert jeder Mensch anders darauf. So toleriert jeder Chronotyp den Schicht- und Nachtarbeit besser oder schlechter. Näheres dazu wird im Kapitel 2.4 ausgeführt.

2.4 Toleranz gegenüber Schichtarbeit

Wie Petschelt et al. [2007] berichten, beeinflussen mehrere Faktoren (Tabelle 2 und Abbildung 3) die Gesundheit der Schicht- und Nachtarbeiter*innen. Es werden zahlreiche widersprüchliche Annahmen diskutiert [Petschelt et al., 2007]. Teilweise wird davon ausgegangen, dass Personen im Schichtdienst mit einem niedrigen Sozialstatus, eine höhere Prävalenz für gesundheitliche Beeinträchtigungen haben [Leser et al., 2016]. Das wiederum steht im Zusammenhang mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für Übergewicht, Nikotinsucht und Infektionen mit *Helicobacter-pylori* [Petschelt et al., 2007].

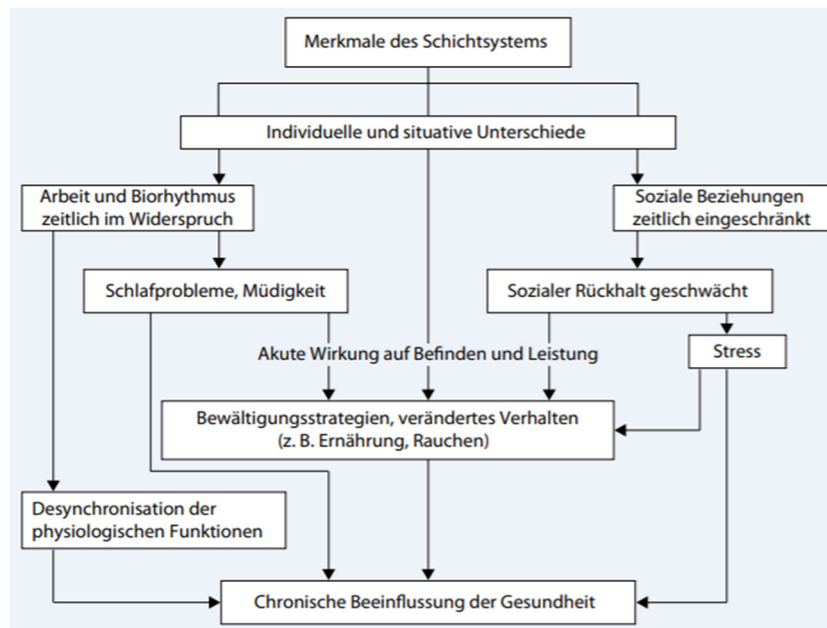


Abbildung 3: Beeinflussende Faktoren auf die Gesundheit der Schichtarbeiter*innen [Petschelt et al., 2017]

Aus der Tabelle 2 wird ersichtlich, dass die Chronobiologie eine Rolle spielt. Die Chronotypen lassen sich in zwei verschiedene Typen einteilen: der „Morgentyp“ („Lerche“) und der „Abendtyp“ („Eule“). Während der Morgentyp früh aufsteht und am Vormittag schon sehr leistungsfähig ist, sind diese abends schnell müde und gehen daher auch zeitig ins Bett. Hingegen braucht der „Abendtyp“ am Vormittag länger, um in die Gänge zu kommen und hat prinzipiell Probleme mit dem zeitigen Aufstehen. Dafür ist dieser aber abends dann sehr aktiv und geht spät ins Bett. Der zirkadiane Rhythmus ist beim „Abendtyp“ um mehrere Stunden nach hinten verschoben [Betz, 2017]. Deshalb vertragen Abendtypen Nachtdienste besser als die Morgentypen. Hingegen leiden sie unter ihrer kurzen Schlafdauer, wenn diese um 7 Uhr morgens den Tagdienst antreten müssen [Betz und Schirmacher, 2018; Costa, 2015].

Rüdiger [2004] lässt erkennen, dass ca. 15 % der jungen Erwachsenen, die dem „Morgentyp“ zugehörig sind, auch bei nur gelegentlicher Nachtarbeit schwer umstellen können bzw. sich schlecht an den Tag-Nacht-Rhythmus anpassen. Folglich haben diese Typen mit einem erheblichen Schlafmangel zu kämpfen und sind besonders anfällig für gesundheitliche Probleme [Rüdiger, 2004].

Abendtypen weisen hingegen lt. Dickerman et al. [2016] ein höheres Risiko auf, an Prostatakrebs zu erkranken [Dickerman et al., 2016].

Tabelle 2: Verträglichkeit von Schichtarbeit [mod. Petschelt et al., 2007]

Beeinflussende Faktoren	Schichtdienst wird besser vertragen	Schichtdienst wird schlechter vertragen
<u>Personen</u> Alter Einstellung zum Schichtdienst Chronobiologie Lebensstil (Rauchen, Ernährung, körperliche Bewegung)	eher jung positiv Abendtyp („Eule“) gesundheitsbewusst	eher alt negativ Morgentyp („Lerche“) riskant
<u>Schichtsystem</u> Schichtwechselzeiten Reihenfolge der Schichtarten Schichtdauer Anzahl gleicher Schichten am Stück Rotation der Schichtarten	Nachtdienst endet früh Frühdienst beginnt später vorwärts (Früh-Spät-Nacht) max. acht Stunden max. zwei bis drei Stunden schnell und vorwärts, regelmäßig	Nachtdienst endet spät Frühdienst beginnt sehr früh rückwärts (Nacht-Spät-Früh) mehr als acht Stunden mehr als drei Stunden langsam und rückwärts, unregelmäßig oder Dauernachtdienst
<u>Arbeitsbedingungen</u> Physikalische und chemische Belastung Psychosozialer Rückhalt Monotonie Handlungsspielraum	gering hoch gering groß	hoch gering hoch gering
<u>Umwelt</u> Arbeitsweg Schlafzimmer Zahl und Alter der Kinder Einstellung der Familie zur Schichtarbeit	kurz geringe Lärmbelastung, gut temperiert geringere Zahl, höheres Alter positiv	lang hohe Lärmbelastung, starke Lichteinstrahlung, Wärme hohe Zahl, geringes Alter negativ

Zahlreiche gesundheitliche Beeinträchtigungen weisen auf eine Intoleranz bezüglich eines Wechsels des Tag-Nacht-Rhythmus hin, wobei auch der Chronotyp eine wichtige Rolle zu spielen scheint. Im Kapitel 2.5 wird auf die

gesundheitliche Problematik von Schicht- und Nachtarbeit sowie den dazugehörigen Chronotyp näher eingehen.

2.5 Gesundheitliche Probleme bei Schichtarbeit

Die Erwerbstätigkeitsbefragung 2012 zeigte auf, dass Nachtschichtarbeiter*innen vergleichsweise zu Tagschichtarbeiter*innen vermehrt von gesundheitlichen Auswirkungen betroffen sind (Tabelle 3) [Wittig et al., 2013].

Tabelle 3: Psychosomatische Beschwerden während der Arbeit abhängig vom Arbeitszeitmodell (in Prozent) [mod. n. Wittig et al., 2013]

Gesundheitliche Probleme bei der Arbeit innerhalb der letzten 12 Monate	Regelmäßige Arbeitszeiten, ohne Nachtdienst	Schichtarbeit mit Nachtdienst
Kopfschmerzen	35,2	36,2
Schlafstörungen	24,6	47,5
Müdigkeit, Erschöpfung	44,7	60,5
Magen-Darm-Beschwerden	14,1	20,2
Hörprobleme, Ohrgeräusche	12,2	18,3
Nervosität bzw. Reizbarkeit	27,2	33,6
Niedergeschlagenheit	20,6	30,1
Körperliche Erschöpfung	33,8	49,3
Emotionale Erschöpfung	23,9	28,8

Wie Archer et al. [2014] darlegen, ist die Störung der zirkadianen Rhythmik und des Schlafes die relevanteste Folge der Schicht- und Nachtarbeit [Archer et al., 2014]. Neben eines erhöhten Unfallrisikos und einer reduzierten Leistungsfähigkeit, tritt eher eine Folgeerkrankung wie Schlafstörung, Magen-Darm-Erkrankung, Herz-Kreislauf-Erkrankung, Stoffwechsel-Erkrankung, psychische Erkrankung oder eine Krebserkrankung auf [Betz, 2017].

2.5.1 Schichtarbeit und Schlafstörungen

Schlafstörungen gehören zu den relevantesten Folgeerscheinungen der Schicht- und Nachtarbeit. Je nach Schichtmodell führt diese mehr oder weniger zu Schlafdefiziten. Bei Nachtdiensten ist nicht nur die Schlafdauer um zwei Stunden verkürzt, sondern auch die Schlafqualität nimmt kontinuierlich ab [Czeschinski et al., 2014]. Leiden Personen mit wechselnden Arbeitszeiten länger als einen

Monat an einer andauernden zirkadianen Schlaf-Wach-Rhythmusstörung, liegt ein Schichtarbeitersyndrom vor [Angerer und Petru, 2010]. Jedoch ist das Ausmaß der Störung der zirkadianen Rhythmik im Wesentlichen auch von den Chronotypen abhängig [Juda et al., 2013].

In Frankreich gaben bei einer Umfrage 45 % der 1504 befragten Anästhesisten und Intensivmediziner an, an einer Schlafstörung zu leiden [Richter et al., 2014]. Vor allem bei Ärzten können die permanenten Überstunden, 48-h-Wochenenddienste und 12-h-Dienste zur Beeinträchtigung der Copingstrategien (Abbildung 4) kommen. Personen im Schichtdienst bekommen zehn Stunden pro Woche weniger Schlaf als Personen ohne Schichtdienst [Monk, 2005].

Neben Schlafmangel führt regelmäßige Schichtarbeit zu einer Reduktion der Reaktionsfähigkeit, der Aufmerksamkeit, der Belastbarkeit und der Konzentration [Dula et al., 2001; Frey et al., 2002]. Folkard et al. [2003] berichten, dass die Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit v.a. bei Gesundheitsberufen kurz vor Ende des Nachtdienstes ein wesentliches Problem darstellt. Es kann zur eventuellen Gefährdung dritter Personen wie etwa den Patienten kommen, da die Produktivität der Nachtarbeiter*innen abnimmt und folglich vermehrt Fehler auftreten können. Ebenso steigt die Unfallgefahr der Nachtdienstarbeiter*innen an [Folkard et al, 2003].

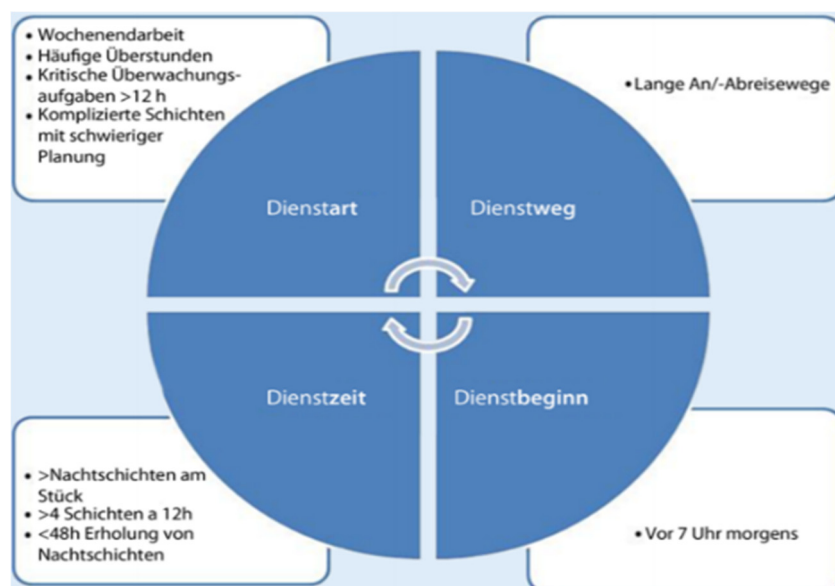


Abbildung 4: Faktoren, die vermehrt zu Schlafstörungen führen [Schlafer et al., 2014]

2.5.2 Schichtarbeit und Stoffwechselerkrankungen

Spiegel et al. [2009] zeigen auf, dass permanenter Schlafmangel das Auftreten von Adipositas und Diabetes mellitus erhöht [Spiegel et al., 2009]. Das liegt u.a. daran, dass Personen, die eine verminderte Schlafqualität aufweisen, eine um 25 % erniedrigte induzierte Insulinsensitivität zeigen und dies zu einem erhöhten Erkrankungsrisiko für Diabetes beiträgt [Spiegel et al., 2005]. Guo et al. [2015] und Oyama et al. [2012] bestätigen, dass es einen Zusammenhang zwischen einem erhöhtem Blutglucosespiegel und der Schichtarbeit gibt [Guo et al., 2015; Oyama et al., 2012]. Oyama et al. [2012] berichten weiters, dass eine erhöhte Inzidenz für eine beeinträchtigte Glucosetoleranz ($\text{HbA1c} \geq 5,9 \%$) besteht [Oyama et al., 2012].

In der Nurse's Health Study II wurde gezeigt, dass die Entstehung von Diabetes vom Chronotyp abhängt. So weisen Krankenpflegerinnen des „Morgentyps“, die zehn oder mehr Jahre im Schichtdienst mit Nachtdiensten arbeiteten, ein 63 % höheres Risiko für Typ-2-Diabetes auf als der „Abendtyp“. Hingegen wies der „Abendtyp“ nur ein erhöhtes Typ-2-Diabetes-Risiko (43 %) auf, wenn dieser ohne Wechsel- und Nachtdienste tätig war [Vetter et al., 2015].

Das Risiko für das Entstehen eines metabolischen Syndroms ist bei Nacht- und Schichtdienste um 57 % höher als bei Personen ohne Nacht- und Schichtarbeit [Wang et al., 2014]. Schlafmangel führt zu einem gesteigerten Verlangen nach kohlenhydratreicher und fetter Kost wie zum Beispiel Süßigkeiten. Es wurde festgestellt, dass die Probanden einen erhöhten Ghrelin-Spiegel und einen erniedrigten Leptin-Spiegel aufweisen [Spiegel et al., 2009]. Durch die vermehrte Freisetzung des Hungerhormons Ghrelin und der reduzierten Freisetzung des Sättigungshormons Leptin führt dies längerfristig zu Übergewicht [Betz, 2017].

2.5.3 Schichtarbeit und Magen-Darm-Erkrankungen

Der Einfluss der zirkadianen Rhythmik und des Schlafes tragen wesentlich zur Steuerung der Verdauungsfunktion bei (Tabelle 4) [Vaughn et al., 2014].

Tabelle 4: Einfluss von zirkadianen Rhythmen und Schlaf auf die Funktionen der Verdauung
[mod. Vaughn et al., 2014]

Verdauungsfunktion	Zirkadianer Einflussfaktor	Einflussfaktor Schlaf
Speichelproduktion	eventuell pH-Wert	ja
Schlucken/Peristaltik der Speiseröhre	nein	ja
Magensaftsekretion	ja	nicht klar
Magenperistaltik	nicht klar	ja
Intestinale Resorption	ja	nicht klar
Intestinale Peristaltik	eventuell	ja
Darmbewegung	eventuell	ja

Schichtarbeiter*innen sind häufiger von gastrointestinalen Beschwerden betroffen als Tagarbeiter*innen [Knutsson, 2003]. Gründe dafür sind die unregelmäßige Nahrungsaufnahme, ein vermehrter Konsum von Kaffee und die Vorliebe für Fertiggerichte und Fast-Food-Produkte [Costa, 1996]. Aus einer japanischen Querschnittstudie mit 11.657 Teilnehmern geht hervor, dass die Prävalenz für Magengeschwüre bei Schichtarbeitern bei 2,38 % lag. Hingegen lag diese bei den Mitarbeitern mit Tagdiensten bei 1,03 %. Die Prävalenz für ein Zwölffingerdarmgeschwür lag bei den Schichtarbeitern bei 1,37 %, bei den Tagarbeitern hingegen bei 0,69 % [Segawa et al., 1987].

Knutsson und Boggild [2010] untersuchten in einem systematischen Review die Assoziation von Schichtarbeit und Beschwerden des Magen-Darm-Trakts. In 14 von 20 Studien wurde ein Zusammenhang von Schichtdienst und dem Auftreten von gastrointestinalen Beschwerden wie auch Ulcera gezeigt [Knutsson und Boggild, 2010]. Für die Entstehung verschiedener Magen-Darm-Erkrankungen, wie zum Beispiel das Reizdarmsyndrom, ist eine ungenügende Bildung von Magensäure bei der Nahrungsaufnahme verantwortlich. Ebenso wird durch die zirkadiane Störung der Rhythmik das Mikrobiom verändert. Dies kann wiederum zu vermehrtem Auftreten von Entzündungen wie zum Beispiel chronisch entzündlichen Darmerkrankungen führen [Reynolds et al, 2016].

2.5.4 Schichtarbeit und Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Da Personen mit Schicht- und Nachtdienst tendenziell mehr Risikofaktoren aufweisen, wie etwa erhöhter Nikotinkonsum und verminderte sportliche

Aktivitäten, entwickeln diese häufiger Hypertonie, Stoffwechselstörungen oder Übergewicht als Personen im regulären Tagdienst [Petschelt et al., 2007]. Karlsson et al. [2001] berichten ebenso, dass Schichtarbeiter*innen neben dem erhöhtem Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen auch einen höheren Triglyceridspiegel und einen erniedrigten Spiegel von HDL-Cholesterin aufweisen [Karlsson et al., 2001].

Aus der Nurses` Health Study geht hervor, dass Pflegepersonen, die mehr als sechs Jahre im Schicht- und Nachtdienst arbeiteten, ein 52 % höheres Risiko aufweisen, an koronaren Herzkrankheit (KHK) zu erkranken, als jene Personen mit regulären Tagdiensten. Es wurde sogar schon ein 21 % erhöhtes Risiko für KHK aufgezeigt, wenn die Pflegepersonen weniger als sechs Jahre im Schichtdienst verbringen [Beckmann und Wegg, 2011]. Frost et al. [2009] untersuchten in einem systematischen Review den Effekt von Schicht- und Nachtarbeit auf ischämische Herzkrankheiten. Sie kamen zur Schlussfolgerung, dass es nur begrenzte epidemiologische Belege für einen kausalen Zusammenhang zwischen Schichtarbeit und ischämischer Herzkrankheit gibt [Frost et al., 2009].

2.5.5 Schichtarbeit und psychische Erkrankungen

Eine britische Längsschnittstudie ergab, dass Männer, die mehr als vier Jahre in der Nachtschicht tätig waren, ein erhöhtes Risiko an psychischen Erkrankungen wie Angststörungen und/oder Depressionen hatten (Odds Ratio, OR: 6,08; 95%-Konfidenzintervall, 95%-KI: 2,06-17,92). Bei Frauen war das Risiko erhöht, wenn sie zwischen zwei und drei Jahren in Wechsel- und Nachtschicht arbeiteten (OR: 2,58, 95%-KI: 1,53-4,35) [Bara und Arber, 2009]. Die Metaanalyse von Lee et al. [2017] bestätigte, dass es einen Zusammenhang zwischen Nachtschichtarbeit und einem erhöhten Depressionsrisiko gibt [Lee et al., 2017].

Norder et al. [2015] hingegen zeigten auf, dass es keinen Unterschied beim Auftreten einer psychischen Erkrankung zwischen Wechselschichtarbeit und Tagarbeit gab [Norder et al., 2015]. Zhao et al. [2019] stellten dar, dass ein vermehrtes Auftreten von psychischen Erkrankungen eher mit

unvorhergesehener, unregelmäßiger Wechselschichtarbeit zusammenhängt als mit regelmäßiger Schicht- und Nachtarbeit [Zhao et al., 2019].

2.5.6 Schichtarbeit und Krebserkrankungen

Die IARC hat Schichtarbeit als wahrscheinlich krebserregend für Menschen eingestuft, wenn diese mit einer Störung des zirkadianen Rhythmus einhergeht [Straif et al., 2007]. Costa et al. [2010] legen dar, dass das Krebsrisiko mit einer Störung der biologischen zirkadianen Rhythmik steigt. Folglich wird die Produktion und Ausschüttung von Melatonin reduziert und somit die Immunfunktion geschwächt [Costa et al., 2010]. Die deutsche GENICA Studie von 2013 zeigt, dass langjährige Nachtschichtarbeit zu einem erhöhten Brustkrebsrisiko führt [Rabstein et al., 2013]. Eine Metaanalyse über 13 Kohortenstudien von Lin et al. [2015] zeigt, dass das Erkrankungsrisiko für Brustkrebs bei Nachtschichtarbeit über fünf Jahre um 1,9 % steigt. Nach fünf bis zehn Jahren im Wechselschichtdienst steigt das Erkrankungsrisiko um 2,5 % und nach zehn bis 20 Jahren sogar um 7,4 % [Lin et al., 2015].

Hingegen zeigt eine systematische Übersichtsarbeit aus dem Jahr 2013, dass es eine unzureichende Evidenz für den Zusammenhang zwischen Nachtarbeit und dem Brustkrebsrisiko gibt [Ijaz et al., 2013]. Travis et al. [2016] zeigen ebenso auf, dass es nur einen sehr geringen Zusammenhang zwischen langjähriger Wechselschicht- und Nachtarbeit und der Inzidenz für Brustkrebs gibt [Travis et al., 2016].

Wie aus den diversen Studien hervorgeht, werden sowohl die Zusammenhänge zwischen Schicht- und Nachtarbeit und das Auftreten von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebserkrankungen und psychischen Erkrankungen kontrovers diskutiert. Hingegen war die Studienlage bei der Entstehung von Magen-Darm-Erkrankungen, Stoffwechselerkrankungen und Schlafstörungen eindeutig, dass diese in einem kausalen Zusammenhang mit der Wechselschicht- und Nachtarbeit stehen. Wie sich die Ernährung und der Konsum von koffeinhaltigen und alkoholischen Getränken bei Schichtarbeit gestaltet, wird im Kapitel 2.6 ausgeführt.

2.6 Ernährungsempfehlungen und Schichtarbeit

Der Energiebedarf unterscheidet sich nicht zwischen Tag- und Nachtarbeit [DGE, 2008; Petschelt et al., 2007]. Der Energiebedarf pro Tag ergibt sich aus Grundumsatz, den Energieverbrauch bei körperlicher Aktivität (Beruf, Freizeit) und dem thermischen Effekt der Nahrung, wobei der Energiebedarf dem Energieverbrauch in 24 Stunden entspricht [DGE/ÖGE/SGE, 2016].

Um den Körper mit allen Nährstoffen zu versorgen, sollte gemäß den D-A-CH-Referenzwerten die täglich Energiezufuhr aus mind. 50 bis 60 E% Kohlenhydraten, max. 30 E% Fett und 10 bis 15 E% Proteinen bestehen [DGE/ÖGE/SGE, 2016]. Eine gute Orientierungshilfe zur Umsetzung dieser Empfehlungen stellt die österreichische Ernährungspyramide dar.

2.6.1 Lebensmittelauswahl anhand der Österreichischen Ernährungspyramide

In diesem Unterkapitel werden die einzelnen Lebensmittelgruppen anhand der Empfehlungen der 7-stufigen österreichischen Ernährungspyramide besprochen.

Die Ernährungspyramide bezieht sich auf Lebensmittel, in Form von Portionsgrößen wie Faust, Hand und nicht auf Nährstoffe. Zur besseren Nachvollziehbarkeit wurden die Portionsgrößen wie Faust und Hand einzelner Lebensmittel auch mit Mengenangaben in Gramm ergänzt. Somit stellt die Ernährungspyramide ein ideales Werkzeug für die Umsetzung im Ernährungsalltag durch spezifische Empfehlungen dar. Die Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide sind für alle Erwachsene gültig und somit auch für Personen in Wechselschicht- und Nachtarbeit anwendbar.

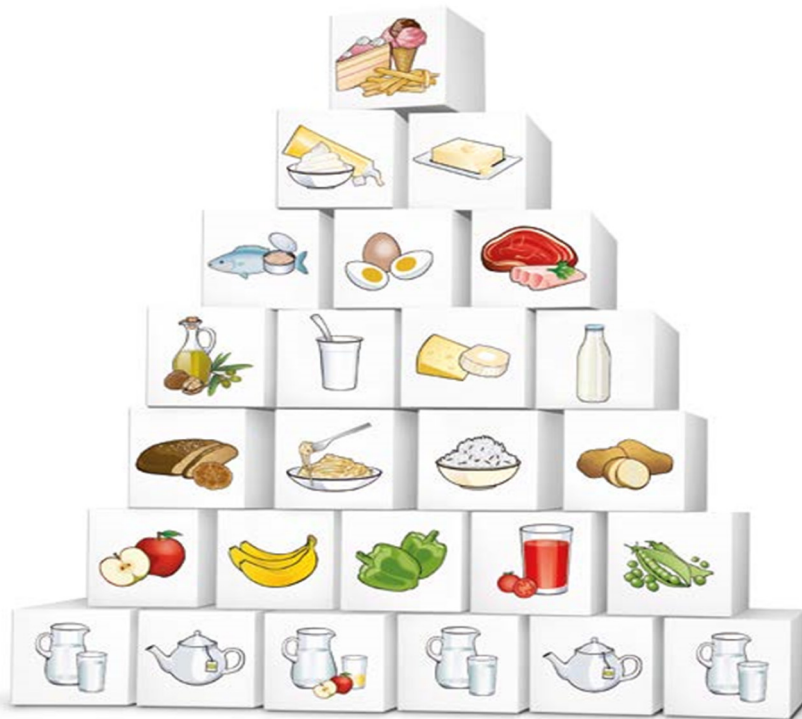


Abbildung 5: Die österreichische Ernährungspyramide [BMSGPK, 2020]

Wie Abbildung 5 zeigt, wird die breite Basis der Pyramide durch Getränke gebildet, wobei diese die erste Stufe bilden. Laut den Empfehlungen des BMSGPK [2020] sollten täglich mindestens 1,5 l getrunken werden, wobei dies durch sechs Wassergläser symbolisiert wird. Ein Glas entspricht einer Portion von 250 ml, die aus dem Konsum von Leitungswasser, kohlesäurehaltigem Wasser, ungesüßten Tees, aus Kräuter- oder Früchtetees und verdünnten Säften aus Früchte oder Gemüse im Verhältnis 1:3 (Saft : Wasser) stammen können [BMSGPK, 2020].

In der zweiten Stufe finden wir Obst, Gemüse und Hülsenfrüchte (Abbildung 5). Diese sollten in Form von fünf Portionen täglich konsumiert werden, wobei idealerweise drei Portionen Gemüse/Hülsenfrüchte und zwei Portionen Obst pro Tag verzehrt werden [BMSGPK, 2020].

In der dritten Stufe sind Getreide und Getreideprodukte wie Brot, Nudeln, Reis und Erdäpfel eingeordnet. Von diesen Produkten sollten von Erwachsenen täglich vier Portionen gegessen werden. Für sportlich aktive Erwachsene erhöht

sich die Zahl der Portionen von Getreide und Erdäpfeln auf täglich fünf Portionen [BMSGPK, 2020].

In der vierten Stufe finden wir Milch und Milchprodukte sowie pflanzliche Öle und Nüsse. Milch und Milchprodukte sollten täglich zu drei Portionen verzehrt werden. Ideal wären zwei Portionen in Form von Joghurt, Buttermilch und Hüttenkäse und eine Portion in Form von Käse. Pflanzliche Öle wie Walnuss-, Lein-, Soja-, Raps- und Olivenöl sowie Nüsse oder Samen sollten täglich in moderaten Mengen von ein bis zwei Esslöffel oder 16 g verzehrt werden, da diese wertvolle und lebensnotwendige Fettsäuren und Vitamin E liefern [BMSGPK, 2020].

In der fünften Stufe sind Fisch, Fleisch, Wurst und Eier angeordnet, wobei diese nicht mehr täglich, sondern wöchentlich konsumiert werden sollen [BMSGPK, 2020]. Laut BMSGPK [2020] gibt es für Nahrungsmittel wie Fleisch, Wurst und Eier eine Maximalempfehlung. So sollten max. drei Eier oder 180 g Eier pro Woche verzehrt werden. Für Fleisch und Fleischprodukte gilt ebenso eine Maximalempfehlung von drei Portionen wöchentlich bzw. max. 300 bis 450 g Fleisch oder Wurst. Bei Fisch hingegen wird eine Mindestzufuhr-Empfehlung von ein bis zwei Portionen bzw. 150 g bis 300 g wöchentlich ausgesprochen. Dabei sollte auf heimische Kaltwasserfische wie Saibling oder fettreiche Seefische wie Lachs, Thunfisch, Hering oder Makrele zurückgegriffen werden [BMSGPK, 2020].

In der sechsten Stufe sind Fette wie Streich- und Backfette (Butter, Margarine und Schmalz) und fettreiche Milchprodukte (Schlagobers, Sauerrahm und Crème fraîche) angeordnet. Diese Fette sollten nur sparsam verwendet werden, da sie reich an gesättigten Fettsäuren sind und den Blutfettspiegel negativ beeinflussen – mit Ausnahme von Diätmargarine [BMSGPK, 2020; DGE, 2020].

In der siebenten Stufe, die Spitze der Pyramide, sind fette Snacks, Süßes und Salziges zu finden. Diese Lebensmittel bzw. Genussmittel sollten daher nur selten bzw. max. eine Portion pro Tag konsumiert werden. Darunter fallen Nahrungsmittel mit einer hohen Energiedichte und niedrigen Nährstoffdichte wie Fast-Food-Produkte, Limonaden, Energy-Drinks, Konfitüren, warme

Süßspeisen, Mehlspeisen, Süßigkeiten, Knabbereien sowie auch alkoholische Getränke [BMSGPK, 2020].

2.6.2 Konsum von koffeinhaltigen Getränken

Weltweit nimmt der Verzehr von Koffein über Kaffee, Tee, Cola-Getränke und Energy-Drinks einen hohen Stellenwert ein. Kaffee ist nach Wasser dabei das beliebteste Getränk der Welt. Gründe dafür sind seine anregende Wirkung, die auch die Konzentration und die Aufmerksamkeit steigern [Capelletti et al., 2015]. Der Koffeingehalt ist je nach Lebensmittel verschieden (Tabelle 5). Wie aus der Tabelle 5 zu entnehmen ist, beinhalten 200 ml Filterkaffee ca. 90 mg Koffein, die je nach Rohstoff und Zubereitungsart variieren können [Nieber, 2017]. Gemäß EFSA hat Koffein eine kurze Halbwertszeit und ist daher vier Stunden nach dem Konsum im Blut nicht mehr nachweisbar [EFSA, 2015].

Tabelle 5: Koffeingehalte verschiedener Lebensmittel [mod. n. Nieber, 2017]

Lebensmittel	Koffeingehalt (mg/Portion)	Spanne (mg/Portion)
Filterkaffee (240 ml)	85	65-120
Instantkaffee (240 ml)	75	60-85
Entkoffeinierter Kaffee (240 ml)	3	2-4
Espresso (30 ml)	40	30-50
Schwarzer/Grüner Tee (240 ml)	60	25-110
Cola (360 ml)	40	30-60
Energy Drink (250 ml)	80	50-160
Kakaogetränk (240 ml)	6	3-32
Dunkle Schokolade (30 ml)	20	5-35

Da Koffein die aufsteigende Müdigkeit in der Nacht aufgrund des Schlafdefizits reduziert, werden koffeinhaltige Getränke von Personen im Nachtdienst gerne konsumiert [Wyatt et al., 2004]. Vor allem bei Pflegepersonen steigt der Konsum von koffeinhaltigem Tee und Kaffee im Nachtdienst an, aufgrund der beginnenden Müdigkeit und Erschöpfung. Jedoch haben die Anzahl der Jahre, die mit Nachtarbeit (ein halbes Jahr vs. 20 Jahre) einhergegangen sind, keinen Einfluss auf den steigenden Konsum von koffeinhaltigen Getränken [Gifkins et al., 2018]. So nehmen Pflegepersonen im Nachtdienst 184 mg/d Koffein zu sich,

vergleichsweise zu 167 mg/d Koffein bei Pflegepersonen ohne Nachtarbeit [Ramin et al., 2015].

Hingegen zeigt die Studie von Shaw et al. [2019], dass es keinen Unterschied im Koffeinkonsum bei Schichtarbeit gibt. So wurde von den Probanden mit Schichtarbeit sowohl im Tag- als auch im Nachtdienst gleich viel Koffein konsumiert [Shaw et al., 2019]. Zu einem sehr ähnlichen Ergebnis kamen Lieberman et al. [2020]. Die durchschnittliche Koffeinaufnahme von Personen im Wochenend-, Nacht- und Schichtdienst (217 ± 23 , 184 ± 19 bzw. 206 ± 15 mg) waren ähnlich wie von jenen Personen, die ausschließlich im Tagdienst arbeiteten (203 ± 5 mg) [Lieberman et al., 2020]. Walsh et al. [1995] belegten, dass eine Dosis Koffein, die gegen Mitternacht konsumiert wurde, die Wachsamkeit bis ca. 5:30 Uhr erhöht, ohne dabei den Tagschlaf (ab 9:00 Uhr) zu beeinträchtigen [Walsh et al., 1995].

2.6.3 Konsum von alkoholischen Getränken

Übermäßiger und chronischer Alkoholkonsum wird mit zahlreichen gesundheitlichen Folgen in Verbindung gebracht. Neben Alkoholabhängigkeit und Krebserkrankungen führt ein übermäßiger Alkoholkonsum zu kardiovaskulären Erkrankungen und alkoholinduzierter Pankreatitis [Haas et al., 2004]. Weitere gesundheitliche Auswirkungen sind neurologische Störungen, Erkrankungen des Verdauungstraktes und Stoffwechselerkrankungen. Fettleber und Leberzirrhose sind Folgen eines chronischen Alkoholkonsums [Soyka et al., 2008].

Wie die DGE [2020] aufzeigt, sehen derzeitige wissenschaftliche Erkenntnisse einen täglichen Alkoholkonsum von maximal 10 g für eine Frau und maximal 20 g bei einem Mann als gesundheitlich unbedenklich an [DGE, 2020]. Ein Viertel Glas Wein, ein halber Liter Weizenbier und 6 cl Schnaps enthalten rund 22 g Alkohol [Elmadfa und Leitzmann, 2015].

Es konnte nachgewiesen werden, dass das Schichtarbeitsmodell einen relevanten Einflussfaktor auf den Alkoholkonsum hat. So konsumieren Personen in der Frühschicht ($81 \pm 9,0$ kcal/d) weniger Alkohol als jene Personen, die in der

Nachmittagsschicht ($96 \pm 9,8$ kcal/d) und Nachtschicht arbeiteten ($164 \pm 12,8$ kcal/d) [de Assis et al., 2003]. Ein ähnliches Ergebnis wurde von Tada et al. [2014] aufgezeigt. So konsumieren weibliche Pflegepersonen, die ausschließlich Tagdienste ($66,3 \pm 109,1$ g/d) hatten, weniger Alkohol als jene weibliche Pflegepersonen, die in der Wechselschicht ($77,6 \pm 120,7$ g/d) tätig waren [Tada et al., 2014]. In einer Querschnittstudie wurde gezeigt, dass mit der steigenden Anzahl an Nachtdiensten während eines Jahres auch der Alkoholkonsum angestiegen ist. Frauen wiesen jedoch einen niedrigeren Alkoholverzehr auf als Männer [Buchvold et al., 2015].

Sowohl der männliche als auch der weibliche „Morgentyp“ hatte einen vergleichsweise niedrigeren Alkoholkonsum aufzuweisen als der „Abendtyp“ (Männer: $10,6$ g/d vs. $13,3$ g/d; Frauen: $3,6$ g/d vs. $5,1$ g/d) [Maukonen et al. 2016]. Bei 1854 Probanden aus der nationalen FINRISK 2007 und FINDIET 2007 Studie wurde ebenso gezeigt, dass die „Morgentypen“ vormittags als auch abends weniger Alkohol konsumieren als die „Abendtypen“ [Maukonen et al., 2017].

2.7 Spezielle Ernährungsempfehlungen und Schichtarbeit

Laut DGE [2008] sollten im Nachtdienst zusätzlich zwei kleine Mahlzeiten zu sich genommen werden, die etwa einem Drittel der Tagesenergiezufuhr entsprechen (Tabelle 6). Es hat sich bewährt, eine leicht bekömmliche Abendmahlzeit zwischen 19 und 20 Uhr zu essen. Als erste Nachtmahlzeit, die gegen Mitternacht eingenommen werden sollte, eignet sich besonders eine warme Mahlzeit, um der nächtlichen Müdigkeit entgegenzuwirken. Die zweite Nachtmahlzeit soll zwei Stunden vor Arbeitsende zu sich genommen werden, um einem Blutzuckerabfall entgegenzusteuern. Um 7:00 Uhr sollte ein kleines Frühstück verzehrt werden, um das frühzeitige Aufwachen während des Tagschlafes zu verhindern [DGE 2008].

Tabelle 6: Empfohlenes Mahlzeitenmuster und Verteilung der Tagesenergie im Nachtdienst
[DGE, 2008]

Mahlzeit	Uhrzeit	% der Tagesenergie
Mittagessen	12.00 – 13.00	25
Zwischenmahlzeit	16.00 – 17.00	10
Abendessen	19.00 – 20.00	20
1. Nachtmahlzeit	0.00 – 1.00	25
2. Nachtmahlzeit	4.00 – 5.00	8
Frühstück	7.00	12

Diese Empfehlungen stammen aus einem alten Artikel aus dem Jahr 1975 [Zobel, 1976]. Betz und Koehler [2017] berichten, dass es bis heute keine wissenschaftlich belegten Uhrzeiten und Prozentangaben für die Energiezufuhr gibt [Betz und Koehler, 2017]. Lowden et al. [2010] legten in einer umfangreichen Übersichtsarbeit mit 21 Studien dar, dass kaum aussagekräftige Ernährungsempfehlungen für Schichtarbeit gemacht werden könnten, da nur kontroverse Ergebnisse vorliegen. Der überwiegende Teil der Studien zeigte jedoch auf, dass Personen im Schicht- und Nachtdienst unregelmäßiger essen, im Nachtdienst zu hochkalorischen Snacks wie etwa Süßigkeiten greifen und öfter mit gesundheitlichen Problemen zu kämpfen haben [Lowden et al., 2010].

Schlussfolgernd aus den 21 Studien wurden allgemeine Richtlinien und spezielle Richtlinien für Schichtarbeit von Lowden et al. [2010] erstellt, die in den nachfolgenden Unterkapitel aufgeschlüsselt werden.

2.7.1 Allgemeine Richtlinien für Schicht- und Nachtarbeit

Folgende Punkte wurden als allgemeine Richtlinien dargelegt: Es soll zwischen Mitternacht und 6 Uhr auf eine Nahrungsaufnahme verzichtet werden oder zumindest die Energiezufuhr der Nahrungsaufnahme reduziert werden. Es sollte versucht werden, zu Beginn und am Ende der Nachtschicht eine Mahlzeit zu essen. Es sollte zwei Stunden vor dem Schlafengehen eine große Mahlzeit mit mindestens 20 E% der täglichen Zufuhr vermieden werden. Es wird empfohlen, hochwertige Snacks und vegetarische bzw. vollwertige Mahlzeiten mit allen Makronährstoffkomponenten aufzunehmen. Generell sollte auf hochkalorische Snacks mit einer niedrigen Nährstoffdichte verzichtet werden. Es sollte darauf geachtet werden, dass zumindest eine Mahlzeit mit der eigenen Familie oder

Freunde gemeinsam eingenommen wird. Es sollte auf einen gesunden Lebensstil wie ausreichend Bewegung, regelmäßige Mahlzeiten und eine optimalen Schlafhygiene geachtet werden [Lowden et al., 2010].

2.7.2 Spezielle Richtlinien für Schichtarbeit

Die speziellen Richtlinien für Schichtarbeiter*innen umfassen folgende Punkte: Es sollte nach dem Nachdienst gefrühstückt werden, um ein frühzeitiges Aufwachen aus dem Tagschlaf aufgrund von Hunger zu vermeiden. Es sollte die 24-h-Energieaufnahme auf drei Hauptmahlzeiten zu je 20-35 E% aufgeteilt werden. Allerdings sollte berücksichtigt werden, dass sich die Mahlzeitenfrequenz bei erhöhtem Energiebedarf auch erhöht. Es sollte auf energiereiche Fertiggerichte und kohlenhydratreiche Lebensmittel weitgehend verzichtet werden. Es sollten stattdessen Gemüsesuppen, Salate, Obst, Joghurt, Vollkornsandwiches, Käse, Hüttenkäse, gekochte Eier und Nüsse gegessen werden. Es sollte bei der Schichtplangestaltung auf ausreichende Zeitfenster geachtet werden, die es ermöglicht, das Essen selbst zuzubereiten. Generell sollten zuckerhaltige Produkte wie Erfrischungsgetränke, Backwaren, Süßigkeiten und kohlenhydratreiche Lebensmittel vermieden werden [Lowden et al., 2010].

Obwohl es derzeit keine aktuellen Ernährungsempfehlungen für die Mahlzeitenfrequenz gibt, stimmten die DGE [2008] und die Übersichtsarbeit von Lowden et al. [2010] überein, dass zu mindestens zu Beginn und am Ende der Nachtschicht eine Mahlzeit zu sich genommen werden sollte. Nachdem neben der ausreichenden Darstellung der Ernährungsempfehlungen auch die Gewohnheiten von Schichtarbeiter*innen beim Konsum von alkoholischen als auch koffeinhaltigen Getränken erläutert worden sind, wird im nachfolgenden Kapitel 2.8 die Ernährungsgewohnheiten von Schichtarbeiter*innen näher beleuchtet.

2.8 Ernährungsgewohnheiten und Schichtarbeit

Cayanan et al. [2019] untersuchten in einem systematischen Review die 24-h-Energieaufnahme von Wechselschichtarbeit. Es gab zwischen Personen mit Tagschicht und Personen, die auch Nachtschicht hatten, keinen Unterschied in der 24-h-Energieaufnahme [Cayanan et al. , 2019]. Shaw et al. [2019] legten ebenso dar, dass es keinen Unterschied in der 24-h-Energieaufnahme zwischen Nachtdienstarbeiter*innen und Tagdienstarbeiter*innen mit Ruhetagen gibt. Jedoch wurde festgestellt, dass Nachtdienstarbeiter*innen eine höhere Aufnahme von Zucker sowie einen niedrigeren Konsum von gesättigten Fettsäuren aufweisen. Das Ernährungsverhalten unterscheidet sich dennoch in der Mahlzeitenfrequenz. So konsumieren Tagdienstarbeiter*innen mit Ruhetag nur drei Hauptmahlzeiten am Tag [Shaw et al., 2019].

Während sich die Energieaufnahme zwischen Personen mit Schichtarbeit und Personen ohne Schichtdienst nicht unterscheidet, gibt es doch Abweichungen im Ernährungsverhalten und deren Essgewohnheiten. Laut de Assis et al. [2003] konsumieren Personen mit Schichtdienst mehr Snacks und Mahlzeiten in der Nacht [de Assis et al., 2003]. Tada et al. [2014] zeigten ergänzend auf, dass Schichtarbeiter*innen mehr Süßwaren, alkoholische Getränke, raffinierten Zucker und weniger ballaststoffreiche Lebensmittel als Personen mit regulären Dienstzeiten verzehren [Tada et al., 2014]. Laut Maukonen et al. [2016] korrelierte die vermehrte Aufnahme von zuckerhaltigen Getränken, Koffein und Fast Food mit dem „Abendtyp“ [Maukonen et al., 2016]. Dagegen nimmt der „Morgentyp“ mehr unverarbeitete Lebensmittel wie Obst und Gemüse zu sich [Arora und Taheri, 2015].

Pflegepersonen mit Wechsel- und Nachtschicht haben ein ungesünderes Essverhalten, wie etwa das Auslassen des Frühstücks und den Konsum von nächtlichen Snacks, als Pflegepersonal mit fixen Arbeitszeiten. So greifen 44 % der Pflegepersonen mit Wechselschicht zu Snacks während der Nachtschicht. 43 % der Pflegepersonen mit Wechselschicht, jedoch ohne Nachtdienste, konsumieren ebenso einen Nachmittagssnack. 77 % der befragten Pflegepersonen haben unregelmäßige Mahlzeiten, wobei Pflegepersonen mit

Schicht- und Nachtarbeit (87 %) häufiger betroffen sind als Pflegepersonen mit alleiniger Schichtarbeit (66 %) und Pflegepersonen mit fixen Arbeitszeiten (38 %) [Han et al., 2016].

60 % der Schichtarbeiter*innen verzichten auf das Frühstück [Korczak et al., 2002]. Han et al. [2016] stellten jedoch fest, dass ca. 37 % der Pflegepersonen das Haus ohne Frühstück verlassen. Es konnte aufgezeigt werden, dass dies je nach Schichttyp variiert. So verzichten 40,9 % Pflegepersonen mit Schicht- und Nachtdienst, 25,7 % der Pflegepersonen mit Schichtdienst und 26,4 % der Pflegepersonen mit fixen Arbeitszeiten auf das Frühstück [Han et al., 2016]. Laut Korczak et al. [2002] verzichten 75 % der Nachtschichtarbeiter*Innen auf ein Frühstück nach dem Nachtdienst [Korczak et al., 2002].

Am Morgen hatte der „Abendtyp“ eine niedrigere Energie- als auch Makronährstoffaufnahme (mit Ausnahme von Saccharose, die höher war) als der „Morgentyp“. Dafür hatte der „Abendtyp“ abends eine höhere Aufnahme an Energie, Saccharose, Fett und gesättigten Fettsäuren. Am Wochenende war die abendliche Zufuhr von Energie, Saccharose und Fett beim „Abendtyp“ noch stärker ausgeprägt. Ebenso hatte der „Abendtyp“ unregelmäßigere Essenszeiten und wies höhere Mahlzeitenfrequenzen auf als der „Morgentyp“ [Maukonen et al., 2017].

Obwohl es keinen Unterschied in der 24-h-Energieaufnahme zwischen Personen mit und ohne Schicht- und Nachtarbeit gibt, geht aus zahlreichen Studien hervor, dass Personen mit Schicht- und Nachtarbeit ein ungesünderes Essverhalten aufweisen, wie etwa nächtlicher Verzehr von Snacks, kein Verzehr eines Frühstückes sowie ein erhöhter Konsum von Zucker in Form von Süßwaren und alkoholischen Getränken. Wie sich die körperlichen Aktivitäten auf Schichtarbeit auswirken, wird im Kapitel 2.9 erläutert.

2.9 Körperliche Bewegung und Schichtarbeit

Körperliche Bewegung ist mit einer gesundheitsfördernden Wirkung assoziiert. So senkt regelmäßige Bewegung mit mittlerer bzw. höherer Intensität das Risiko an KHK, Apoplexie, Hypertonie, metabolischem Syndrom, Diabetes mellitus Typ

2, Darm-, Lungen-, Gebärmutter- und Brustkrebs sowie an Depressionen zu erkranken. Bewegung trägt wesentlich dazu bei, Übergewicht zu vermeiden und verbessert neben den kognitiven Leistungen auch die Schlafqualität. Ebenso wirkt sich Bewegung positiv auf die Knochendichte und auf den Blutfettspiegel aus [Titze et al., 2012].

Wie aus Abbildung 6 hervorgeht, lauten die österreichischen Empfehlungen für gesundheitsfördernde Bewegung, dass Erwachsene mindestens 150 Minuten (2 ½ Stunden) pro Woche einer Bewegung mittlerer Intensität wie etwa zügiges Gehen, Gartenarbeit, Wandern, Nordic Walking, Wassergymnastik, Tanzen, ec. nachgehen sollen. Ebenso ist die Aufteilung der Bewegung mittlerer Intensität auf fünfmal pro Woche zu je 30 Minuten möglich. Bewegung mit höherer Intensität, wie etwa Laufen, Schilanglauf, Radfahren (19-25 km/h), Bergwandern, Herz-Kreislauf-Training an Fitnessgeräten, Schwimmen, sollte 75 Minuten (1 ¼ h) pro Woche absolviert werden. Es kann auch eine Kombination der mittleren und höheren Intensität erfolgen. Zusätzlich sollten muskelkräftigende Übungen wie etwa ein Krafttraining im Fitnesscenter oder Training mit dem eigenen Körpergewicht zweimal pro Woche mit mittlerer oder intensiver Intensität erfolgen [Titze et al., 2012].



Abbildung 6: Bewegungsempfehlungen für Erwachsene [FGÖ, 2020]

Es wurde in einer koreanischen Studie bei Pflegepersonen mit unterschiedlichen Schichtmodellen festgestellt, dass es keinen Unterschied der körperlichen Aktivität von moderater und intensiver Intensität zwischen Pflegepersonen mit „Schicht- und Nachtdienst“, „Schicht- mit Tagdienst“ oder „fixen Tagdienst“ (17, 1%, 20,0 % und 15,1 %) gibt. Jedoch konnte gezeigt werden, dass es einen signifikanten Unterschied im täglichen Bewegungsverhalten „Zügiges gehen“ (5 x 30 Minuten pro Woche) zwischen Pflegepersonen im Schicht- und Tagarbeit und Personen mit Schicht- und Nachtarbeit (64, 3 % und 60,0 %) und den Pflegepersonen im fixen Tagdienst (41,5 %) gibt [Han et al., 2016].

In einer Querschnittstudie von 2059 norwegischen Pflegepersonen wurde festgestellt, dass Männer deutlich mehr Sport treiben (OR = 1,65; 95% KI = 1,15-2,36) als Frauen. Es wurde auch gezeigt, dass alleinlebende Frauen mit Kindern (OR = 0,59; 95% KI = 0,47-0,75) in ihrer Freizeit signifikant weniger körperlich aktiv sind als jene Frauen, die ohne Kinder leben [Buchvold et al., 2015]. Tada et al. [2014] legten dar, dass es keinen Unterschied bei der wöchentlichen körperlichen Bewegung zwischen Pflegepersonen mit fixem Tagdienst ($41,5 \pm 59,9$ MET-h/Woche) und Pflegepersonen im Wechselschichtdienst ($42,4 \pm 59,0$ MET-h/Woche) gibt [Tada et al., 2014].

Es konnte gezeigt werden, dass der „Abendtyp“ der sportlich inaktivere Chronotyp ist als der „Morgentyp“ (29,4 % vs. 14,2 %) [Maukonen et al., 2017]. Maukonen et al. [2016] belegten, dass sowohl der männliche als auch der weibliche „Abendtyp“ (24 % und 25 %) inaktiver ist als der männliche und der weibliche „Morgentyp“ (jeweils 13 %). Ein signifikanter Unterschied bestand auch bei der moderaten Aktivität zwischen den weiblichen/männlichen „Abendtyp“ und den weiblichen/männlichen „Morgentyp“. So war der weibliche und männliche „Morgentyp“ aktiver als der „Abendtyp“. Zu sehr ähnlichen Ergebnissen führte die Kategorie „aktive Freizeitaktivitäten“ bei den weiblichen und männlichen Chronotypen - „Morgentyp“ (31 % und 26 %) und „Abendtyp“ (27 % und 25 %) [Maukonen et al., 2016].

Zusammenfassend ist anzumerken, dass es keinen Unterschied bei körperlichen Aktivitäten zwischen Personen mit Wechsel- und Nachtschicht und Personen mit regulären Dienstzeiten gibt. Lediglich konnte ein Unterschied zwischen dem Schichtmodell und dem täglichen Bewegungsverhalten im Alltag gezeigt werden. So gehen Personen mit Schicht- und Nachtarbeit häufiger in der Woche zügig spazieren als Personen mit regulären Dienstzeiten. Auch spielt der Chronotyp eine wesentliche Rolle bei der körperlichen Aktivität – der „Morgentyp“ ist aktiver als der „Abendtyp“.

3 Methodik

In den einzelnen Unterkapitel wird auf den Fragebogen, Auswahlkriterien der Stichprobe, Feldzugang, Pretest und auf die Auswertung näher eingegangen.

3.1 Beschreibung des Erhebungsinstrumentes

Der Fragebogen wurde an Anlehnung von Fr. König Eva-Maria gestaltet, die im Jahr 2008 eine Diplomarbeit zu dem Thema „Ernährung im Schichtdienst“ verfasst hat. Somit wurden teilweise passende Fragen komplett übernommen bzw. modifiziert, was auch explizit vermerkt wird. Der Fragebogen enthält überwiegend geschlossene Single-Choice Fragen, wobei aber auch bei einzelnen Fragen mit Multiple-Choice-Fragen gearbeitet wurde. Ebenso konnte teilweise auf offene Fragen nicht verzichtet werden – bei „Sonstiges“ bestand die Möglichkeit zu einer individuellen Antwort. Das Ausfüllen des Fragebogens wurde, anhand des Pretest, mit zehn Minuten deklariert.

Der Fragebogen umfasst insgesamt 34 Fragen und gliedert sich in vier Bereiche. Der erste Teil umfasst persönliche Angaben der Mitarbeiter*innen. Der zweite Teil wurde zur Feststellung des körperlichen und gesundheitlichen Zustandes der Mitarbeiter*innen genutzt. Im dritten und vierten Teil folgten die Fragen zu Ernährungsgewohnheiten und den Verzehrhäufigkeiten von Lebensmitteln.

Im ersten Teil des Fragebogens finden sich sechs Fragen zur „Person“ (Geschlecht, Alter, Haushaltssituation, Arbeitszeiten, Zeitdauer der Wechselschicht, Zeitpunkt des Tagschlafes nach dem Nachtdienst), wobei die Frage 3, 5 und 6 von Fr. König stammen. Der zweite Teil des Fragebogens enthält 14 Fragen zu „Körper und Gesundheit“. Bei den Fragen item 7-22 wurden Körpergewicht, Körpergröße, subjektives Empfinden des derzeitigen Körpergewichts, Beurteilung des derzeitigen Gesundheitszustandes, Nikotinkonsum, Sportverhalten (Frequenz, Dauer, Art), Bewegungsverhalten im Alltag, gesundheitliche Beschwerden, medizinische Werte, Vitamin- u./od. Mineralstoffmangel, Schlafstörungen abgefragt. Die Fragen item 9-13, 17-18 und 20 wurden unverändert aus der Diplomarbeit von Fr. König entnommen. Im

dritten Teil wurden 13 Fragen (item 21 bis 22) zu „Ernährungsgewohnheiten“ wie Ernährungsform, Vorlieben, Zeitpunkt des Mahlzeitenverzehrs, Nahrungsergänzungsmittel, Mahlzeitenfrequenz (inkl. Verpflegungsart und Uhrzeit) im Tagdienst, Nachtdienst, freien Tag oder 8-h-Arbeitstag, Konsum von koffeinhaltigen Getränken, Zeitfenster des Konsums von koffeinhaltigen Getränken, Konsum von alkoholischen Getränken, Flüssigkeitskonsum am Arbeitstag. Die Fragen item 21 bis 33 stammen ebenso aus der Diplomarbeit von Fr. König und wurden teilweise modifiziert.

Im vierten Teil wurde der tatsächliche Lebensmittelverzehr innerhalb eines Monats anhand eines FFQ abgefragt. Die Abfragung zu den Verzehrhäufigkeiten von Nahrungsmitteln wurde gemäß den Portionsgrößen der Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide angepasst. Die Lebensmittel wurden in sieben Untergruppen, passend zu den jeweiligen Stufen, abgefragt. Beginnend mit der ersten Stufe der alkoholfreien Getränke, der zweiten Stufe zu Gemüse, Hülsenfrüchten und Obst, der dritten Stufe zu Getreide und Erdäpfel, der vierten Stufe zu Milch und Milchprodukten, der fünften Stufe zu Fisch, Fleisch, Wurst und Eiern, der sechsten (und vierten) Stufe zu Fetten und Ölen, folgte die siebte Stufe zu Fettem, Süßem und Salzigem. Der FFQ wurde anhand der Nahrungsmittelgruppen der österreichischen Ernährungspyramide [BMSGPK, 2020] angepasst und anstelle der Grammabfrage wurde in Portionen abgefragt. Zusätzlich war der Richtwert einer Lebensmittelportion in Gramm formuliert.

3.2 Beschreibung der Studienpopulation

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wird die quantitative Methode herangezogen. Die schriftliche Befragung mittels Fragebogens wird als Messinstrument verwendet. Es handelt sich um ein Ex-post-facto Design und eine einmalige Erhebung - Querschnittstudie [Steiner und Benesch, 2018].

Es wurde die Geschäftsleitung der Goldenes Kreuz Privatklinik per Email kontaktiert und eine Genehmigung für die Mitarbeiter*innen-Befragung für die Privatklinik Goldenes Kreuz eingeholt. Nach Rücksprache mit der HR

Generalistin wurden bei der Befragung 95 Mitarbeiter*innen, anhand der unten angeführten Ein- und Ausschlusskriterien, eingeschlossen.

3.2.1 Ein- und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterien: Vollzeit-Beschäftigung, alle Mitarbeiter*innen der Privatklinik mit 8-h-Dienste mit fixen Dienstzeiten von Montag bis Freitag und Mitarbeiter*innen mit Wechselschicht mit/ohne Wochenende bzw. Nachtdienst.

Ausschlusskriterien: Teilzeit-Beschäftigung

3.2.2 Rücklaufquote der Fragebögen

Von 95 ausgeteilten Fragebögen sind zwölf von den Mitarbeiter*innen schriftlich retourniert worden. Drei Mitarbeiter*innen hatten den Fragebogen online ausgefüllt. Das entspricht insgesamt einer Rücklaufquote von 15,8 %.

3.3 Beschreibung des Feldzuganges

Die Kontaktaufnahme mit den Mitarbeitern erfolgte im ersten Anlauf über die Assistentin der Geschäftsleitung der Privatklinik Goldenes Kreuz. Die Assistentin der Geschäftsleitung leitete eine Rund-E-Mail (von der Autorin verfasst) mit dem enthaltenen Link für den Online-SoSci-Fragebogen an die Stationsleitungen der jeweiligen Mitarbeiter*innen bzw. auch direkt an infrage kommende Mitarbeiter*innen weiter. Im zweiten Anlauf wurde ein Kuvert mit dem schriftlichen Fragebogen gemeinsam im Rahmen des August Gehaltszettels an die Mitarbeiter*innen verteilt. Beim Portier wurde eine Abgabebox deponiert, die eine anonyme 24-h-Abgabe für die Mitarbeiter*Innen ermöglichte. Die Abgabebox wurde von der Autorin bei der HR-Generalistin nach Ende der Befragungsfrist abgeholt.

3.3.1 Ablauf der Untersuchung

Im Zeitraum von 12. August 2020 bis einschließlich 7. September 2020 war der Link zu den Online-Fragebogen aktiviert. Da aber bis zum 21. August nur zwei Probanden teilgenommen hatten, wurde ein zweiter Anlauf für die Befragung ab

dem 2. September bis einschließlich 18. September 2020, anhand eines schriftlichen Fragebogens, gestartet.

3.3.2 Pretest

Der Pretest erfolgte online durch das Teilen des Links in einer Facebookgruppe und wurde ebenso an Bekannte, die als Pflegekräfte in diversen Einrichtungen tätig sind, weitergeleitet. Da ein Großteil des Personals einer Gesundheitseinrichtung, wie einem Krankenhaus, Pflegekräfte sind, wurde gezielt diese Berufsgruppe für den Pretest ausgewählt. Der Pretest erfolgte im Zeitraum von 26. Juli 2020 bis einschließlich 7. August 2020. Nach dem Pretest wurde die Befragungszeit festgelegt und die Fragen bei Bedarf optimiert.

3.4 Darstellung der Analyse-/Auswertungsstrategie

Im ersten Schritt wurden die drei Datensätze aus dem Online-Fragebogen in das Statistikprogramm IBM SPSS Statistics Version 26 heruntergeladen. Anschließend wurden die Daten der schriftlichen Fragebögen eingegeben. Im SPSS erfolgte die statistische deskriptive Auswertung der Daten. Für die deskriptive Analyse des Datensatzes wurden Häufigkeits- und Kreuztabellen verwendet und durch den Chi-Quadrat-Test mögliche signifikante Unterschiede kategorialer Variablen eruiert. Bei metrischen und dichotomen Variablen wurde ein T-Test für unabhängige Stichproben durchgeführt. Für die Prüfung eines Zusammenhanges, bei metrisch nicht normalverteilten Variablen sowie rangskalierten Variablen, erfolgte mittels Spearman Korrelation. Das Signifikanzniveau wurde bei allen Tests mit $p < 0,05$ festgelegt.

Im zweiten Schritt wurde anhand des FFQ mit Hilfe unter Angabe einer Portion die Verzehrmenge im Excel berechnet. Dazu wurden die Mengenangaben des Fragebogens herangezogen und bei ungefähren Mengenangaben, wie etwa 180 bis 250 g, wurde der Mittelwert als Standardportion deklariert. Bei den Lebensmittelgruppen „Fette und Öle“ und „Fettes, Süßes und Salziges“ wurden die standardisierte Portionsgrößen der DEGS 1 herangezogen. Im Anhang 2 unter der Tabelle 49 sind die Portionsgrößen der einzelnen Lebensmittel

angegeben. Weiters wird in der Tabelle 50 das Umrechnungsschema von Portion pro Tag und Woche auf Gramm pro Tag und Woche dargestellt.

Um die einzelnen Lebensmittel innerhalb einer Gruppe bzw. Stufe der österreichischen Ernährungspyramide beider Gruppen (KG, WSG) vergleichbar zu machen, wurden diese addiert (siehe Kapitel 4.4, Tabelle 41 bis 47).

4 Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse bei nominalen bzw. ordinalen Daten werden einheitlich mit Kreis- und Balkendiagramme dargestellt. Bei metrischen Ergebnissen wird ein Boxplot verwendet.

4.1 Soziodemographische Eckdaten der Mitarbeiter*innen

Insgesamt nahmen fünfzehn Mitarbeiter*innen im Alter zwischen 18 und 60 Jahren teil. Das Durchschnittsalter der Befragten liegt bei $43 \pm 12,8$ Jahre. Bei der Verteilung auf die Geschlechter der Befragten sind Frauen (n=10) stärker vertreten als Männer (n=5).

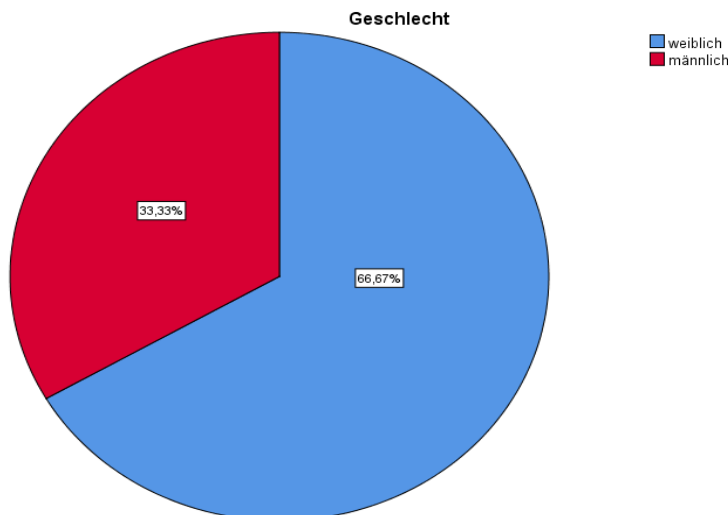


Abbildung 7: Geschlechterverteilung der befragten Mitarbeiter*innen (n=15)

Tabelle 7: Aufteilung der Altersgruppen

Alterskategorie	Häufigkeit (n=15)	Prozent
≤ 19 Jahre	1	6,7
> 19 bis ≤ 25 Jahre	0	0,0
> 25 bis ≤ 40 Jahre	5	33,3
> 40 bis ≤ 50 Jahre	4	26,7
> 50 bis ≤ 65 Jahre	5	33,3

In der Tabelle 7 ist das Alter der Studienteilnehmer*innen in Altersgruppen eingeteilt. Die Altersgruppen 25 bis 40-jährige und 50 bis 65-jährige sind mit jeweils 33,3 % (n=5) am stärksten vertreten. Es gab keine Teilnehmer*innen der Alterskategorie 19 bis 25-jährige.

4.1.1 Haushaltssituation

40 % der Studienteilnehmer*innen leben mit ihrem Partner*in zusammen. In der Tabelle 8 werden alle Angaben über die Haushaltssituation angeführt. Keiner der Studienteilnehmer*innen lebte mit Partner*in und Kind bzw. Kindern zusammen.

Tabelle 8: Haushaltssituation der Studienteilnehmer*innen

Angaben zur Haushaltssituation	Häufigkeit (n=15)	Prozent
alleine	5	33,3
mit Partner*In	6	40,0
mit Partner*In und Kind(ern)	0	0,0
mit Kind(ern)	1	6,7
im elterlichen Haushalt	2	13,3
in Wohngemeinschaft	1	6,7

4.1.2 Arbeitszeitmodell und Anzahl der Schichtarbeitsjahre

46,7 % (n=7) der Studienteilnehmer*innen arbeiten zu fixen bzw. regulären Zeiten wie von Montag bis Freitag zu je acht Stunden. Über die Hälfte (53,33 %, n=8) der Studienteilnehmer*innen arbeiten im Schichtdienst, wobei 13,3 % (n=2) der Mitarbeiter*innen im Schichtdienst mit Wochenenddiensten arbeiten und 40 % (n=6) der Mitarbeiter*innen im Schichtdienst mit Wochenend- und Nachtdienst tätig sind.

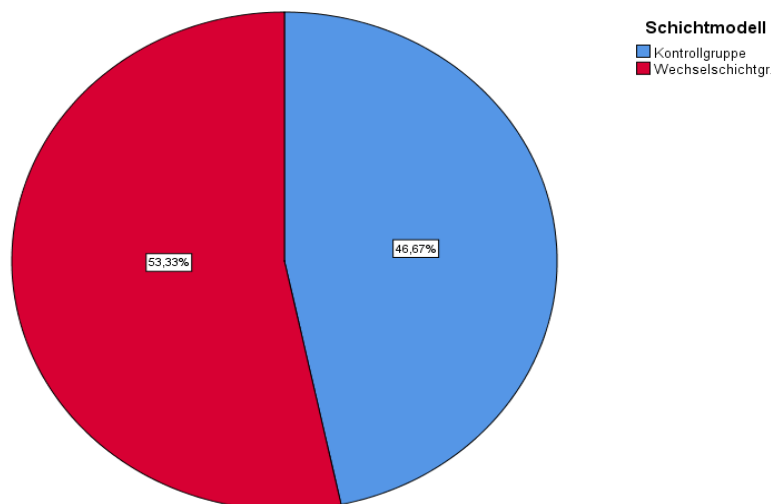


Abbildung 8: Einteilung in das Schichtmodell der Befragten (n=15)

Es wurden aus den drei Arbeitszeitmodellen zwei Gruppen gebildet. Studienteilnehmer*innen, die von Montag bis Freitag arbeiten, wurden als

Kontrollgruppe (KG) definiert. Studienteilnehmer*innen mit Wochenenddienst und Studienteilnehmer*innen mit Wochenend- und Nachtdienst wurden zusammengefasst und als Wechselschichtgruppe (WSG) definiert (Abbildung 9).

Die Hälfte der acht Studienteilnehmer*innen der WSG arbeiten maximal sechs Jahre im Wechselschichtdienst. Wie aus der Tabelle 9 hervorgeht, sind die befragten Personen durchschnittlich neuneinhalb Jahre (MW=12,1; SD=11,6) im Wechselschichtdienst tätig. Lediglich eine befragte Person ist 33 Jahre im Wechselschichtdienst mit Nachtdienst tätig.

Tabelle 9: Anzahl der Jahre mit Wechsel- und Nachtdienst

	Mittelwert	Standardabweichung	Median	25. Perzentile	75. Perzentile	Minimum	Maximum
Anzahl der Jahre mit Nachtarbeit	12,1	11,6	9,50	1,75	20,0	0	33

4.1.3 Wachstunden nach Schichtmodell

Anhand der Frage 6 konnten die Wachstunden nach der Arbeit errechnet werden. Nach dem Tagdienst (7:00 bis 19:00 Uhr) gab die Hälfte (50 %, n=4) der Studienteilnehmer*innen an, zwischen drei und fünf Stunden noch wach zu sein. 25 % (n=2) der Befragten gingen nach dem Tagdienst innerhalb von drei Stunden zu Bett und 25 % (n=2) befragte Mitarbeiter*innen waren sogar noch zwischen fünf und sieben Stunden nach dem Tagdienst wach (Abbildung 9).

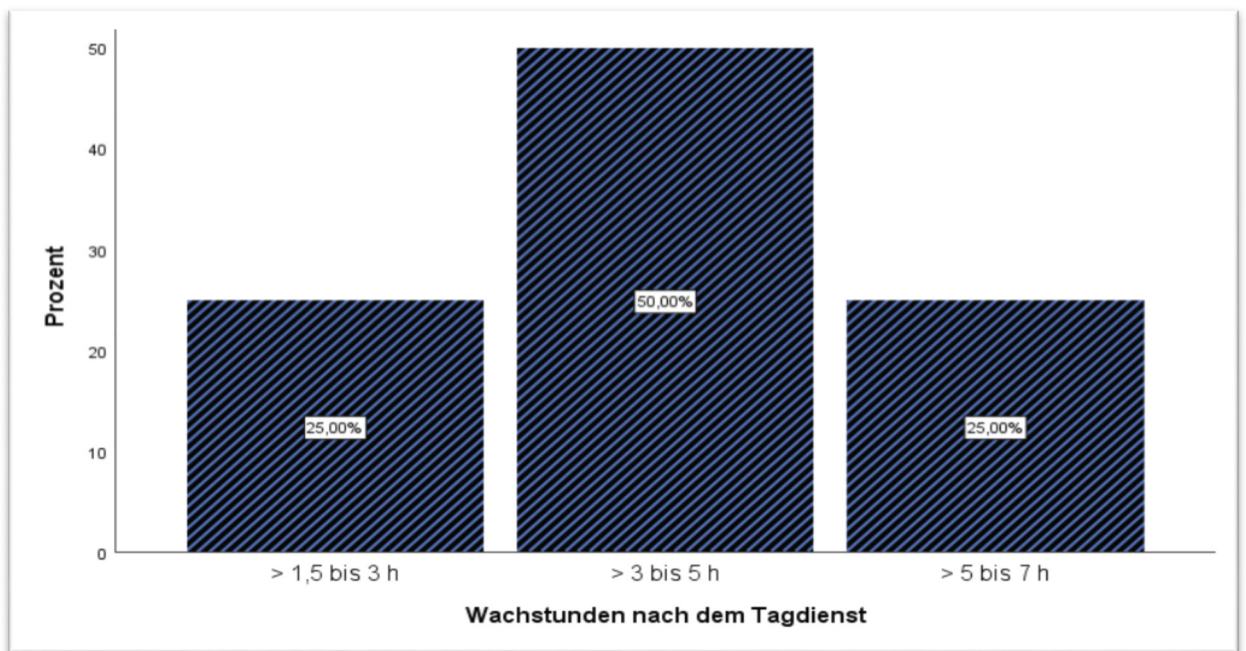


Abbildung 9: Wachstunden nach dem Tagdienst der WSG (n=7)

Wie aus Abbildung 10 ersichtlich wird, sind jeweils 42,9 % (n=3) der Befragten nach dem Nachtdienst zwischen eineinhalb und drei Stunden bzw. über drei bis fünf Stunden noch wach. Lediglich 6,7 % (n=1) der Studienteilnehmer*innen gehen erst nach über sieben Stunden nach dem Nachtdienst zu Bett.

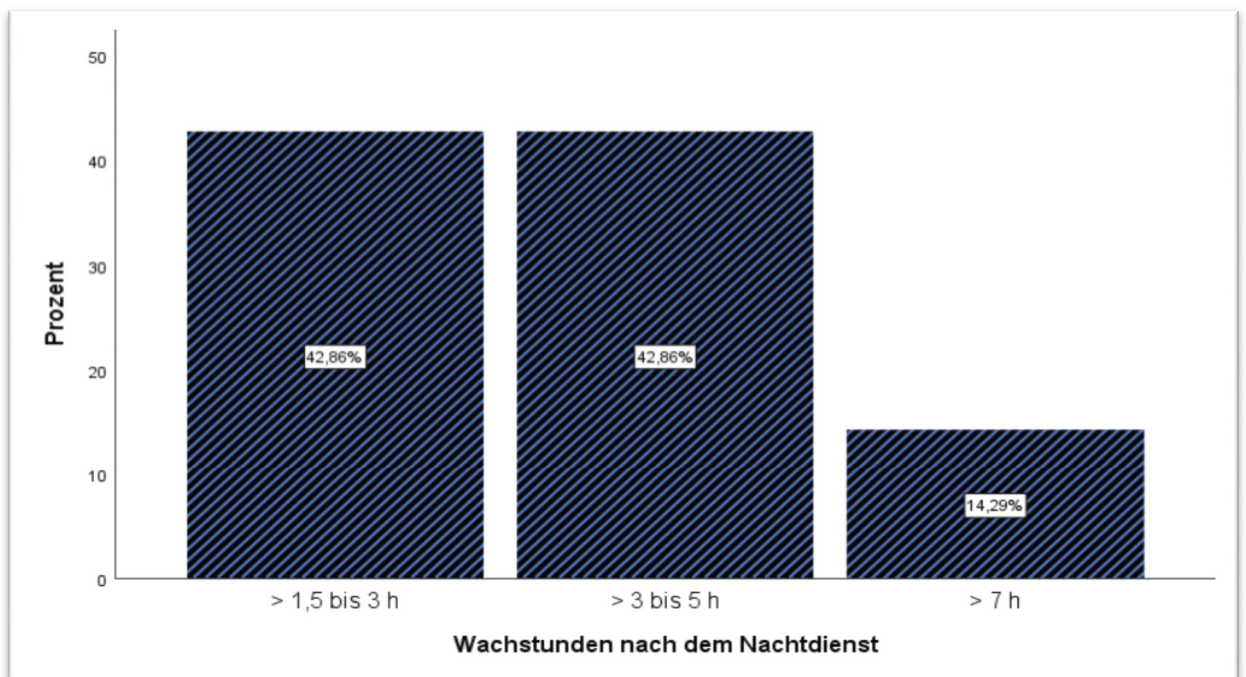


Abbildung 10: Wachstunden nach dem Nachtdienst der WSG (n=7)

4.2 Körper und Gesundheit

In den nachfolgenden Unterkapitel werden die Ergebnisse des zweiten Teils des Fragebogens (item 7 bis 20), aufgezeigt.

4.2.1 Body-Mass-Index

In den Fragen 7 und 8 wurden das Körpergewicht als auch die Körpergröße erfragt. Daraus wurde der Body-Mass-Index (BMI) errechnet. Die Studienteilnehmer*innen wurden in unter-, normal- und übergewichtig bzw. adipös eingeteilt. Dazu wurde die Klassifizierung der WHO [2000] herangezogen. Wie in Tabelle 10 ersichtlich ist, ist ein BMI-Wert unter $18,5 \text{ kg/m}^2$ als Untergewicht und Werte zwischen $18,5$ und $24,9 \text{ kg/m}^2$ als Normalgewicht eingestuft. Von Übergewicht spricht die WHO, wenn die Werte zwischen 25 und $29,9 \text{ kg/m}^2$ liegen und ab BMI-Werten von über 30 kg/m^2 wird von Adipositas gesprochen [WHO, 2000].

Tabelle 10: BMI Gruppen

		Häufigkeit (n=15)	Prozent
Untergewicht	BMI < $18,5 \text{ kg/m}^2$	0	0,0
Normalgewicht	BMI > $18,5$ bis $24,9 \text{ kg/m}^2$	9	60
Übergewicht	BMI $25,0$ bis $29,9 \text{ kg/m}^2$	2	13,3
Adipositas Grad I	BMI $30,0$ bis $34,9 \text{ kg/m}^2$	3	20,1
Adipositas Grad II	BMI $35,0$ bis $39,9 \text{ kg/m}^2$	1	6,7
Adipositas Grad III	BMI > 40 kg/m^2	0	0,0

Der durchschnittliche BMI bei den Befragten liegt bei $24,3 \text{ kg/m}^2$ (MW=25,99; SA=5,54). In der Abbildung 11 ist ersichtlich, dass 62,5 % (n=5) der Studienteilnehmer*innen mit Wechselschichtdienst normalgewichtig sind. 12,5 % (n=1) der Studienteilnehmer*innen mit Wechselschicht haben Übergewicht und 25 % (n=2) der Personen mit Wechselschichtdienst weisen einen BMI über 30 kg/m^2 auf.

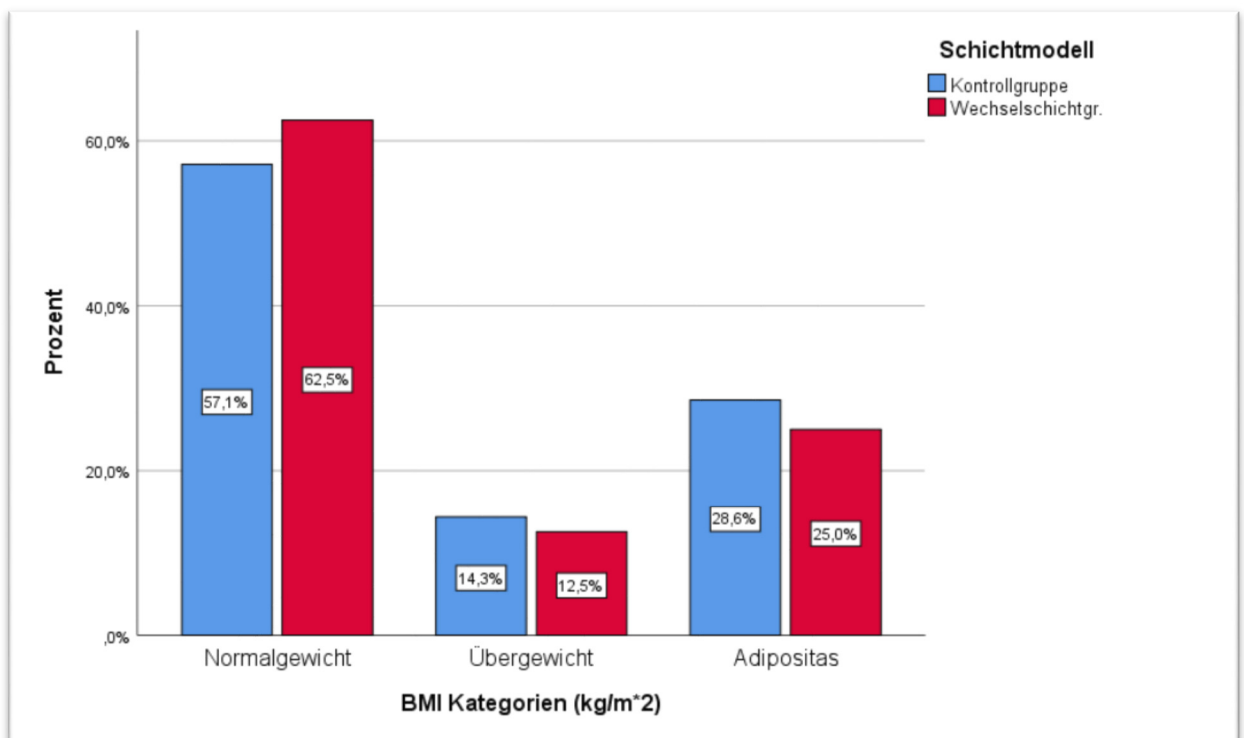


Abbildung 11: Gewichtsklassifizierung der Studienteilnehmer*innen (n=15)

Da aus dem österreichischen Ernährungsbericht 2017 hervorgeht, dass das Körpergewicht mit fortschreitendem Alter höher ist als bei jüngeren Erwachsenen [Rust et al., 2017], wurde die Aufteilung der BMI-Klassen in Altersgruppen dargestellt (Abbildung 12). Wie aus der Abbildung 12 hervorgeht, weisen ausschließlich 25 % (n=1) der 40 bis 50-jährigen und 75 % (n=3) der 50 bis 65-jährigen Studienteilnehmer*innen Adipositas auf. Hingegen ist das Übergewicht bei den jüngeren Studienteilnehmer*innen zu je 50 % (n=1) in der Altersgruppe „jünger als 19 Jahre“ und „25 bis 40-jährige“ stärker vertreten als bei der älteren Generation. 44,4 % der 25 bis 40-jährigen Studienteilnehmer*innen sind normalgewichtig. 33,3 % (n=3) der 40 bis 50-jährigen weisen Normalgewicht auf und lediglich 22,2 % (n=2) der 50 bis 65-jährigen Studienteilnehmer*innen haben einen BMI zwischen 18,5 und 24,99 kg/m². Daraus lässt sich ableiten, dass auch in dieser Arbeit das Körpergewicht mit zunehmendem Alter steigt.

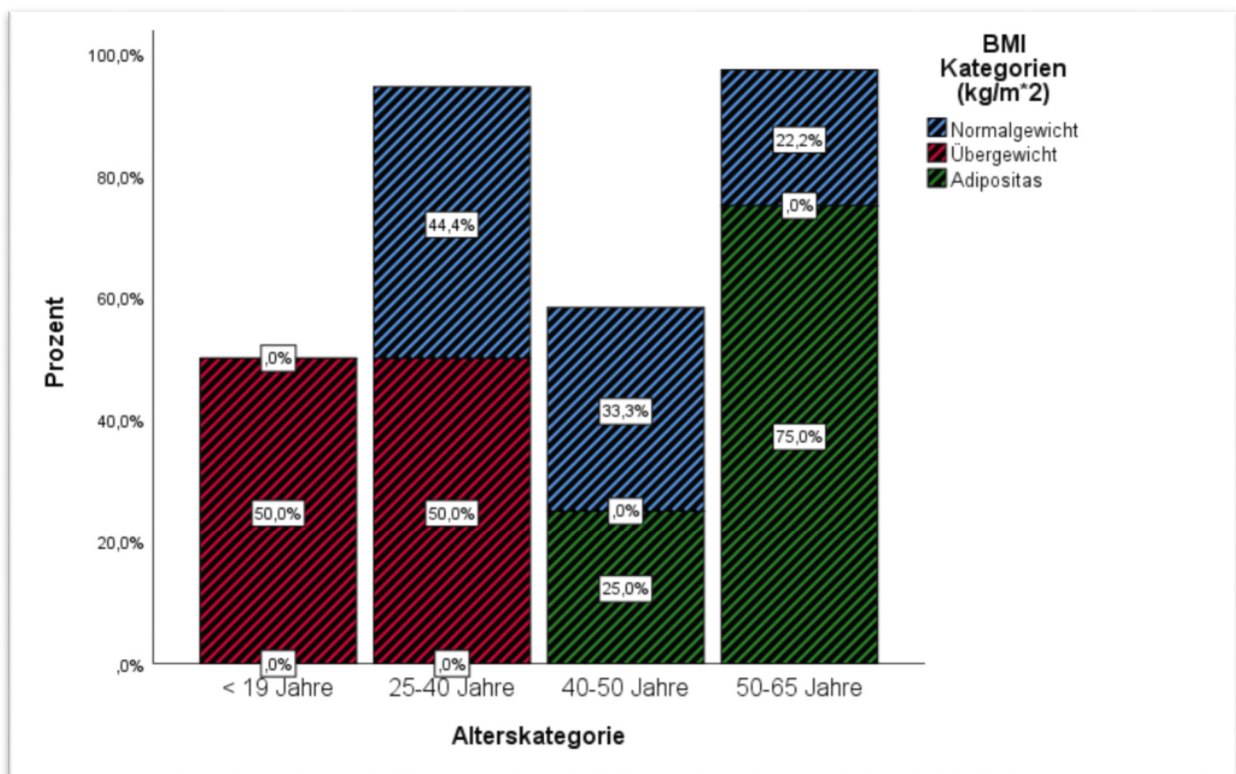


Abbildung 12: BMI Klassifizierung in den einzelnen Altersgruppen (n=15)

4.2.2 Körpergewichtsempfinden

Der Frage zur Zufriedenheit des eigenen Körpergewichts wurde das Ergebnis des BMI gegenübergestellt (Abbildung 13). Innerhalb der BMI-Kategorie „Normalgewicht“ sind 55,6 % (n=5) der Befragten mit ihrem Körpergewicht zufrieden. Jeweils 11,1 % (n=1) der Probanden machen sich keine Gedanken über das Körpergewicht bzw. finden sich zu dünn. 22,2 % (n=2) der Studienteilnehmer*innen finden sich zwar nicht dick, möchte aber noch ein paar Kilos abnehmen. In der Kategorie „Übergewicht“ finden sich jeweils 50 % (n=1) zu dick bzw. nicht dick, möchten aber noch ein paar Kilos abnehmen. 33,1 % (n=1) der Studienteilnehmer*innen in der Kategorie „Adipositas“ finden sich zu dick. 66,7 % (n=2) der adipösen Studienteilnehmer*innen finden sich nicht zu dick, möchten aber trotzdem ein paar Kilos abnehmen. Daraus folgt, dass das Empfinden des eigenen Körpergewichts größtenteils v.a. bei den Normalgewichtigen mit dem tatsächlichen Körpergewicht übereinstimmt. Lediglich bei den Übergewichtigen und Adipösen wird kommentiert, dass sie nicht zu dick sind, aber trotzdem abnehmen wollen.

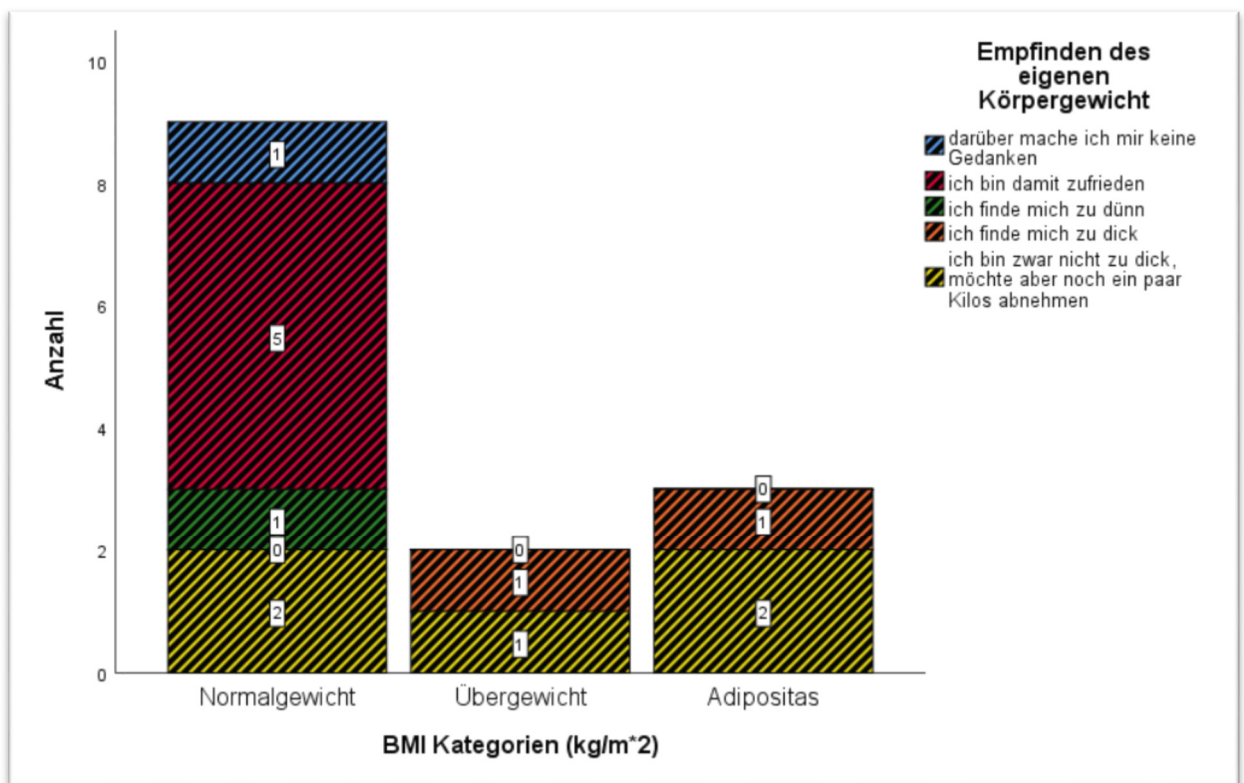


Abbildung 13: Empfinden des Körpergewichts in den BMI Klassifizierungsgruppen (n=14)

Tabelle 11: Empfinden des eigenen Körpergewichtes in den verschiedenen Schichtmodellen
(Häufigkeit und Prozent)

Empfinden des eigenen Körpergewichtes	Total (n=14)	Kontrollgr. (n=6)	Wechselschichtgr. (n=8)
mache mir keine Gedanken darüber	1 (7,1)	0	1 (12,5)
bin damit zufrieden	5 (35,7)	2 (33,3)	3 (37,5)
finde mich zu dünn	1 (7,1)	0	1 (12,5)
finde mich zu dick	2 (14,3)	1 (16,7)	1 (12,5)
bin zwar nicht dick, möchte aber ein paar Kilos abnehmen	5 (35,7)	3 (50,0)	2 (25,0)

In der Tabelle 11 wird der Unterschied zwischen dem Schichtmodell und dem Empfinden des eigenen Körpergewichts dargestellt. Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen Personen der Kontrollgruppe und Personen der Wechselschichtgruppe bei dem Empfinden des eigenen Körpergewichts. Wie aber die Abbildung 11 schon gezeigt hat, sind 62,5 % (n=5) der normalgewichtigen Studienteilnehmer*innen im Wechselschichtdienst tätig.

Folglich ist auch die Zufriedenheit der Studienteilnehmer*innen der WSG etwas höher als in der Kontrollgruppe (37,5 % vs. 33,3 %).

4.2.3 Gesundheitszustand

Wie aus der Tabelle 12 ersichtlich wird, geben 66,7 % (n=10) der Studienteilnehmer*innen an, derzeit einen guten Gesundheitszustand aufzuweisen. Interessant ist, dass alle Studienteilnehmer*innen der Kontrollgruppe (n=7) dies befand. Bei der Gruppe der Wechselschichtmitarbeiter*innen waren es 37,5 % (n=3). Hingegen berichten 50 % (n=4) Studienteilnehmer*innen mit Wechselschicht, dass sie sogar über einen sehr guten Gesundheitszustand verfügen. Lediglich 6,7 % (n=1) Personen der WSG schätzen ihren derzeitigen Gesundheitszustand als weniger gut ein. Sowohl in der Kontrollgruppe als auch in der Wechselschichtgruppe schätzte keiner der Befragten seinen derzeitigen Gesundheitszustand als schlecht ein.

Tabelle 12: Derzeitiger Gesundheitszustand der Befragten (Häufigkeit und Prozent)

derzeitiger Gesundheitszustand	Total (n=15)	Kontrollgruppe (n=7)	Wechselschichtgr. (n=8)
Sehr gut	4 (26,7)	0	4 (50,0)
Gut	10 (66,7)	7 (100,0)	3 (37,5)
Weniger gut	1 (6,7)	0	1 (6,7)

4.2.4 Zigarettenkonsum

40 % (n=6) der befragten Studienteilnehmer*innen sind Nichtraucher (KG= 33,33 %, n=5; WSG= 6,67 %, n=1) und 60 % (n=9) Befragte rauchen regelmäßig (KG= 13,33 %, n=2; WSG= 46,57 %, n=7). Es gibt einen geringen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Nichtraucher-Status und den Personen der Kontrollgruppe (Kontingenzkoeffizient=0,515; p=0,020). So rauchen Mitarbeiter*innen im Wechselschichtdienst häufiger als Personen mit regulärer Arbeitszeit. In der Tabelle 13 wird der Nikotinkonsum pro Tag zwischen der Kontrollgruppe und den Personen im Wechselschichtdienst dargestellt.

Tabelle 13: Zigarettenkonsum der Befragten (Häufigkeit und Prozent)

Zigaretten pro Tag	Total (n=9)	Kontrollgruppe (n=2)	Wechselschichtgr. (n=7)
Fallweise, nicht täglich	2 (22,2)	0	2 (28,6)
11-20 Zigaretten/Tag	5 (55,6)	1 (50,0)	4 (57,1)
21-30 Zigaretten/Tag	2 (22,2)	1 (50,0)	1 (14,3)

4.2.5 Sportliche Aktivität und Bewegung im Alltag

13 Studienteilnehmer*innen gaben die Dauer ihrer Sporteinheit an, die durchschnittlich 60 Minuten (MW=63,5; SA=34,6) ist. Die Dauer der Sporteinheit variiert von 30 bis zu 120 Minuten (Abbildung 14). Eine Sporteinheit dauert bei Studienteilnehmer*innen der Wechselschichtgruppe (66,4 ± 34,2 min.) im Mittel länger als bei Personen aus der Kontrollgruppe (60,0 ± 37,9 min.).

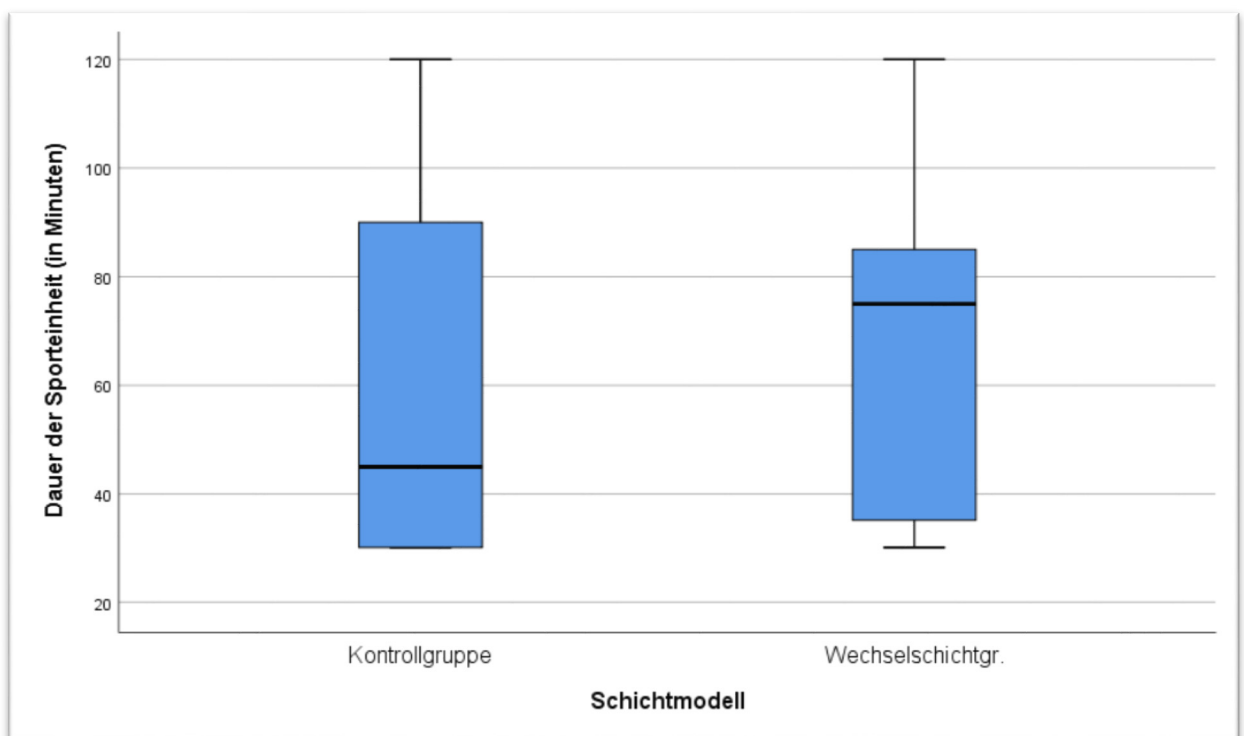


Abbildung 14: Dauer einer Sporteinheit der beiden Gruppen (n=13)

In der Tabelle 14 werden die sportlichen Aktivitäten zwischen der Kontrollgruppe und den Personen im Wechselschichtdienst dargestellt. Wie aus der Tabelle 14 ersichtlich ist, sind Personen mit Wechselschichtarbeit häufiger sportlich aktiv als Personen mit regelmäßiger Tagarbeit. So betreiben 75 % (n=6) der

Mitarbeiter*innen in Wechselschicht ein bis viermal pro Woche Sport. Hingegen betätigen sich lediglich 28,6 % (n=2) Mitarbeiter*innen der Kontrollgruppe ein bis zweimal pro Woche sportlich.

Tabelle 14: Sportliche Aktivitäten der Befragten (Häufigkeit und Prozent)

Sportliche Aktivitäten	Total (n=15)	Kontrollgr. (n=7)	Wechselschichtgr. (n=8)
3 bis 4 mal/Woche	4 (26,7)	0	4 (50,0)
1 bis 2 mal/Woche	4 (26,7)	2 (28,6)	2 (25,0)
1 bis 2 mal/Monat	3 (20,0)	3 (42,9)	0
seltener	3 (20,0)	1 (14,3)	2 (25,0)
nie	1 (6,7)	1 (14,3)	0

In der Tabelle 15 werden die verschiedenen gewählten Sportarten der sportlich aktiven Befragten dargestellt. Es waren Mehrfachantworten möglich. 73,3 % (n=11) der Befragten betreiben am liebsten Ausdauersportarten wie Laufen, Radfahren oder Schwimmen. Beinahe die Hälfte der Studienteilnehmer*innen (40 %, n=6) machen regelmäßig muskelstärkende Übungen. Keiner der Studienteilnehmer*innen geht einer Kampfsportart oder Yoga, Thai Chi, Qi Gong in der Freizeit nach. In der Tabelle 16 sind sonstige Sportarten angeführt, die die Studienteilnehmer*innen zusätzlich angegeben haben.

Tabelle 15: Ausgewählte Sportarten der Befragten (n=14)

Sportarten	Häufigkeit (n=14)	Prozent
<i>angekreuzt</i>		
Krafttraining bzw. muskelstärkende Workouts	6	40,0
Ausdauersport (Laufen, Radfahren, Schwimmen, ...)	11	73,3
Gruppensport (Handball, Volleyball, Fußball, ...)	2	13,3
Sonstiges	4	26,7

Tabelle 16: Sonstige angegebene Sportarten der Befragten

Sonstige Sportarten	Häufigkeit (n=4)
Gymnastik	1
Rudern	1
Tennis	1
Klettern	1
Zumba	1
Dehnübungen	1

Da nicht nur sportliche Betätigung sich positiv auf die physische und sowie psychische Gesundheit auswirkt, wurde mit der Frage 16 auch das Bewegungsverhalten im Alltag erfragt. Es konnten alle zutreffenden Antworten ausgewählt werden. In der Tabelle 17 werden die Ergebnisse dieser Mehrfachantworten der Studienteilnehmer*innen dargestellt. Wie aus der Tabelle 17 ersichtlich ist, gehen 57,1 % (n=8) der Befragten regelmäßig spazieren. Immerhin 42,9 % (n=6) erledigen im Alltag viele Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Lediglich 21,4 % (n=3) nutzen im Alltag immer die Rolltreppe oder den Lift, wenn dies möglich ist.

Tabelle 17: Ausgewählte integrierte Bewegung im Alltag der Befragten (n=14)

Bewegung im Alltag	Total (n=14)	Kontrollgruppe (n=7)	Wechselschichtgr. (n=8)
<i>angekreuzt</i>			
Ich fahre mit dem Rad bzw. gehe zu Fuß zur Arbeit	4 (28,6)	1	3
Ich erledige im Alltag viele Wege zu Fuß bzw. mit dem Rad	6 (42,9)	1	5
Ich nutze immer die Rolltreppe bzw. den Lift, wenn es möglich ist	3 (21,4)	2	1
Ich gehe regelmäßig spazieren	8 (57,1)	4	4

Interessant ist, dass vor allem Studienteilnehmer*innen der Wechselschichtgruppe regelmäßig mit dem Rad bzw. zu Fuß zur Arbeit gehen und auch im Alltag viele Wege zu Fuß bzw. mit dem Rad erledigen. Studienteilnehmer*innen beider Gruppen gehen im Alltag regelmäßig spazieren. Han et al. [2016] stellte hingegen fest, dass Pflegepersonen im Schichtdienst mit oder ohne Nachtarbeit häufiger im Alltag zügig spazieren gehen als Pflegepersonen mit fixer Tagarbeit. Diese Arbeit zeigt, dass Studienteilnehmer*innen der Wechselschichtgruppe häufiger pro Woche sportlichen Aktivitäten nachgehen als Studienteilnehmer*innen der Kontrollgruppe. Das Ergebnis wird von Cheng et al. [2020] untermauert, dass Personen mit Schicht- und Nachtarbeit weniger inaktiv sind als Personen mit regulärer Tagschicht. Zu einem gegenteiligen Ergebnis kommen Tada et al. [2014].

4.2.6 Gesundheitliche Beschwerden

Alle Studienteilnehmer*innen gaben Auskunft über ihre gesundheitlichen Beschwerden (Tabelle 18). Lediglich 26,7 % (n=4) gaben an, keine gesundheitlichen Beschwerden zu haben. 46,7 % der Befragten (n=7) leiden unter Ein- und Durchschlafstörungen. Personen der KG wählten jedoch Ein- und Durchschlafstörungen nicht häufiger aus als Personen der WSG. Interessant ist, dass der Großteil der Befragten mit Magen- und/oder Darm-Beschwerden Studienteilnehmer*innen der Kontrollgruppe sind. Hingegen traten Nahrungsmittelintoleranzen nur in der Wechselschichtgruppe auf. Eine Person führte an, unter einer Lactoseintoleranz und einer Glutamat-Unverträglichkeit zu leiden und eine andere befragte Person hätte eine Weizenunverträglichkeit. Eine Person gab bei sonstigen Beschwerden an, eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch einen Fersensporn zu haben.

Tabelle 18: Ausgewählte gesundheitliche Beschwerden der Befragten (Häufigkeit und Prozent)

Gesundheitliche Beschwerden angekreuzt	Total (n=15)	Kontrollgr. (n=7)	Wechselschichtgr. (n=8)
Nein	4 (26,7)	2	2
Appetitstörungen	1 (6,7)	0	1
Magen- und/oder Darmbeschwerden	4 (26,7)	3	1
Ein- und Durchschlafstörungen	7 (46,7)	3	4
Diabetes mellitus	1 (6,7)	1	0
Herzinfarkt oder Schlaganfall	1 (6,7)	0	1
Nahrungsmittelallergien, intoleranzen	2 (13,3)	0	2
Sonstiges	1 (6,7)	1	

Die Arbeit zeigt auf, dass Personen der WSG weniger häufig unter gastrointestinalen Beschwerden leiden als Personen der KG. Zum gegenteiligen Ergebnis kommen Knuttsson [2003] und Wittig et al. [2013]. Hier drängt sich die Frage auf, ob Studienteilnehmer*innen der Wechselschichtgruppe regelmäßiger essen, weniger Kaffee trinken und auf den Konsum von fett- und zuckerhaltige Speisen verzichten. Costa [1996] beschreibt, dass gerade diese Faktoren zu vermehrten gastrointestinalen Beschwerden führen.

4.2.7 Vitamin- bzw. Mineralstoffmangel

Alle Befragten machten Angaben zu ihrem aktuellen Vitamin- und Mineralstoffstatus. Wie aus der Tabelle 19 hervorgeht, gaben 93,3 % (n=14) der Studienteilnehmer*innen an, dass sie unter keinem Vitamin- und Mineralstoffmangel leiden. Lediglich eine Person im Wechselschichtdienst zeigt auf, dass sie unter einem Vitamin D-Mangel leide.

Tabelle 19: Vitamin- u./od. Mineralstoffmangel der Befragten (Häufigkeit und Prozent)

Vitamin- Mineralstoff-mangel	u./od.	Total (n=15)	Kontrollgruppe (n=7)	Wechselschichtgr. (n=8)
Nein		14 (93,3)	7	7
Ja		1 (12,5)	0	1

4.2.8 Medizinische Werte

In der Frage 18 wurden die Studienteilnehmer*innen zu Blutdruck, Blutfettwerten (Cholesterin und Triglyceride) und Harnsäurewerten gefragt. Wie in der Tabelle 20 gezeigt wird, leiden sowohl Personen aus der Kontrollgruppe als Personen der Wechselschichtgruppe unter Hypertonie. Anders hingegen sieht es bei den erhöhten Blutfettwerten aus (Tabelle 21). Ausschließlich 13,3 % Studienteilnehmer*innen der Wechselschichtgruppe weisen einen erhöhten Cholesterin- bzw. Triglyceridspiegel auf. Keiner von den Studienteilnehmer*innen hat erhöhte Harnsäurewerte (Tabelle 22).

Tabelle 20: Erhöhter Blutdruck bei den Befragten (Häufigkeit und Prozent)

hoher Blutdruck	Total (n=14)	Kontrollgruppe (n=6)	Wechselschichtgr. (n=8)
Ja	2 (13,3)	1	1
Nein	12 (80,0)	5	7

Tabelle 21: Erhöhte Blutfettwerte bei den Befragten (Häufigkeit und Prozent)

erhöhte Blutfettwerte	Total (n=13)	Kontrollgruppe (n=5)	Wechselschichtgr. (n=8)
Ja	2 (13,3)	0	2
Nein	9 (60,0)	3	6
Weiß nicht	2 (13,3)	2	0

Tabelle 22: Erhöhte Harnsäurewerte bei den Befragten (Häufigkeit und Prozent)

erhöhte Harnsäurewerte	Total (n=12)	Kontrollgruppe (n=5)	Wechselschichtgr. (n=7)
Nein	10 (83,3)	3	7
Weiß nicht	2 (40,0)	2	0

Aus den Ergebnissen geht hervor, dass es keinen Unterschied bezüglich eines erhöhten Risikos für Hypertonie zwischen Personen im regulärer Tagschicht und Personen mit Schicht- und Nachtarbeit gibt. Die Daten von Petschelt et al. [2007] zeigen jedoch auf, dass Personen mit Schicht- und Nachtdienst vermehrt zu Hypertonie tendieren aufgrund eines erhöhten Nikotinkonsums und einer erhöhten sportlichen Inaktivität. Die Daten legen den Schluss nahe, dass es einen engen Zusammenhang zwischen der sportlichen Aktivität und dem erhöhten Risiko für Hypertonie gibt. Denn gerade Personen aus der Wechselschichtgruppe gehen in dieser Arbeit vermehrt sportlichen Aktivitäten nach. Hingegen unterstreicht die Studie das Ergebnis von Karlsson et al. [2001], dass Schichtarbeiter*innen einen erhöhten Triglyceridspiegel aufweisen.

4.2.9 Schlafstörungen

In der Frage 20 sind nähere Details zu den Ein- und Durchschlafstörungen eruiert worden. Alle Befragten gaben Auskunft über ihren Schlafzustand (Tabelle 23). 33,3 % (n=5) der Befragten geben an, keine Ein- und Durchschlafstörungen zu haben. Über die Hälfte der Befragten (60 %, n=9), die sowohl aus der Kontrollgruppe als auch der Wechselschichtgruppe stammen, leiden fallweise unter Ein- und Durchschlafstörungen. Hier wurde v.a. von den Studienteilnehmer*innen angegeben, dass dies bei allen Arbeitstagen der Fall sei (Tabelle 24). Aus der Tabelle 24 ist ersichtlich, dass als zweithäufigster Grund für fallweise Ein- und Durchschlafstörungen „vor dem Tagdienst“ angegeben wurde, gefolgt an dritter Stelle „bei Nachtdienst“. Lediglich eine Person aus der Wechselschichtgruppe leidet immer unter Ein- und Durchschlafstörungen (Tabelle 23).

Tabelle 23: Ein- und Durchschlafstörungen der Befragten (Häufigkeit und Prozent)

Ein- und Durchschlafstörungen			
	Total (n=15)	Kontrollgruppe (n=7)	Wechselschichtgr. (n=8)
nein	5 (33,3)	3 (42,9)	2 (25,0)
fallweise	9 (60,0)	4 (57,1)	5 (62,5)
Immer	1 (6,7)	0 (0,0)	1 (12,5)

Tabelle 24: Fallweise Ein- und Durchschlafstörungen der Befragten (Häufigkeit)

Ein- und Durchschlafstörungen: fallweise			
<i>angekreuzt</i>	Total (n=9)	Kontrollgruppe (n=4)	Wechselschichtgr. (n=5)
vor dem Tagdienst	3	1	2
bei allen Arbeitstagen	4	2	2
bei Nachtdienste	2	0	2
bei Wochenenddienst	1	0	1
bei den freien Tagen	1	0	1

Es konnte kein Zusammenhang zwischen den Schlafstörungen und der Anzahl der Arbeitstage in Wechselschicht festgestellt werden ($r_{\text{Spearman}}=0,125$; $p=0,307$). Jedoch gibt es einen engen signifikanten Zusammenhang zwischen den Schlafproblemen und den BMI-Klassifikationen ($r_{\text{Spearman}}=-0,929$; $p=0,001$). Wie aus der Tabelle 25 zu entnehmen ist, weisen 75 % Personen keine Schlafstörungen auf, die adipös sind und 88,9% der Personen mit Normalgewicht leiden fallweise unter Schlafstörungen.

Tabelle 25: Schlafstörungen nach BMI-Klassifikationen der Befragten

BMI-Klassifikation	keine Schlafstörungen (in %)	fallweise Schlafstörungen (in %)	immer Schlafstörungen (in %)
Normalgewicht	11,1	88,9	0,0
Übergewicht	50,0	50,0	0,0
Adipositas	75,0	0,0	25,0

Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Konsum koffeinhaltiger Getränke (siehe Tabelle 36) im Nachtdienst und den Schlafstörungen der WSG (Tabelle 23) festgestellt werden ($r_{\text{Spearman}}=0,218$; $p=0,604$). Es gibt auch keinen Zusammenhang zwischen dem Zeitpunkt des Verzehrs von koffeinhaltigen Getränken (Tabelle 38) und Schlafproblemen ($r_{\text{Spearman}}=-0,075$; $p=0,874$). In der Abbildung 15 wird dazu die Verteilung der Ein- und Durchschlafstörungen und der Zeitpunkt des Konsums von koffeinhaltigen

Getränken vor dem Schlafengehen dargestellt. Auch ist die Menge des Kaffeekonsums (Tabelle 37) während des Nachtdienstes nicht mit den Ein- und Durchschlafstörungen der WSG assoziiert ($r_{\text{Spearman}}=-0,104$; $p=0,844$).

Die Daten zu Ein- und Durchschlafstörungen der Arbeit lassen erkennen, dass sowohl die Kontrollgruppe als auch die Wechselschichtgruppe an Ein- und Durchschlafstörungen leidet. Wittig et al. [2013] widerlegen diese Auffassung, indem sie aufzeigen, dass Personen mit regulären Arbeitszeiten ohne Nachtdienste weniger an Schlafstörungen leiden als Personen mit Schicht- und Nachtarbeit (24,6 % vs. 47,5 %). Diese Befunde führen zu der Frage, welche Rolle der Chronotyp bei den Studienteilnehmer*innen spielt.

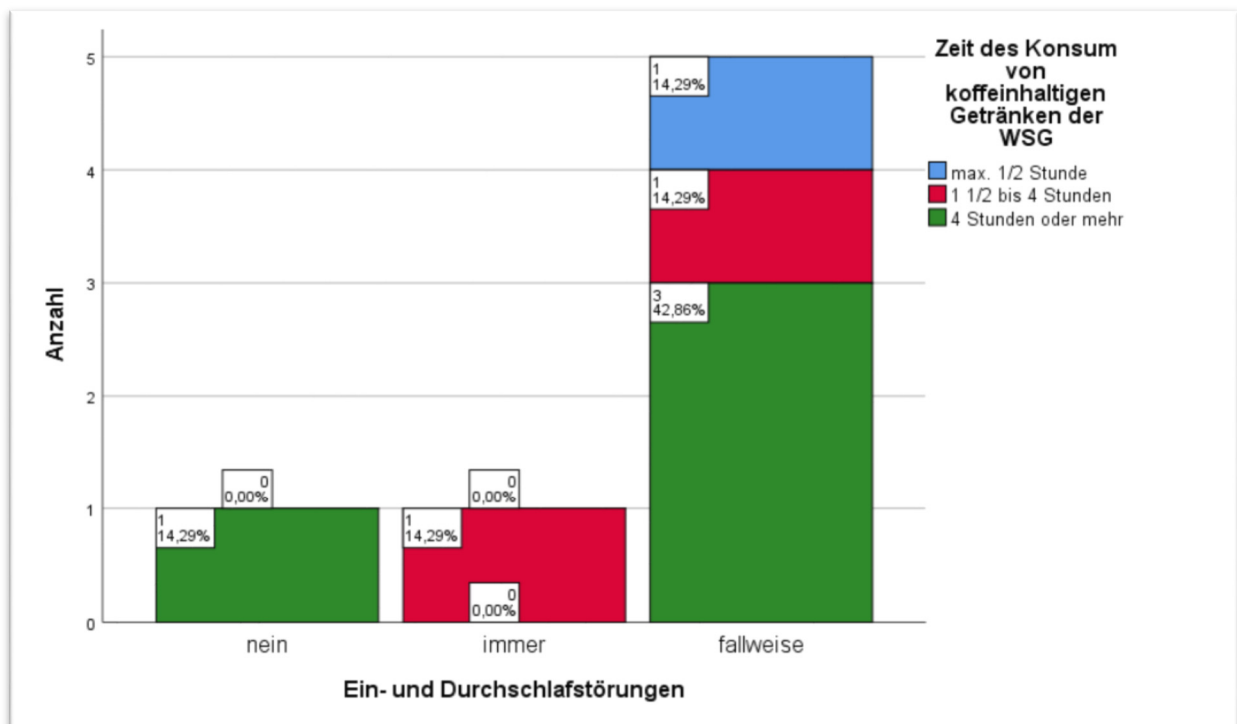


Abbildung 15: Verteilung der Schlafstörungen der WSG und den Zeitpunkt des Konsums koffeinhaltiger Getränke

4.3 Ernährungsgewohnheiten

Die Fragen (item 21 bis 33) des dritten Teils des Fragebogens zu Ernährungsgewohnheiten wie Ernährungsform, Mahlzeitenfrequenz, Ort des

Verzehrs der Mahlzeiten und der Konsum von koffeinhaltigen und alkoholischen Getränken werden in diesem Unterkapitel dargestellt.

4.3.1 Ernährungsform

Bei der Frage zur Ernährungsform standen sieben Möglichkeiten zur Auswahl. 66,7 % (n=10) der Studienteilnehmer*innen gaben an, gemischt zu essen (gemischt – ich esse von allem etwas), wobei 85,7 % (n=6) Studienteilnehmer*innen aus der Kontrollgruppe und 50 % (n=4) aus der WSG sind. 20 % (n=3) der Studienteilnehmer*innen isst essen zwar gemischt, wählen aber bewusst nach Gesundheitsaspekten, wobei ausschließlich Personen der Wechselschichtgruppe dies gewählt haben. Lediglich 6,7 % (n=1) der Studienteilnehmer*innen der WSG essen vor allem Gemüse, Obst, Vollkornprodukte und nur wenig Fleisch und 6,7 % (n=1) Befragte der KG hingegen essen vorwiegend tierische Produkte wie Fleisch, Wurst ec. (Tabelle 26).

Tabelle 26: Selbstangabe der Ernährungsform der Befragten (Häufigkeit und Prozent)

Ernährungsform: Selbsteinschätzung	Total (n=15)	Kontrollgruppe (n=7)	Wechselschichtgr. (n=8)
gemischt	10 (66,7)	6 (85,7)	4 (50,0)
gemischt, gesund	3 (20,0)	0 (0,0)	3 (37,5)
vorw. vegetarisch	1 (6,7)	0 (0,0)	1 (12,5)
vorw. tierisch	1 (6,7)	1 (14,3)	0 (0,0)

In der Tabelle 27 werden die Gründe für die Nahrungszufuhr dargestellt. Daraus geht hervor, dass an erster Stelle gegessen wird, worauf die Studienteilnehmer*innen gerade Lust haben. Als zweithäufigste Antwort wurde „was gut schmeckt“ ausgewählt und an dritter Stelle steht, was angeboten wird und was gesund ist. An letzter Stelle wird gegessen, was satt macht.

Tabelle 27: Gründe der Befragten für die Nahrungseinnahme (Häufigkeit)

Gründe für die Nahrungszufuhr	Total (n=15)	Kontrollgruppe (n=7)	Wechselschichtgr. (n=8)
<i>angekreuzt</i>			
gesund	4	2	2
was gut schmeckt	8	3	5
was satt macht	1	0	1
nach Lust	10	6	4
was nicht dick macht	3	2	1
was angeboten wird	4	2	2

4.3.2 Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln

80 % (n=12) der Studienteilnehmer*innen nehmen keine Nahrungsergänzungsmittel ein. Lediglich 13,3 % (n=2) der befragten Personen nehmen regelmäßig NEM ein und 6,7 % (n=1) Befragte greifen fallweise zu Nahrungsergänzungsmitteln (Tabelle 28).

Tabelle 28: Nahrungsergänzungsmittel (Häufigkeit und Prozent)

Nahrungsergänzungsmittel	Total (n=15)	Kontrollgruppe (n=7)	Wechselschichtgr. (n=8)
nie	12 (80,0)	6 (85,7)	6 (75,0)
regelmäßig	2 (13,3)	1 (14,3)	1 (12,5)
fallweise	1 (6,7)	0 (0,0)	1 (12,5)

4.3.3 Zeit für den Verzehr von Mahlzeiten

Eine wichtige Rolle nimmt die Zeit für Mahlzeiten während der Arbeit ein, da aus Studien hervorgeht, dass gerade dies bei Personen mit Wechselschicht- und Nachtarbeit zu vermehrten gesundheitlichen Problemen wie zum Beispiel Magen-Darm-Beschwerden führen kann. Aus der Tabelle 29 geht hervor, dass vor allem Personen der Kontrollgruppe (85,7 %, n=6) angeben, Zeit zum Essen während der Arbeit zu haben. 50 % (n=4) Personen der Wechselschichtgruppe hingegen befinden, dass sie nur selten Zeit während der Arbeit zum Essen haben und 37,5 % (n=3) Wechselschichtarbeiter*innen geben an, nie Zeit für Mahlzeiten während der Dienstzeit zu haben. Gründe dafür waren v.a., dass keine Zeit aufgrund des Tagesprogrammes wie Visiten, Versorgung der Patienten,

Patienten läuten (Glocke), OP-Programm ist bzw. keine Pause wie gewünscht gewährleistet wird. Weiters wurde genannt, dass nach dem Essen nicht ausreichend Zeit zur Verfügung steht, um das Essen zu verdauen (Tabelle 30).

Tabelle 29: Zeit für den Verzehr der Mahlzeiten der Befragten (Häufigkeit und Prozent)

Zeit für Mahlzeiten	Total (n=15)	Kontrollgruppe (n=7)	Wechselschichtgr. (n=8)
ja	7 (46,7)	6 (85,7)	1 (12,5)
selten	4 (26,7)	0 (0,0)	4 (50,0)
nein	4 (26,7)	1 (14,3)	3 (37,5)

Tabelle 30: Genannte Gründe, warum nicht ausreichend Zeit für die Nahrungszufuhr besteht

Zeit um Mahlzeiten in Ruhe einzunehmen: Selbstangabe von Gründen	selten (n=3)	nie (n=3)
Tagesprogramm, keine Zeit	2	1
keine Pause möglich	1	1
Müdigkeit nach dem Essen	0	1

4.3.4 Mahlzeitenfrequenz

Bei den Fragen 25 bis 28 wurden die Mahlzeitenfrequenz als auch die Uhrzeit und der Ort der Nahrungsaufnahme abgefragt. Bei Studienteilnehmer*innen, die ausschließlich montags bis freitags arbeiten (KG), wurde die Ernährungsgewohnheiten bei der Frage 25 „Mahlzeiten am 8-h-Arbeitstag“ abgefragt. Bei Studienteilnehmer*innen der Wechselschichtgruppe wurde die Mahlzeitenfrequenz anhand der Fragen 26 und 27 zum „12-h-Tagdienst“ und „Nachtdienst“ abgefragt. Die Frage 28 wurde sowohl von der Kontrollgruppe als auch von der Wechselschichtgruppe beantwortet, um Unterschiede festzustellen.

Wie in der Abbildung 16 gezeigt wird, konsumieren 42,9 % (n=3) Befragte der KG drei Mahlzeiten täglich. 28,6 % (n=2) befragte Personen der KG nehmen nur zwei Mahlzeiten am Tag zu sich. Jeweils 14,3 % (n=1) Studienteilnehmer*innen der KG verzehren vier bzw. fünf Mahlzeiten pro Tag.

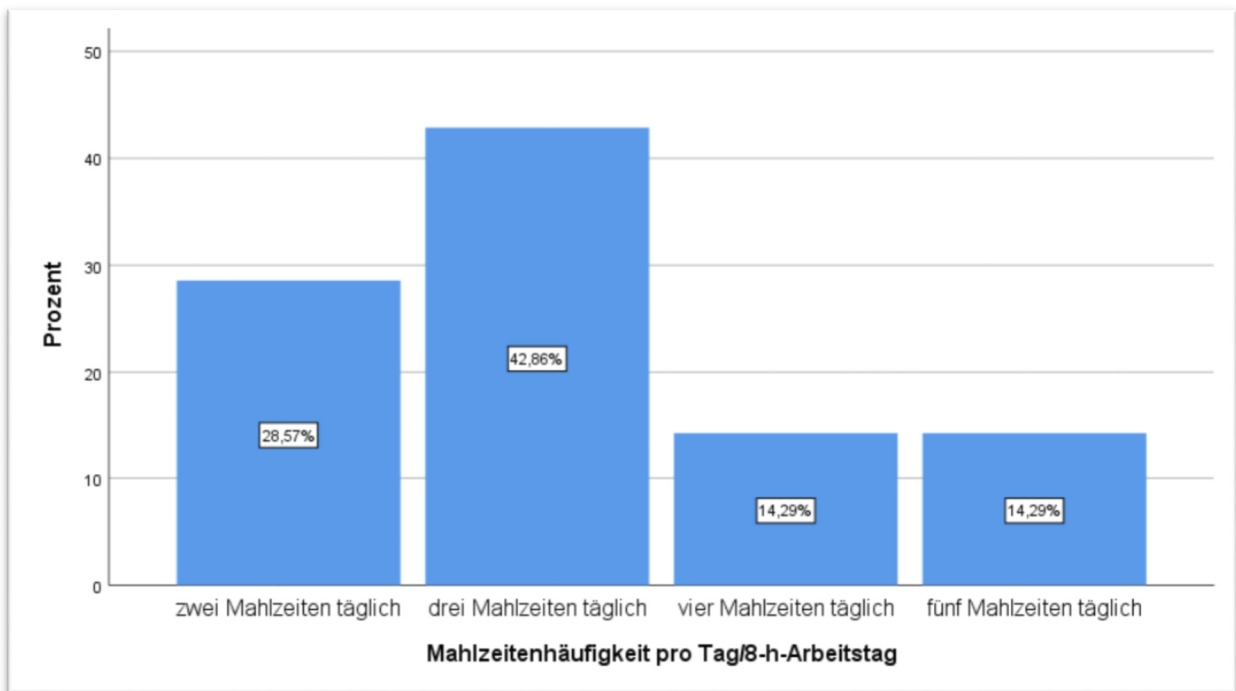


Abbildung 16: Mahlzeitenhäufigkeit (pro Tag) der Kontrollgruppe (n=7)

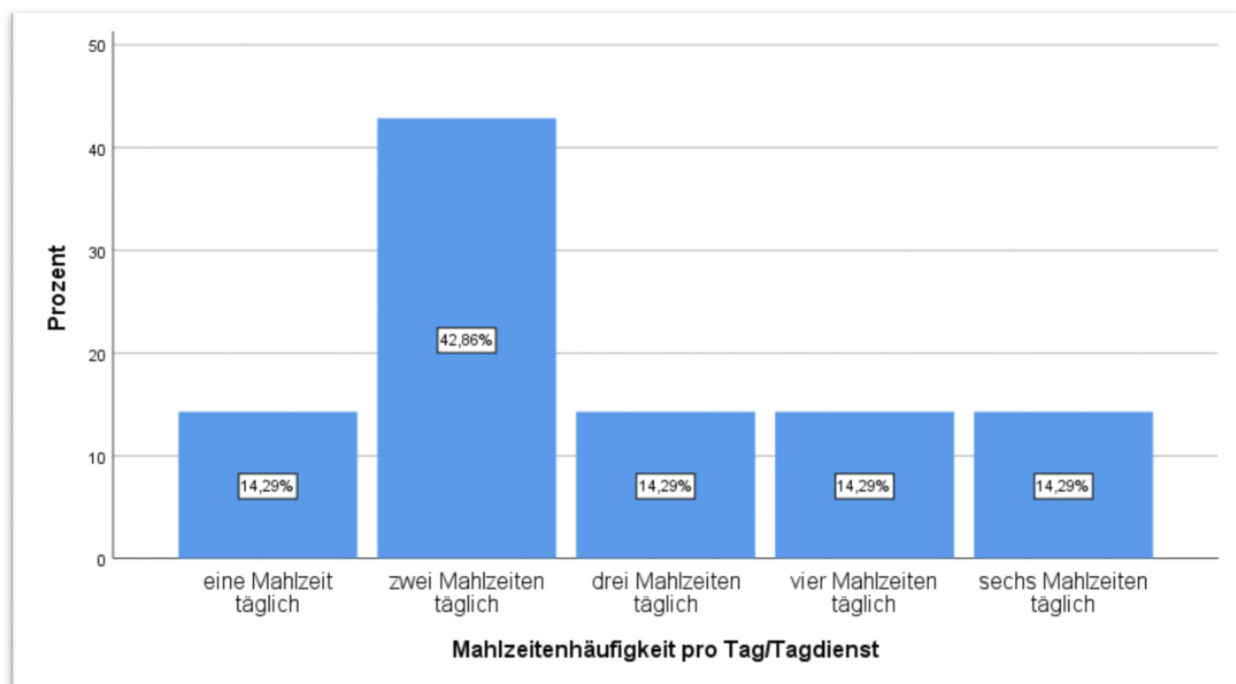


Abbildung 17: Mahlzeitenhäufigkeit (pro Tag) am Tagdienst der WSG (n=8)

In der Abbildung 17 wird dargestellt, dass 42,9 % (n=3) Befragte der WSG täglich nur zwei Mahlzeiten konsumieren. Wie in der Tabelle 29 schon gezeigt wurde, geben 50 % (n=4) der Wechselschichtmitarbeiter*innen an, selten während des

Dienstes Zeit zum Essen zu haben. 37,5 % (n=3) der Befragten der WSG zeigen sogar auf, nie Zeit zum Essen zu haben während der Arbeitszeit. Jeweils 14,3 % (n=1) Befragte der WSG verzehren entweder drei oder vier Mahlzeiten pro Tag bzw. sechs Mahlzeiten täglich. Lediglich eine Person der WSG verzehrt während des Tagdienstes nur eine Mahlzeit am Tag.

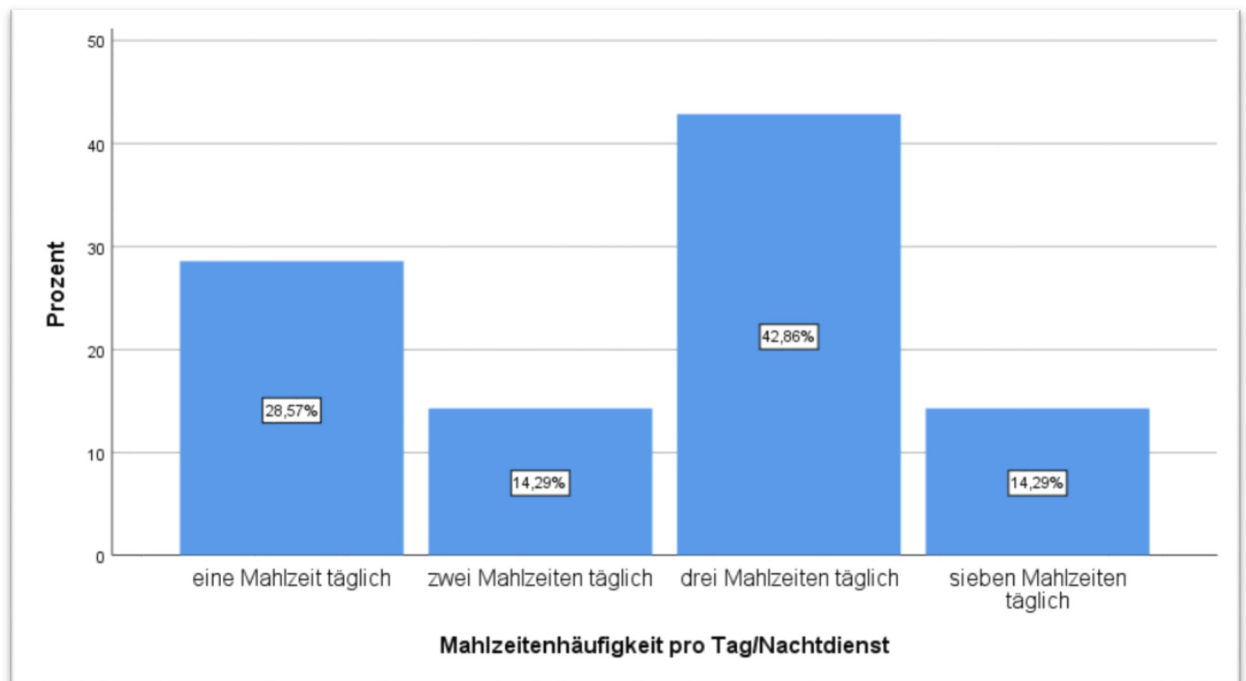


Abbildung 18: Mahlzeitenhäufigkeit (pro Tag) bei Nachtdienst der WSG (n=7)

Wie Abbildung 18 zeigt, verzehren 42,9 % (n=3) der befragten Wechselschichtmitarbeiter*innen nur drei Mahlzeiten pro Tag, obwohl sie auch nachts arbeiten. 28,6 % (n=2) Studienteilnehmer*innen der WSG konsumieren sogar nur eine Mahlzeit pro Tag trotz Nachtdienstes. Lediglich 14,3 % (n=1) der Befragten verzehren sieben Mahlzeiten pro Tag und somit auch eine Spätmahlzeit im Nachtdienst.

In der Abbildung 19 wird die Mahlzeitenfrequenz pro Tag an einem freien Arbeitstag sowohl von der Kontrollgruppe als auch von der Wechselschichtgruppe dargestellt. Die Hälfte (50 %, n=4) aller Personen im Wechselschichtdienst verzehren auch an in ihrem freien Tag nur zwei Mahlzeiten. Hingegen konsumieren lediglich 14,3 % (n=1) Personen der KG zwei

Mahlzeiten pro Tag. Dagegen konsumieren jeweils 42,9 % (n=3) der Personen aus der Kontrollgruppe an ihrem freien Tag drei bzw. vier Mahlzeiten. 25 % (n=2) aus der WSG kommen auf drei Mahlzeiten bzw. 12,5 % (n=1) auf vier Mahlzeiten pro Tag.

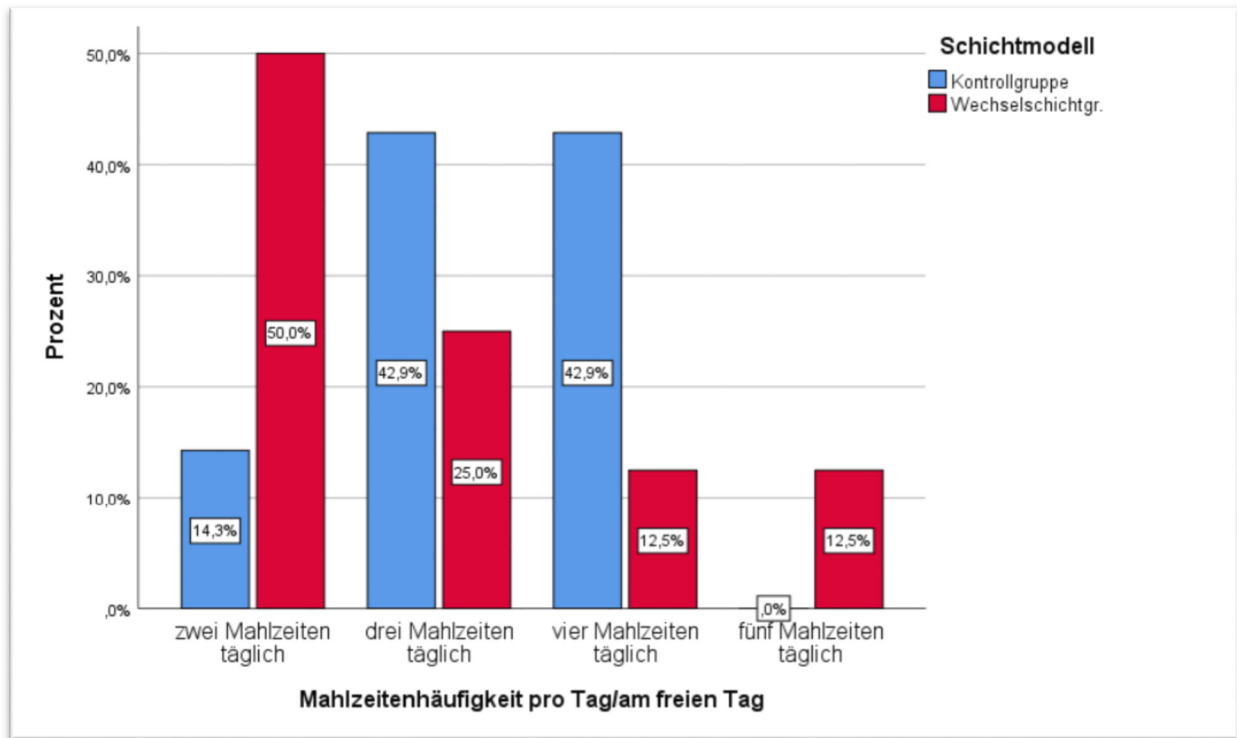


Abbildung 19: Mahlzeitenhäufigkeit (pro Tag) am freien Tag beider Gruppen (n=15)

Aus den Daten der Mahlzeitenhäufigkeit lässt sich ableiten, dass Personen mit kontinuierlichem Arbeitszeitmodell (siehe KG) regelmäßiger essen bzw. im Großteil sogar drei Mahlzeiten über den Tag verteilt zu sich nehmen. Hingegen verzehren Personen in Wechselschicht (WSG) überwiegend nur zwei Mahlzeiten pro Tag. Klar erkennbar ist der Trend, dass im Nachtdienst weniger Mahlzeiten verzehrt werden. Das steht im kompletten Widerspruch zu den ernährungsphysiologischen Mahlzeitenempfehlungen der DGE [2008]. Waterhouse et al. [2003] kommen zum gleichen Ergebnis, dass Personen mit regulären Dienstzeiten standardmäßig drei Mahlzeiten täglich zu sich nehmen. Bonham et al. [2016] untermauern das Ergebnis dieser Studie, dass Schichtarbeiter*innen aufgrund von Zeitmangel während des Arbeitstags Schwierigkeiten haben, regelmäßig zu essen.

In den Tabellen 31 bis 34 werden die einzelnen Arbeitszeitmodelle einzeln dargestellt, die den Ort des Mahlzeitenverzehrs aufzeigen. Während 57,1 % (n=4) Personen der Kontrollgruppe ihr Frühstück aus der Betriebsküche des Krankenhauses beziehen, sind es bei Personen der Wechselschichtgruppe vergleichsweise nur 37,5 % (n=3). 25 % (n=2) Personen der WSG frühstücken noch zu Hause und 12,5 % (n=1) Befragte verzehren im Tagdienst selbst Mitgebrachtes als Frühstücksmahlzeit. 85,7 % (n=6) Personen der KG und 62,5 % (n=5) Personen der WSG konsumieren ihr Mittagessen im Speisesaal bzw. von der Betriebsküche. Während 71,4 % (n=5) der Befragten der KG ihr Abendessen zu Hause verzehrt, sind es bei den Befragten der WSG nur 12,5 % (n=1). Unter anderem nehmen nur 25 % (n=2) Befragte der WSG überhaupt ein Abendessen ein. Dafür verzehren 25 % (n=2) der WSG eine Spätmahlzeit zu Hause bzw. 12,5 % (n=1) der Befragten der WSG eine Spätmahlzeit Außer-Haus (Tabelle 31 und 32).

Tabelle 31: Ort des Verzehrs der Mahlzeiten während eines Tages beim 8-h-Dienst (KG) – Häufigkeit und Prozent

8-h-Arbeitstag (Mahlzeiten pro Schicht)	Frühstück (n=4)	1.Vorm.- jause (n=1)	2.Vorm.- jause (n=0)	Mittag- essen (n=7)	Nachm.- Jause (n=3)	Abend- essen (n=6)	Spät- mahlzeit (n=0)
Zu Hause	-	-	-	-	1 (14,3)	5 (71,4)	-
Mitgebrachtes	-	-	-	1 (14,3)	-	-	-
Speisesaal/ Betriebsküche	4 (57,1)	1 (14,3)	-	6 (85,7)	1 (14,3)	1 (14,3)	-
Cafeteria	-	-	-	-	1 (14,3)	-	-
Gasthaus, ...	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 32: Ort des Verzehrs der Mahlzeiten während eines Tages im 12-h-Tagdienst (WSG) – Häufigkeit und Prozent

12-h-Tagdienst (Mahlzeiten pro Schicht)	Frühstück (n=6)	1.Vorm.- jause (n=1)	2.Vorm.- jause (n=1)	Mittag- essen (n=5)	Nachm.- Jause (n=3)	Abend- essen (n=2)	Spät- mahlzeit (n=3)
Zu Hause	2 (25,0)	-	-	-	-	1 (12,5)	2 (25,0)
Mitgebrachtes	1 (12,5)	1 (12,5)	1 (12,5)	2 (25,0)	1 (12,5)	-	-
Speisesaal/ Betriebsküche	3 (37,5)	-	-	5 (62,5)	2 (25,0)	1 (12,5)	-
Cafeteria	-	-	-	-	-	-	-
Gasthaus, ...	-	-	-	-	-	-	1 (12,5)

Tabelle 33: Ort des Verzehrs der Mahlzeiten während eines Tages im Nachtdienst (WSG) –
Häufigkeit und Prozent

Nachtdienst (Mahlzeiten pro Schicht)	Frühstück (n=4)	1.Vorm.- jause (n=1)	2.Vorm.- jause (n=1)	Mittag- essen (n=4)	Nachm.- Jause (n=1)	Abend- essen (n=5)	Spät- mahlzeit (n=2)
Zu Hause	3 (42,9)	-	-	3 (42,9)	-	2 (28,6)	-
Mitgebrachtes	-	-	-	-	-	-	2 (28,6)
Speisesaal/ Betriebsküche	-	-	-	-	-	2 (28,6)	-
Cafeteria	-	-	-	-	-	-	-
Gasthaus, ...	1 (14,3)	1 (14,3)	1 (14,3)	1 (14,3)	1 (14,3)	1 (14,3)	-

Am Tag des Nachtdienstes konsumieren 42,9 % (n=3) Personen der WSG ein Frühstück zu Hause und 14,3 % (n=1) verzehren ihre Frühstücksmahlzeit Außer-Haus (Tabelle 33). Auch verzehren nur 42,9 % (n=3) Befragte der WSG ein Mittagessen zu Hause und 14,3 % (n=1) konsumieren ihre Mahlzeit zu Mittag Außer-Haus. Jeweils 28,6 % (n=2) Befragte der WSG konsumieren ein Abendessen vor dem Nachtdienst zu Hause bzw. im Nachtdienst aus der Betriebsküche. 14,3 % (n=1) Befragte der WSG verzehren ihre Abendmahlzeit Außer-Haus noch vor dem Nachtdienst. Lediglich 28,6 % (n=2) Befragte der WSG konsumieren während ihrer Nachtschicht eine Spätmahlzeit, die sie mitgebracht haben. Aus der Tabelle 34 wird ersichtlich, dass die Mahlzeitenfrequenz der Befragten der WSG sowohl beim Frühstück als auch bei der Mittag- und Abendmahlzeit gegenüber dem Nachtdienst (Tabelle 33) wieder zunimmt. So konsumieren 62,5 % (n=5) Personen der WSG ein Frühstück zu Hause. 62,5 % (n=5) Befragte der WSG nehmen ihre Mittagsmahlzeit ebenso zu Hause ein und lediglich 12,5 % (n=1) Befragte verzehren ihr Mittagessen Außer-Haus. 87,5 % (n=7) Befragte der WSG konsumieren ihr Abendessen zu Hause. Obwohl ein freier Tag ist, verzehren 25 % (n=2) Personen der WSG eine Spätmahlzeit zu Hause.

Tabelle 34: Ort des Verzehrs der Mahlzeiten während eines freien Tages – Häufigkeit und Prozent

freier Tag (Mahlzeiten pro Schicht)	Frühstück		1.Vorm.- jause		2.Vorm.- jause		Mittagessen		Nachm.- Jause		Abendessen		Spät- mahlzeit	
	KG n=5	WSG n=5	KG n=0	WSG n=0	KG n=0	WSG n=0	KG n=5	WSG n=6	KG n=2	WSG n=3	KG n=5	WSG n=7	KG n=0	WSG n=2
Zu Hause	5 (71,4)	5 (62,5)	-	-	-	-	3 (42,9)	5 (62,5)	2 (28,6)	2 (25,0)	5 (71,4)	7 (87,5)	-	2 (25,0)
Mitgebracht es	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Speisesaal/ Betriebs- küche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cafeteria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gasthaus, ...	-	-	-	-	-	-	2 (28,6)	1 (12,5)	-	1 (12,5)	1 (14,3)	-	-	-

In der Tabelle 35 werden die Zeitpunkte des Verzehrs der Mahlzeiten beider Gruppen dargestellt. Ein geringer Anteil der Probanden gab Auskunft über den Zeitpunkt des Mahlzeitenverzehrs.

Interessant ist, dass Wechselschichtarbeiter*innen an ihrem 12-h-Tagdienst zeitiger frühstücken, als an Nachtdienst-Tagen und freien Tagen. An Nachtdienst-Tagen und freien Tagen verschiebt sich der Zeitpunkt des Frühstücks um rund 3 h nach hinten. Ebenso zeigt sich dieser Trend bei den Wechselschichtarbeiter*innen beim Mittagessen, wo an Nachtdienst-Tagen und freien Tagen erst um Nachmittag die Mittagsmahlzeit konsumiert wird. Personen der Kontrollgruppe verzehren ihr Mittagessen auch etwas später an freien Tagen. Während 26,7 % (n=4) Personen der Kontrollgruppe regelmäßig zur gleichen Zeit zu Abend essen, tendieren Personen der Wechselschichtgruppe eher zu einer Spätmahlzeit nach dem Dienst. Generell wird von den Wechselschichtarbeiter*innen an Nachtdienst-Tagen erst gegen 21 Uhr zu Abend gegessen. An freien Tagen ist der Zeitpunkt der Abendmahlzeit der Wechselschichtarbeiter*innen ähnlich dem der Personen der Kontrollgruppe.

Tabelle 35: Vergleich der Zeitpunkte der Einnahme der verschiedenen Mahlzeiten der WSG
und KG (Häufigkeit und Prozent)

	8-h-Tagdienst (KG)		12-h-Tagdienst (WSG)		Nachtdienst (WSG)		freier Tag	
Frühstück								
WSG	-		7:00 7:40 8:00	3 (20,0) 1 (6,7) 2 (13,3)	10:00 11:00	1 (6,7) 1 (6,7)	10:00 11:00	2 (13,3) 1 (6,7)
KG	7:30 8:00 9:00	1 (6,7) 2 (13,3) 1 (6,7)	-		-		9:00	2 (13,3)
1.Vormittagsjause								
WSG	-		10:00	1 (6,7)	0	0	0	0
KG	10:00	1 (6,7)	-		-		0	0
2.Vormittagsjause								
WSG	-		11:00	1 (6,7)	0	0	0	0
KG	0	0	-		-		0	0
Mittagessen								
WSG	-		12:00 12:13 13:00	1 (6,7) 1 (6,7) 3 (20,0)	15:00 20:00	2(13,3) 1 (6,7)	12:00 15:00	1 (6,7) 2 (13,3)
KG	12:00	4 (26,7)	-		-		13:00 14:00	3 (20,0) 1 (6,7)
Nachmittagsjause								
WSG	-		15:00 16:30	1 (6,7) 1 (6,7)	16:00	1 (6,7)	14:00 16:00	1 (6,7) 2 (13,3)
KG	15:00 16:00	1 (6,7) 1 (6,7)	-		-		15:00	1 (6,7)
Abendessen								
WSG	-		18:00	1 (6,7)	21:00	1 (6,7)	18:00 19:00 20:00 23:00	1 (6,7) 1 (6,7) 2 (13,3) 1 (6,7)
KG	19:00	4 (26,7)	-		-		19:00 20:00	2 (13,3) 1 (6,7)
Spätmahlzeit								
WSG	-		21:00 23:00	2 (13,3) 1 (6,7)	1:00 2:00	1 (6,7) 1 (6,7)	1:00	1 (6,7)
KG	0	0	-		-		0	0

Aus den Daten über die Essenszeitpunkte der einzelnen Mahlzeiten lässt sich klar erkennen, dass sich die Zeitpunkte der Nahrungsaufnahme bei Nachtschicht verschieben. Wie in der Abbildungen 17 und 18 schon gezeigt wurde, werden von Personen der Wechselschichtgruppe an Tagen mit Nachtschicht weniger Mahlzeiten verzehrt als an Tagschichten. Strzemecka et al. [2014] belegen ebenso, dass es für Wechselschichtarbeiter*innen schwierig ist, regelmäßige Mahlzeiten zu verzehren.

4.3.5 Koffeinhaltige Getränke

Nach den Angaben der Studienteilnehmer*innen der Wechselschichtgruppe nahmen 75 % (n=6) Personen der WSG während des Nachtdienstes koffeinhaltige Getränke zu sich (Tabelle 36).

Tabelle 36: Konsum von koffeinhaltiger Getränke im Nachtdienst der WSG

Koffeinhaltige Getränke während der Nachtschicht		
	Häufigkeit (n=8)	Prozent
Ja	6	75,0
Nein	2	25,0

Wie aus der Tabelle 37 ersichtlich ist, steht der Konsum von Kaffee an erster Stelle bei den Studienteilnehmer*innen mit Wechselschicht. 33,3 % (n=2) Befragte der WSG trinken sogar sechs Tassen Kaffee während des Nachtdienstes. 16,7 % (n=1) Befragte konsumieren drei bis fünf Tassen Kaffee in der Nacht und 33,3 % (n=2) Befragte trinken ein bis zwei Tassen während des Nachtdienstes. Ebenso trinken jeweils 33,3 % (n=2) Befragte ein bis zwei Tassen von Grün- od./u. Schwarztee und Coca Cola. Energy-Drinks werden von den Studienteilnehmer*innen selten bzw. nie verzehrt.

Tabelle 37: Verzehrmenge koffeinhaltiger Getränke im Nachtdienst der WSG

Kaffee im Nachtdienst (wie viel)		
	Häufigkeit (n=6)	Prozent
selten/nie	1	16,7
1-2 Tassen (ca. ¼ L)	2	33,3
3-5 Tassen	1	16,7
Mehr als 6 Tassen	2	33,3
Coca Cola im Nachtdienst (wie viel)		
	Häufigkeit (n=3)	Prozent
selten/nie	2	66,7
1-2 Tassen (ca. ¼ L)	1	33,3
Energy-Drinks im Nachtdienst (wie viel)		
	Häufigkeit (n=3)	Prozent
selten/nie	3	100
Schwarz- und Grüntee im Nachtdienst (wie viel)		
	Häufigkeit (n=3)	Prozent
selten/nie	2	66,7
1-2 Tassen (ca. ¼ L)	1	33,3

Über die Hälfte (57,1 %) der Wechselschichtmitarbeiter*innen trinkt vier Stunden vor dem zu Bett gehen keine koffeinhaltigen Getränke mehr (Tabelle 38).

Tabelle 38: Zeitpunkt des letzten Konsums von koffeinhaltigen Getränken vor dem Schlafengehen

Koffeinhaltige Getränke vor dem Schlafengehen		
	Häufigkeit (n=7)	Prozent
max. ½ Stunde	1	14,3
1 ½ bis 4 Stunden	2	28,6
≥ 4 Stunden	4	57,1

4.3.6 Alkoholische Getränke

Elf von fünfzehn Studienteilnehmer*innen gaben Auskunft über ihren Alkoholkonsum vor dem Zubettgehen (Tabelle 39). 14,3 % (n=1) Befragte der WSG greifen regelmäßig zu Alkohol vor dem Zubettgehen. 42,9 % (n=3) Befragte der WSG trinken fallweise alkoholische Getränke vor dem Zubettgehen. Immerhin verzichten 42,9 % (n=3) Befragte der WSG gänzlich auf den Konsum von Alkohol vor dem Schlafengehen.

Tabelle 39: Konsum alkoholischer Getränke vor dem Schlafengehen – Häufigkeit und Prozent

Alkohol vor dem Schlafengehen	Total (n=11)	Kontrollgruppe (n=4)	Wechselschichtgr. (n=7)
Regelmäßig	1 (9,1)	0 (0,0)	1 (14,3)
fallweise	5 (45,5)	2 (50,0)	3 (42,9)
Nie	5 (45,5)	2 (50,0)	3 (42,9)

Die Ergebnisse bestätigten die Daten von Tada et al. [2014], dass Personen mit Schicht- und Nachtarbeit häufiger zu Alkohol greifen als Personen mit regulärer Tagschicht.

4.3.7 Flüssigkeitskonsum an einem Arbeitstag

Durchschnittlich werden an einem Arbeitstag von den Befragten der WSG und KG 1500 ml (MW= 1917; SA=724) von alkoholfreien und koffeinfreien Getränken konsumiert. Die Flüssigkeitsaufnahme variiert von 1,0 bis 3,0 l bei den Studienteilnehmer*innen. In der Tabelle 40 wird die Flüssigkeitszufuhr pro Arbeitstag der Kontrollgruppe als auch der Wechselschichtgruppe aufgezeigt.

Tabelle 40: Flüssigkeitszufuhr pro Arbeitstag der Befragten - Häufigkeit und Prozent

Flüssigkeitszufuhr/Arbeitstag	Total (n=15)	Kontrollgruppe (n=7)	Wechselschichtgr. (n=8)
1000 ml	1 (6,7)	0 (0,0)	1 (12,5)
>1000 ml bis 1500 ml	7 (46,7)	4 (57,1)	3 (37,5)
>1500 ml bis 2000 ml	3 (20,0)	2 (28,6)	1 (12,5)
>2000 ml	4 (26,7)	1 (14,3)	3 (37,5)

4.4 Verzehrhäufigkeiten anhand der Lebensmittelgruppen der Ernährungspyramide

Um das Ernährungsverhalten der Studienteilnehmer*innen zu erfassen, wurden mit der Frage 34 mittels eines FFQ die Verzehrhäufigkeiten einzelner Lebensmittel in Form von Portionen abgefragt. Als Hilfestellung wurde bei den einzelnen Lebensmitteln eine Portion auch in Form von Gramm angegeben. In den nachfolgenden Unterkapiteln werden die Ergebnisse der einzelnen Lebensmittelgruppen dargestellt und mit der österreichischen Ernährungspyramide verglichen.

4.4.1 Konsum von alkoholfreien Getränken

Zu den alkoholfreien Getränken zählen Wasser, ungezuckerte Früchte- und Kräutertees, verdünnte Obst- und Gemüsesäfte sowie Kaffee. Wie im Literaturteil (siehe Kapitel 2.6.1) schon dargestellt wurde, sollten täglich sechs Portionen zu je 250 ml verzehrt werden. In den Abbildungen 20 bis 24 werden die einzelnen alkoholfreien Getränke anhand der verzehrten Portionen beider Gruppen dargestellt. Die Hälfte aller Befragten trinkt öfter als fünfmal am Tag Wasser. Am zweithäufigsten werden ungezuckerte Kräuter- od./u. Früchtetees von 16,7 % Studienteilnehmer*innen der Kontrollgruppe (über sechs Portionen/Tag) bevorzugt getrunken. Hingegen steht bei 28,6 % Befragten der Wechselschichtgruppe (über sechs Portionen/Tag) der Konsum von Kaffee an zweiter Stelle. Verdünnte Obst- oder Gemüsesäfte werden bevorzugt von Studienteilnehmer*innen der Kontrollgruppe getrunken.

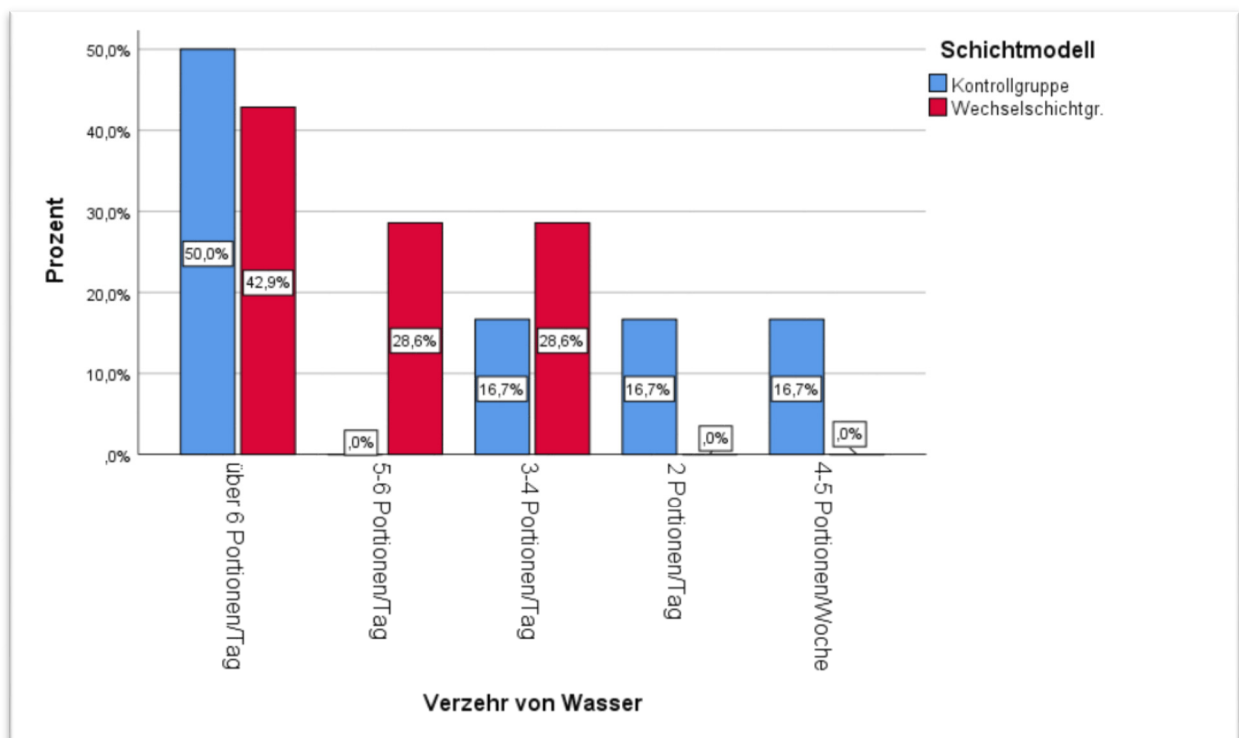


Abbildung 20: Verzehrhäufigkeit von Wasser der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

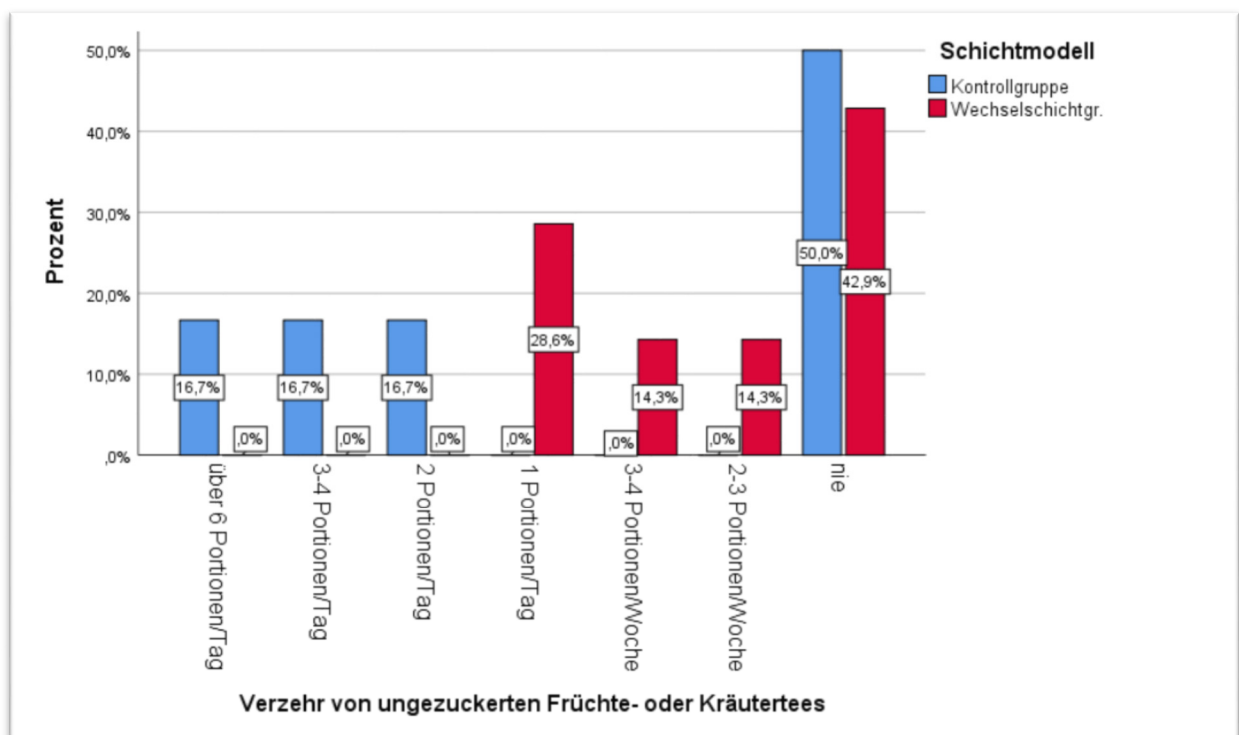


Abbildung 21: Verzehrhäufigkeit von ungezuckerten Früchte- und Kräutertees der Befragten (n=7 (KG=3; WSG=4))

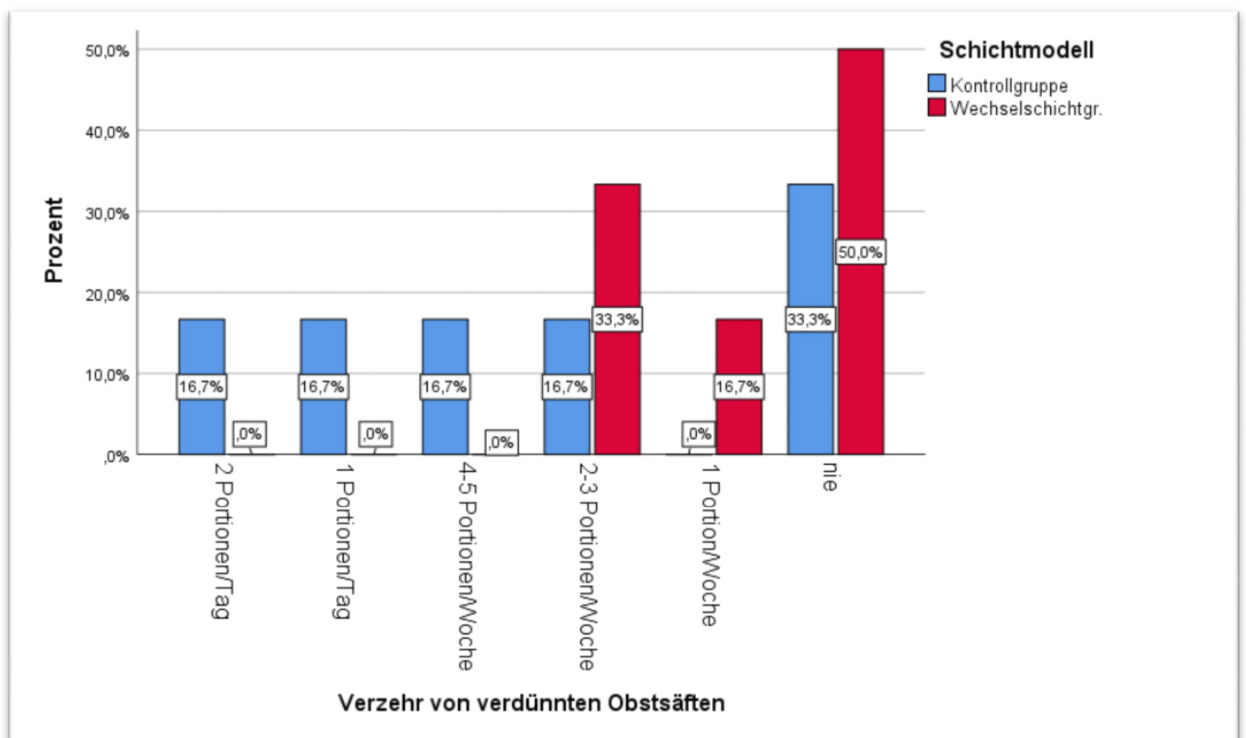


Abbildung 22: Verzehrhäufigkeit von verdünnten Obstsäften der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

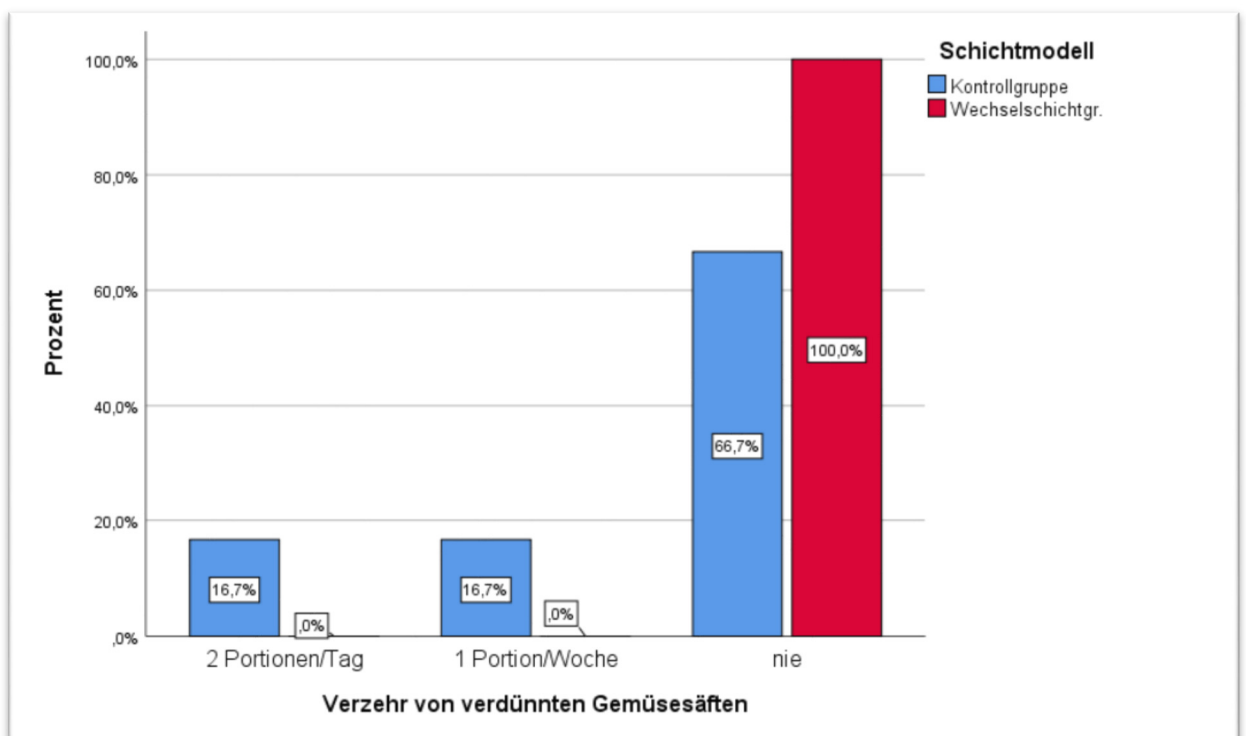


Abbildung 23: Verzehrhäufigkeit von verdünnten Gemüsesäften der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=6))

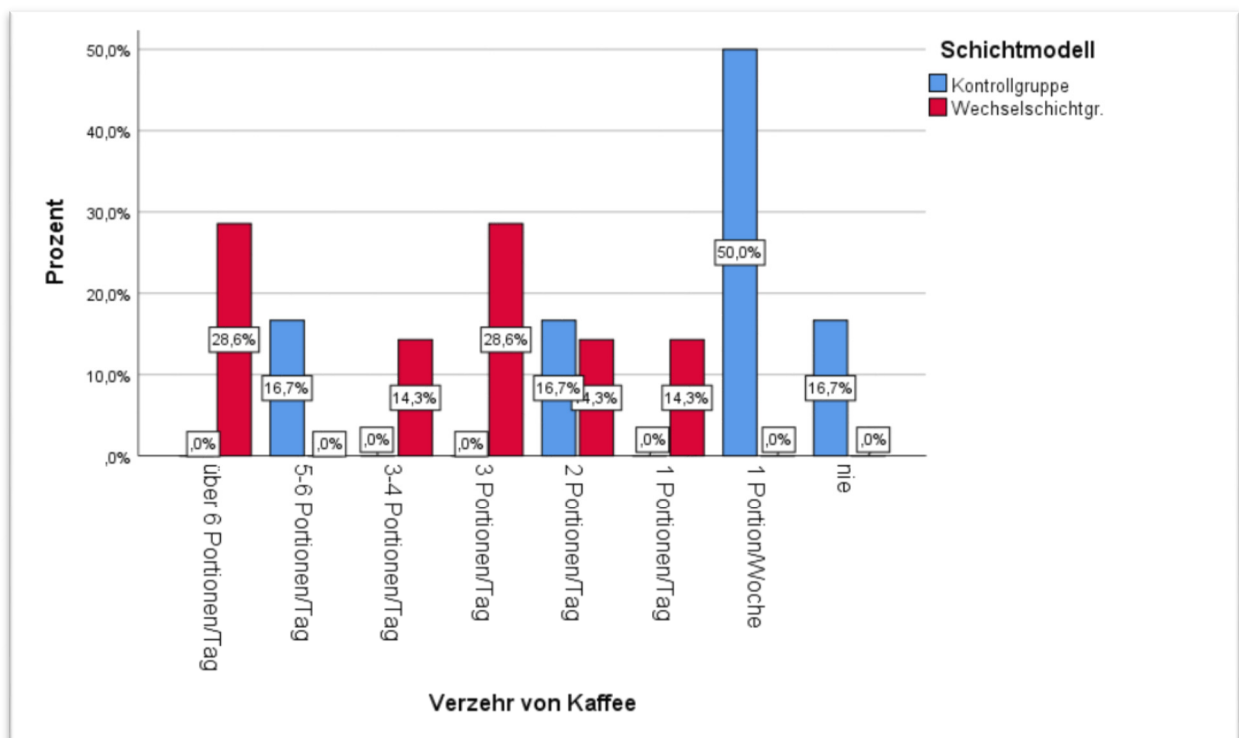


Abbildung 24: Verzehrshäufigkeit von Kaffee der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

Die fünf alkoholfreien Getränke, die in der ersten Stufe der österreichischen Ernährungspyramide eingeordnet sind, werden in der Tabelle 41 anhand der beiden Gruppen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 41: Vergleich der zwei Gruppen anhand des Konsums von alkoholfreien Getränken

Alkoholfreie Getränke (ml/d)	Kontrollgruppe	Wechselschichtgr.
Wasser	n=6; MW=1006; SA=586;	n=7; MW=1286; SA=286;
ungezuckerte Früchte- oder Kräutertees	n=3; MW=950; SA=850;	n=4; MW=179; SA=83,9;
verdünnte Obstsäfte	n=6; MW=167; SA=190;	n=6; MW=36; SA=44;
verdünnte Gemüsesäfte	n=6; MW=89; SA=202;	n=7; MW=0; SA=0;
Kaffee	n=6; MW=331; SA=546;	n=7; MW=871; SA=473;
Summe (1. Stufe – alkoholfreie Getränke)	n=6; MW=2068; SA=1024;	n=7; MW=2290; SA=204;

Der T-Test für unabhängige Stichproben zeigt, dass Personen der KG im Mittel nicht weniger an alkoholischen Getränken konsumieren als Personen der WSG

(MW=2068; SA=1024 bzw. MW= 2290; SA= 204; $p=0,583$). Somit wird von beiden Gruppen die Empfehlung der österreichischen Ernährungspyramide von sechs Portionen (mind. 1500 ml) täglich an alkoholfreien Getränken erreicht.

4.4.2 Konsum von Obst und Gemüse

In dieser Lebensmittelgruppe wird der Konsum von Obst, Gemüse gegart, Rohkost, Salat, Hülsenfrüchte und unverdünnte Obst- und Gemüsesäfte dargestellt. Wie im Literaturteil (siehe Kapitel 2.6.1) beschrieben worden ist, sollten täglich zwei Portionen Obst und drei Portionen Gemüse konsumiert werden. Eine Portion von Obst oder Gemüse kann auch als Saft verzehrt werden. Gemäß BMSGPK [2020] entspricht eine Portion gegartes Gemüse 200 bis 300 g, eine Portion Rohkost 100 bis 200 g, eine Portion Salat 75 bis 100 g, eine Portion Hülsenfrüchte sind in roher Form 70 bis 100 g und in gekochter Form ca. 150 bis 200 g. Eine Portion Obst sind 125 bis 150 g und ein Glas von 200 ml würden als eine Portion von Gemüse- oder Obstsaft gelten [BMSGPK, 2020]. In den Abbildungen 25 bis 30 werden die einzelnen Lebensmittel anhand der verzehrten Portionen beider Gruppen dargestellt.

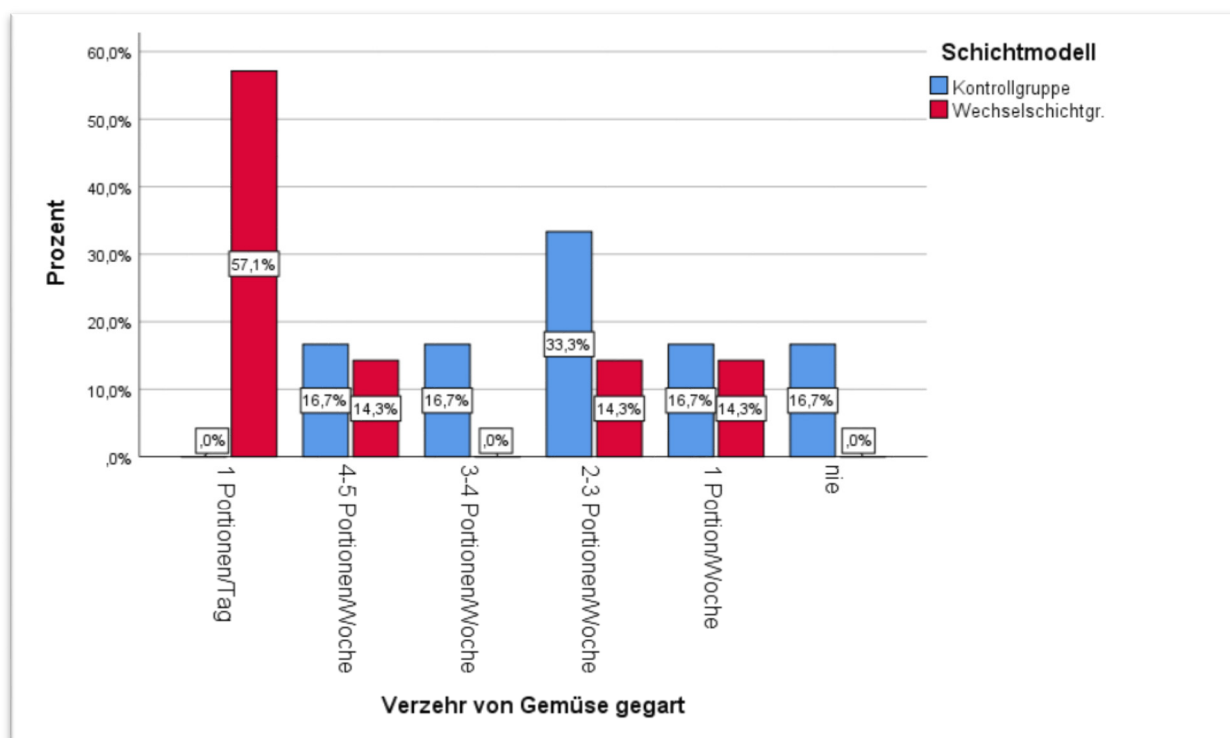


Abbildung 25: Verzehrhäufigkeit von gegarten Gemüse der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

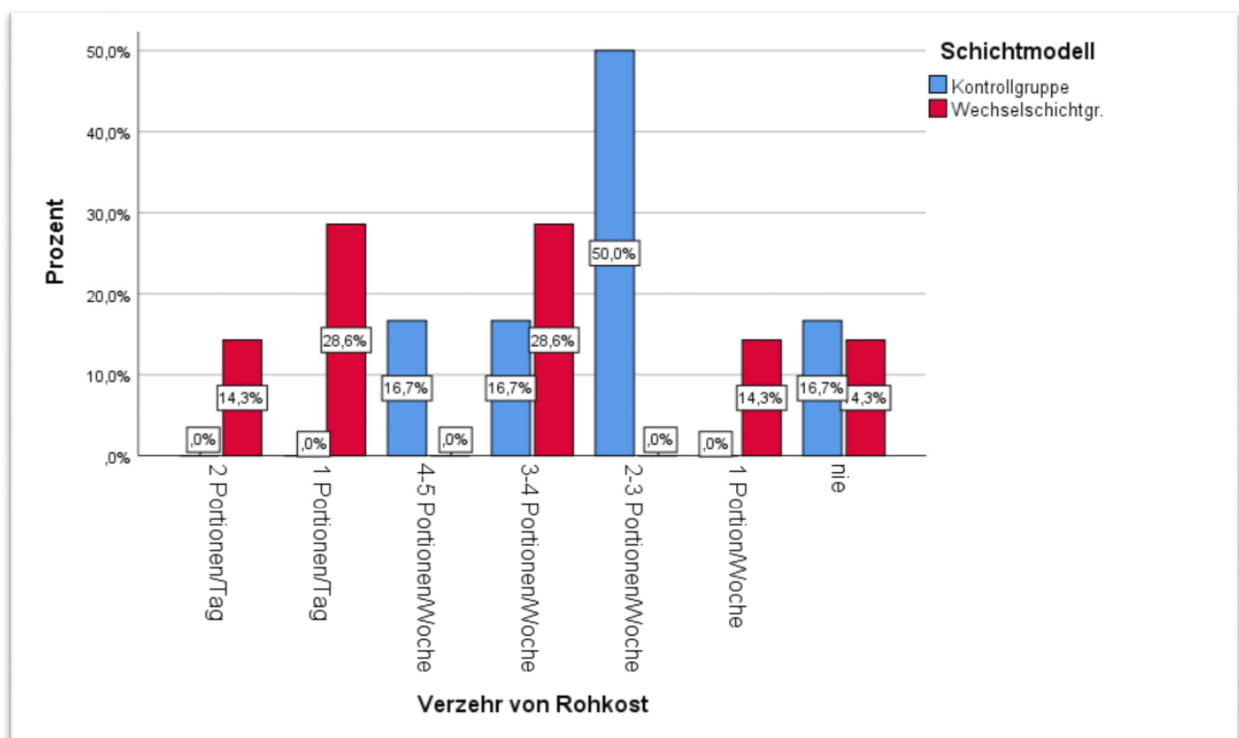


Abbildung 26: Verzehrhäufigkeit von Rohkost der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

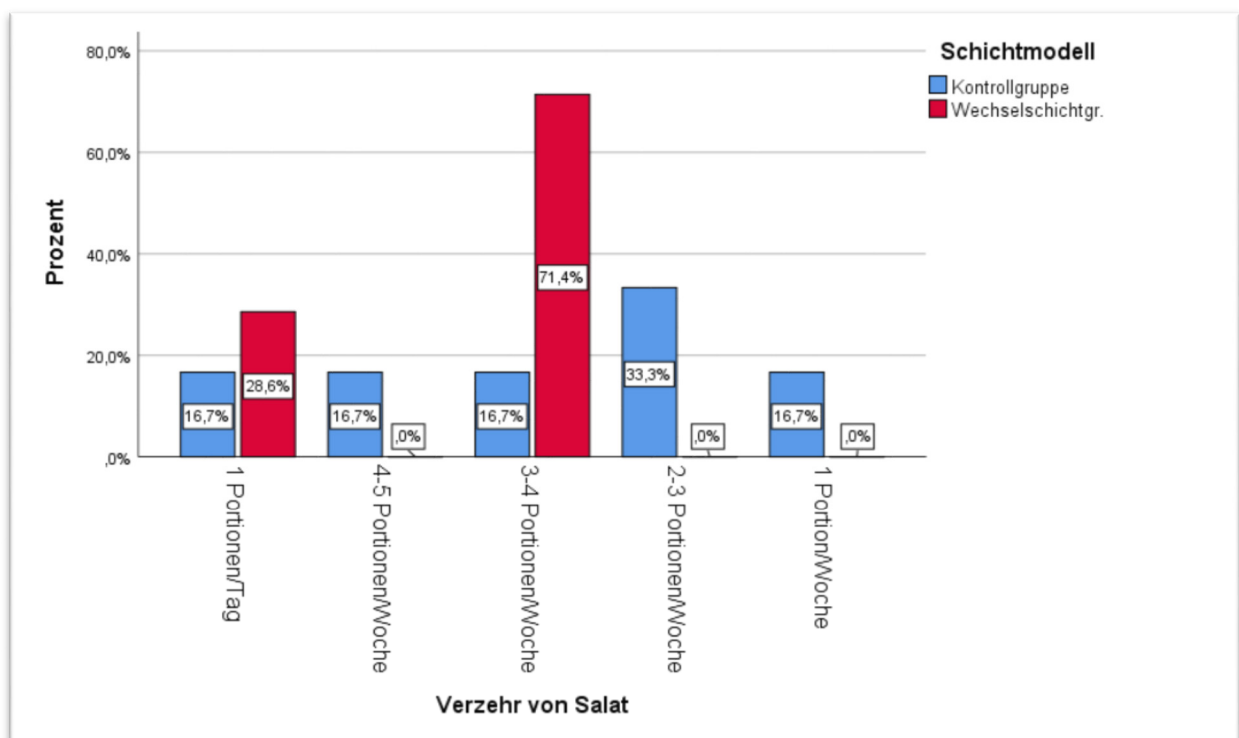


Abbildung 27: Verzehrhäufigkeit von Salat von den Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

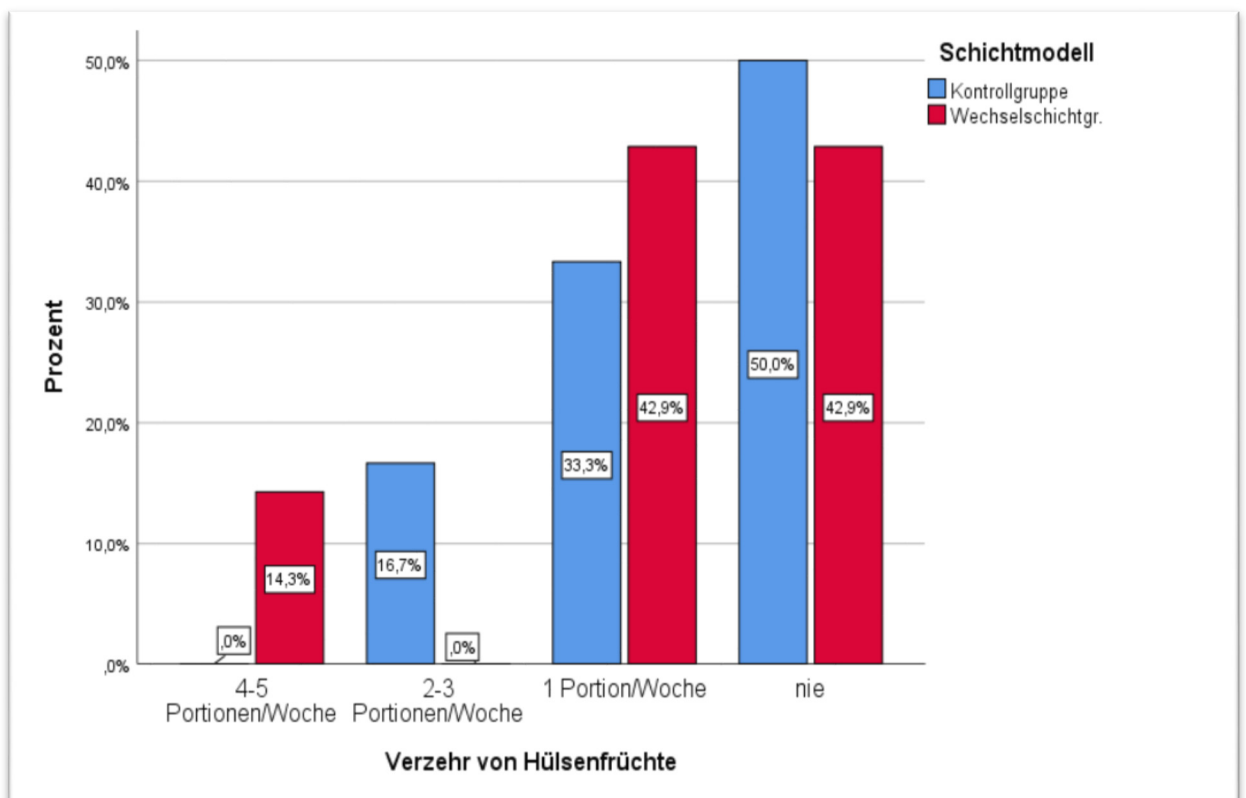


Abbildung 28: Verzehrshäufigkeit von Hülsenfrüchte der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

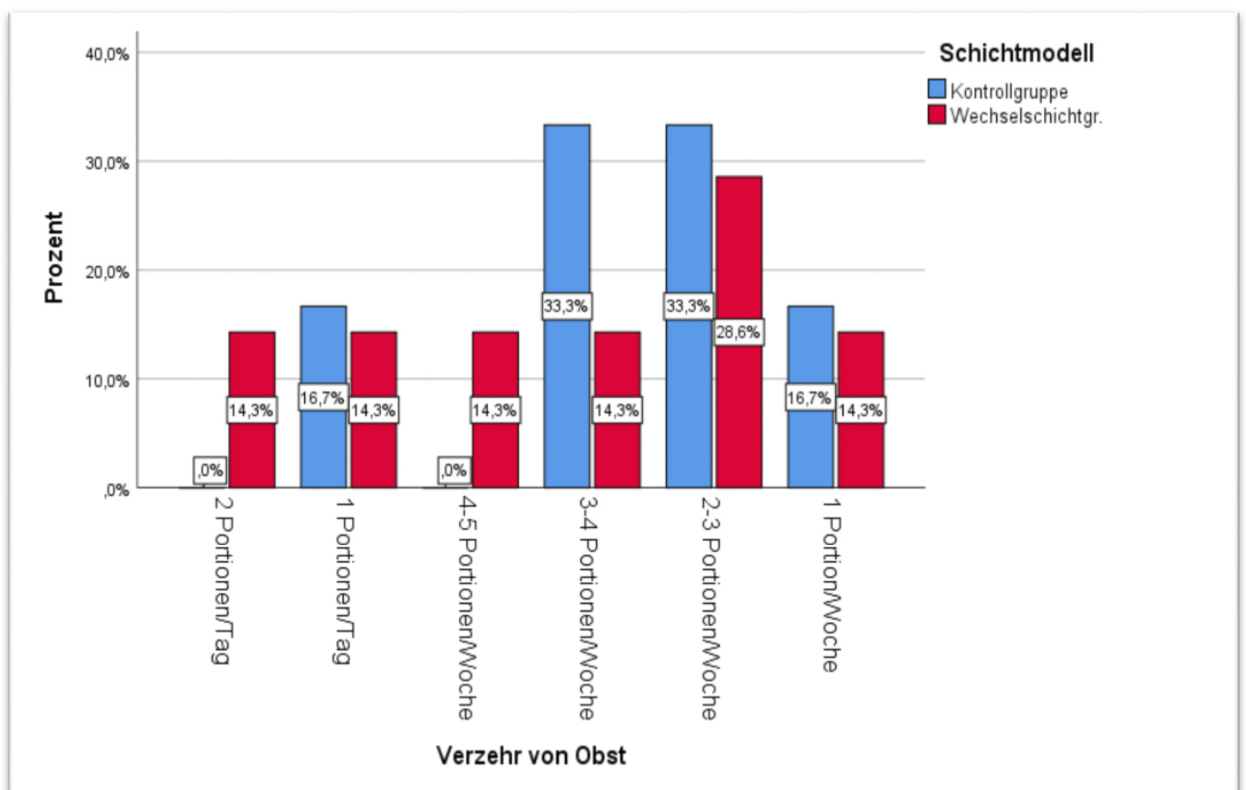


Abbildung 29: Verzehrshäufigkeit von Obst der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

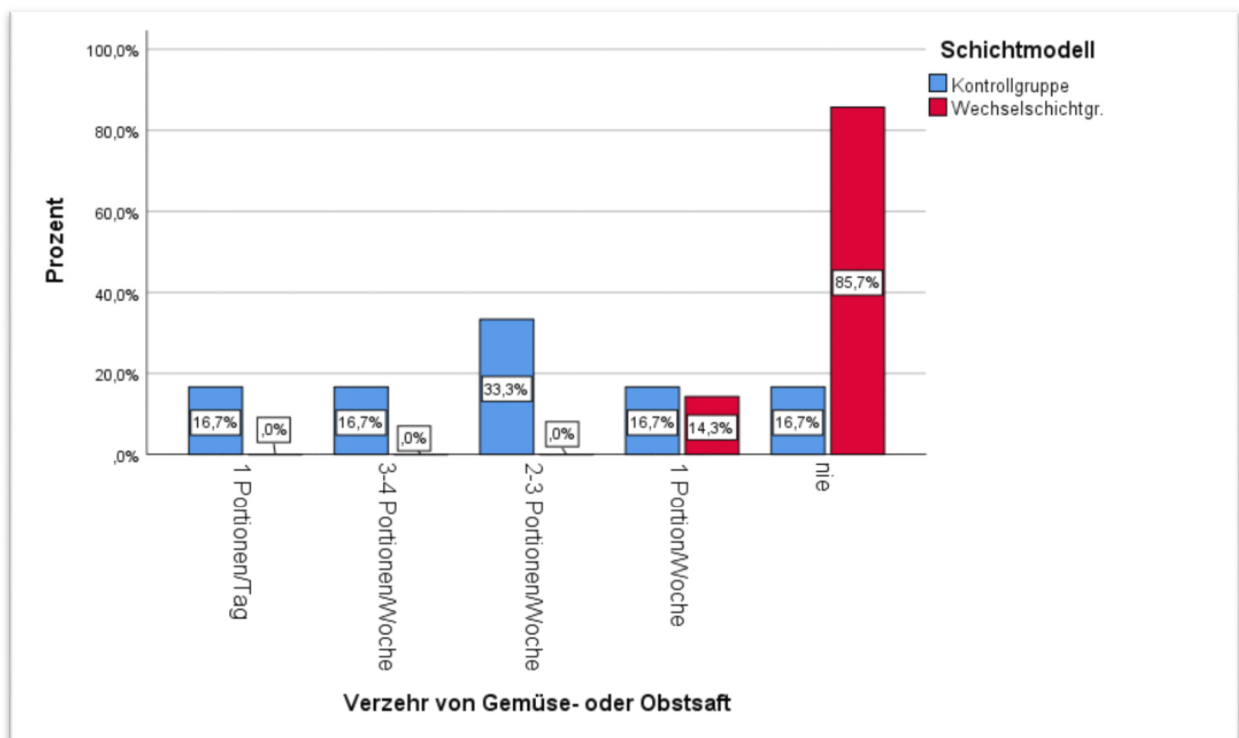


Abbildung 30: Verzehrhäufigkeit von Gemüse- oder Obstsaft der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

In der Tabelle 42 wird der Obst-, und Gemüsekonsum, die zweite Stufe der österreichischen Ernährungspyramide, unter den beiden Gruppen nochmals anhand der einzelnen Verzehrhäufigkeiten, zusammengefasst dargestellt. Der Verzehr von Gemüse- und Obstsaft wurde dabei ausgeschlossen, da diese aufgrund der unkonkreten Abfrage nicht zugeordnet werden konnte.

Tabelle 42: Vergleich der zwei Gruppen anhand des Obst- und Gemüsekonsums

Obst und Gemüse (g/d)	Kontrollgruppe	Wechselschichtgr.
Gemüse gegart	n=6; MW=43; SA=30;	n=7; MW=94; SA=46;
Rohkost	n=6; MW=47; SA=27;	n=7; MW=94; SA=86;
Salat	n=6; MW=64; SA=38;	n=6; MW=82; SA=64;
Hülsenfrüchte, gekocht	n=6; MW=14; SA=9,0;	n=7; MW=19; SA=29;
Summe (2. Stufe – Gemüse)	n=6; MW=167,67; SA=91,93;	n=7; MW=289,57; SA=118,36;
Obst	n=6; MW=61,00; SA=36,89;	n=7; MW=91,29; SA=80,06;
Summe (2. Stufe – Obst)	n=6; MW=61,00; SA=36,89;	n=7; MW=91,29; SA=80,06;

Der T-Test für unabhängige Stichproben zeigt, dass im Mittel Personen der KG nicht weniger Gemüse verzehren als Personen der WSG (MW=167,67; SA=91,93 bzw. MW=289,57; SA=118,36; $p=0,066$). Ebenso ergab der T-Test für unabhängige Stichproben, dass Personen der KG im Mittel nicht weniger Obst konsumieren als Personen der WSG (MW=61,00; SA=36,89 bzw. MW=91,29; SA=80,06; $p=0,414$). Personen der KG kommen auf ca. 1 $\frac{1}{4}$ Portionen von Gemüse und eine halbe Portion Obst pro Tag. Bei den Personen der Wechselschichtgruppe wären es täglich ca. zwei Portionen Gemüse und eine $\frac{3}{4}$ Portion Obst pro Tag. Beide Gruppen kommen nicht auf die empfohlene Zufuhr von drei Portionen Gemüse und zwei Portionen Obst pro Tag.

Balieiro et al. [2014] bestätigten die Ergebnisse der Studie, da sie zu einem ähnlichen Ergebnis kamen. Tagschichtarbeiter*innen (MW=0,7; SA=0,6 Portionen/Tag) konsumieren weniger Portionen an Obst als Nachtschichtarbeiter*innen (MW=0,9; SA=0,4 Portionen/Tag). Dagegen sprechen Bonnell et al. [2017], die in ihrer Studie ein gegenteiliges Ergebnis aufzeigen. So verzehren Tagschichtarbeiter*innen nicht nur mehr Obst, sondern auch mehr Gemüse als Nachtschichtarbeiter*innen. Balieiro et al. [2014] untermauern das Ergebnis von Bonnell et al. [2017], dass Tagschichtarbeiter*innen (MW=1,4; SA=0,9 Portionen/Tag) mehr Portionen an

Gemüse verzehren als Wechselschichtarbeiter*innen (MW=1,2; SA=0,7 Portionen/Tag).

4.4.3 Konsum von Getreide und Erdäpfeln

In dieser Lebensmittelgruppe wird der Konsum von Müsli, Vollkornbrot und -gebäck, Nudeln, Reis u./od. Getreideprodukte (Couscous, Bulgur) und Kartoffeln dargestellt. Wie bereits im Literaturteil (siehe Kapitel 2.6.1) besprochen worden ist, sollten laut Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide täglich vier Portionen von Getreide(-produkten) und Erdäpfeln verzehrt werden. Die Portionsgrößen variieren bei den einzelnen Lebensmittelgruppen. Sind bei Lebensmitteln wie Brot oder Gebäck eine Portion zwischen 50 und 70 g und bei Müsli 50 bis 60 g, wären das beim Konsum von Kartoffeln bereits 200 bis 250 g, die einer Portion entsprechen. Bei gekochten Teigwaren würde einer Portion 200 bis 250 g entsprechen und bei gekochtem Reis, Couscous oder Bulgur wären das 150 bis 180 g [BMSGPK, 2020]. In den Abbildungen 31 bis 35 werden die einzelnen Lebensmittel anhand der verzehrten Portionen beider Gruppen dargestellt. Lediglich 33,3 % (n=2) Studienteilnehmer*innen der Kontrollgruppe konsumieren zumindest zwei Portionen täglich von Brot und Gebäck. Immerhin verzehren 71,4 % (n=5) Befragte der WSG nur eine Portion von Brot und Gebäck pro Tag. Während 16,7 % (n=1) Befragte der KG einmal pro Tag Reis, Erdäpfel oder Teigwaren verzehren, greifen Studienteilnehmer*innen der WSG nur vier- bis fünfmal pro Woche zu Reis (57,1 %, n=4), Teigwaren (33,3 %, n=2) und Erdäpfeln (14,3 %, n=1).

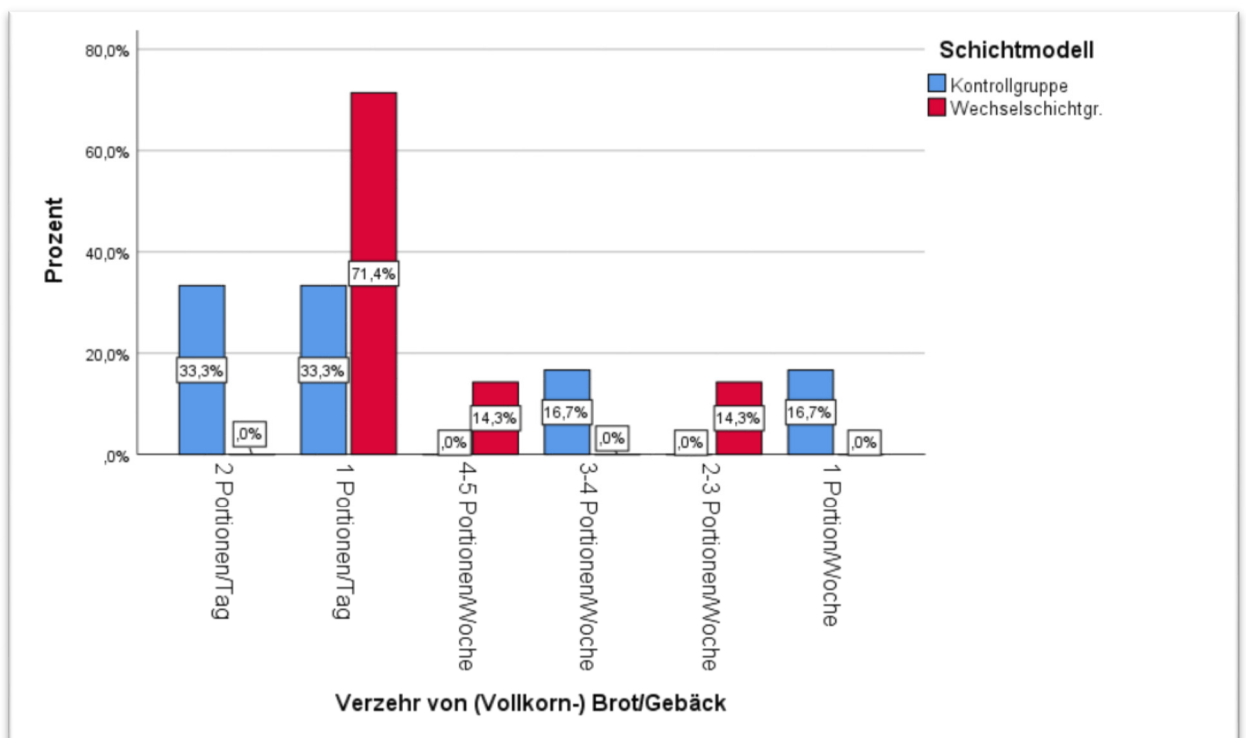


Abbildung 31: Verzehrshäufigkeit von (VK-) Brot u/od. Gebäck der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

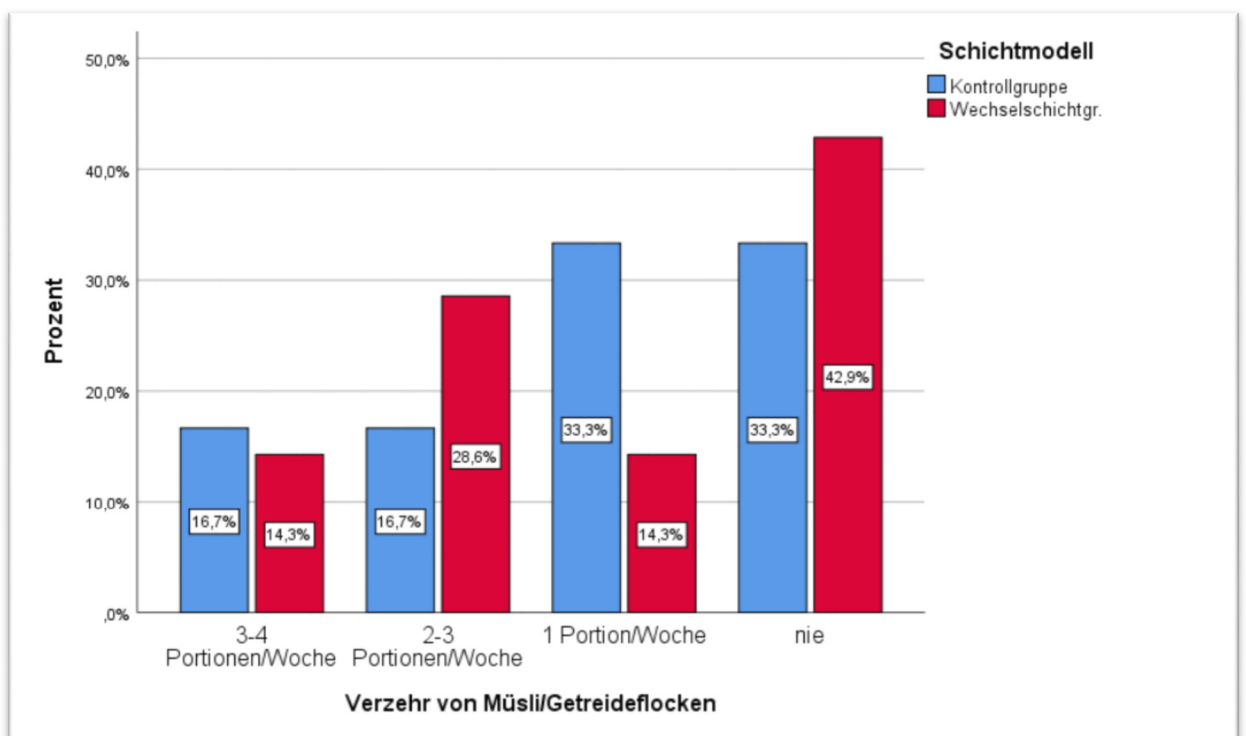


Abbildung 32: Verzehrshäufigkeit von Müsli u./od. Getreideflocken der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

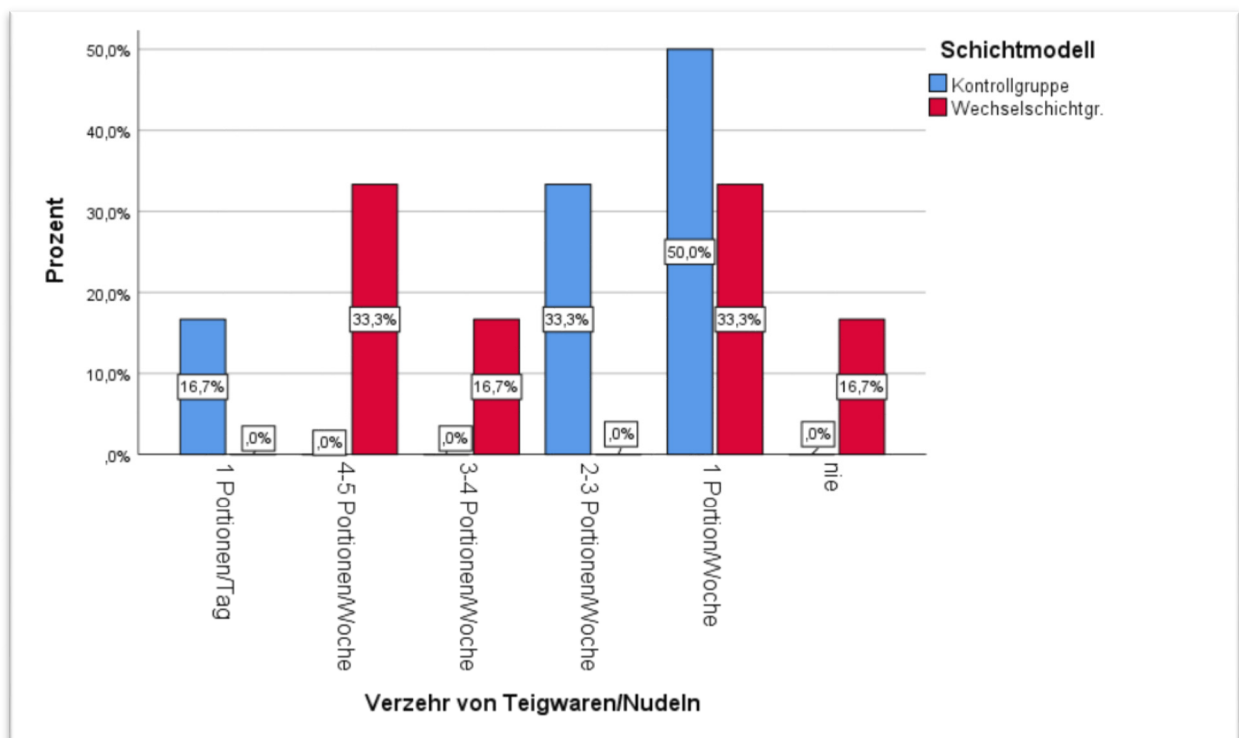


Abbildung 33: Verzehrhäufigkeit von Teigwaren der Befragten (n=12 (KG=6; WSG=6))

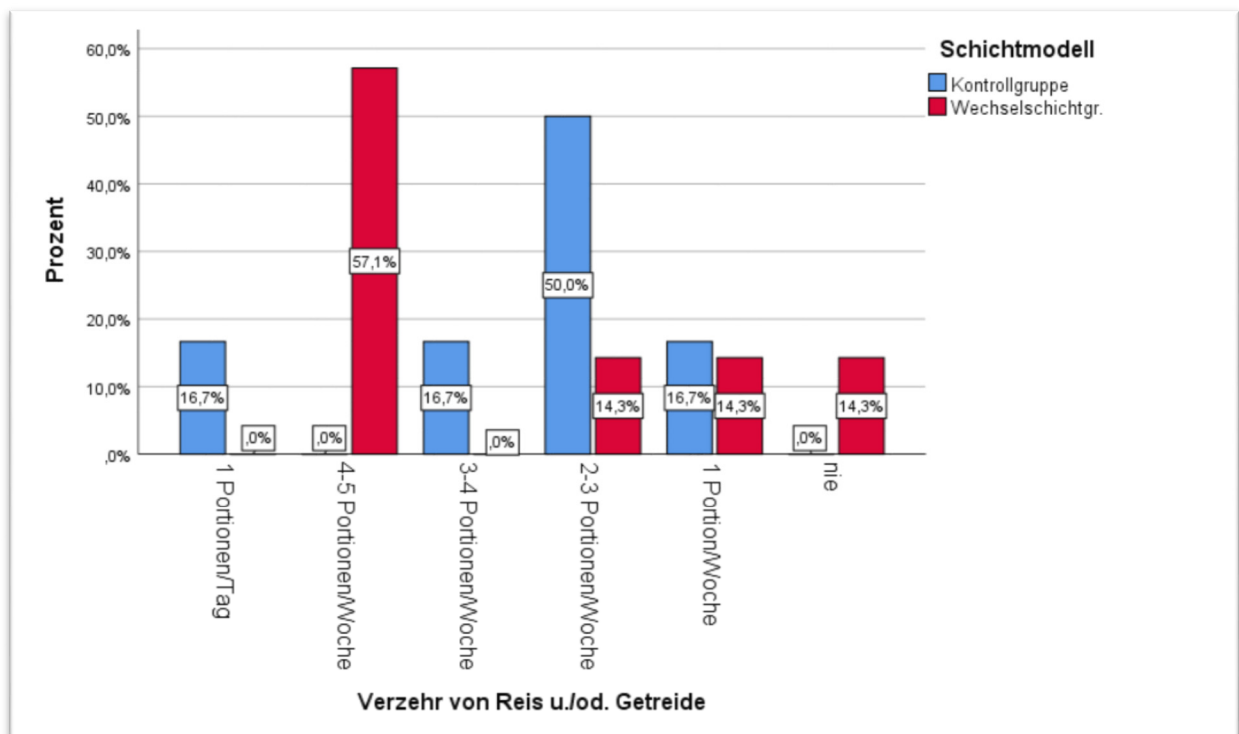


Abbildung 34: Verzehrhäufigkeit von Reis u./od. Getreide(-produkten) der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

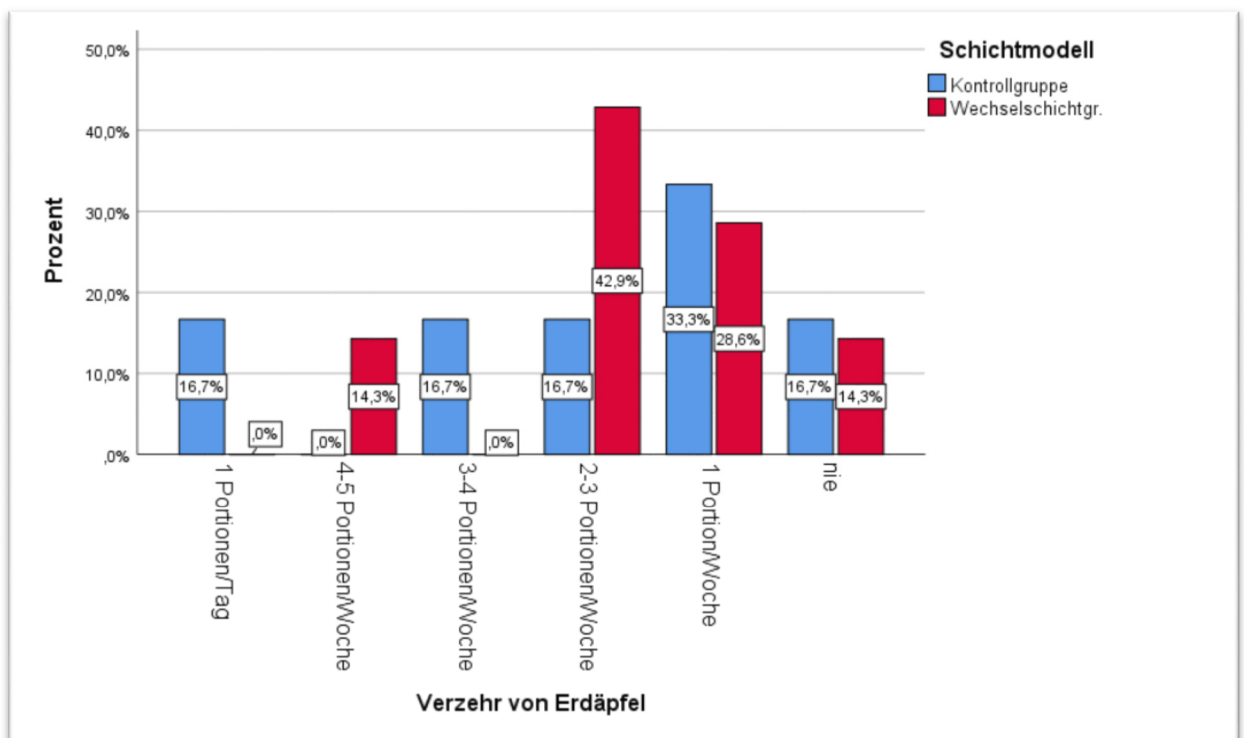


Abbildung 35: Verzehrshäufigkeit von Erdäpfel der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

In der Tabelle 43 wird der Konsum von Getreide, Getreideprodukten und Erdäpfeln, die der dritten Stufe der österreichischen Ernährungspyramide angehören, zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 43: Vergleich der zwei Gruppen anhand des Konsums von Getreide-, (Produkte) und Erdäpfel

Getreide und Erdäpfel (g/d)	Kontrollgruppe	Wechselschichtgr.
(Vollkorn-)Brot u./od. Gebäck	n=6; MW=183; SA=126;	n=7; MW=141; SA=42,5;
Müsli u./od. Getreideflocken	n=6; MW=31,7; SA=33,2;	n=7; MW=32,1; SA=34,6;
Teigwaren u./od. Nudeln gekocht	n=6; MW=59,2; SA=54,6;	n=6; MW=57,2; SA=46,7;
Reis u./od. Getreideprodukte gekocht	n=6; MW=74,8; SA=48,0;	n=7; MW=72,4; SA=45,2;
Erdäpfel	n=6; MW=80,3; SA=81,4;	n=7; MW=64,1; SA=47,4;
Summe (3. Stufe – Getreide und Erdäpfel)	n=6; MW=428,83; SA=229,35;	n=6; MW=360,52; SA=157,165;

Der T-Test für unabhängige Stichproben ergibt, dass Studienteilnehmer*innen der Kontrollgruppe im Mittel nicht weniger Getreide und Erdäpfel verzehren als Studienteilnehmer*innen der Wechselschichtgruppe (MW=428,83; SA=229,352 bzw. MW=360,50; SA=157,165; $p=0,561$). Aus den Daten geht hervor, dass Personen der KG auf ca. $4 \frac{1}{3}$ Portionen täglich kommen. Somit erreichen Studienteilnehmer*innen der KG die tägliche Ernährungsempfehlung von vier Portionen. Studienteilnehmer*innen der WSG hingegen kommen auf $3 \frac{3}{4}$ Portionen pro Tag und liegen somit knapp unter der Empfehlung.

Hulsegge et al. [2016] führen dagegen an, dass Nachtschichtarbeiter*innen (M=58; SW=34-96 g/d) durchschnittlich mehr Getreide und Getreideprodukte konsumieren als Tagschichtarbeiter*innen (M=49; SW=26-77 g/d). Baleeiro et al. [2014] wiederum bestätigten die Ergebnisse dieser Studie, dass Tagschichtarbeiter*innen (MW=3,6; SA=1,0 Portionen/d) mehr Portionen pro Tag von Getreideprodukten verzehren als Wechselschichtarbeiter*innen (MW=3,4; SA=1,0 Portionen/d).

4.4.4 Konsum von Milch und Milchprodukten

In dieser Lebensmittelgruppe sind Milch und Milchprodukte wie Joghurt, Topfen, Buttermilch sowie auch Hüttenkäse und Schnittkäse zu finden. Wie im Literaturteil (siehe Kapitel 2.6.1) beschrieben wird, sollten aus dieser Lebensmittelgruppe drei Portionen täglich konsumiert werden, die idealerweise aus zwei Portionen von Milch und Milchprodukten und einer Portion Käse stammen. Lt. BMSGPK [2020] entspricht eine Portion Milch und Milchprodukte ± 200 g und eine Portion von Käse wären zwischen 50 bis 60 g. In der Abbildung 36 bis 41 werden die einzelnen Lebensmittel anhand der verzehrten Portionen beider Gruppen dargestellt.

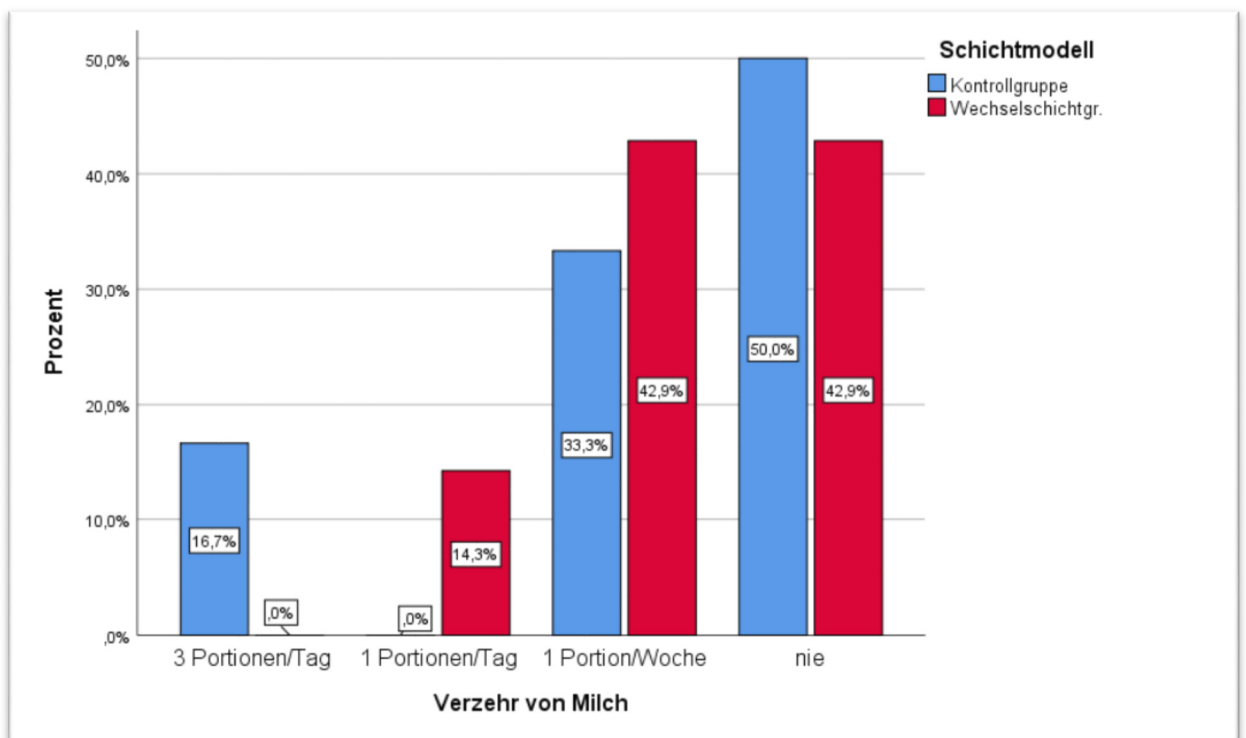


Abbildung 36: Verzehrshäufigkeit von Milch der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

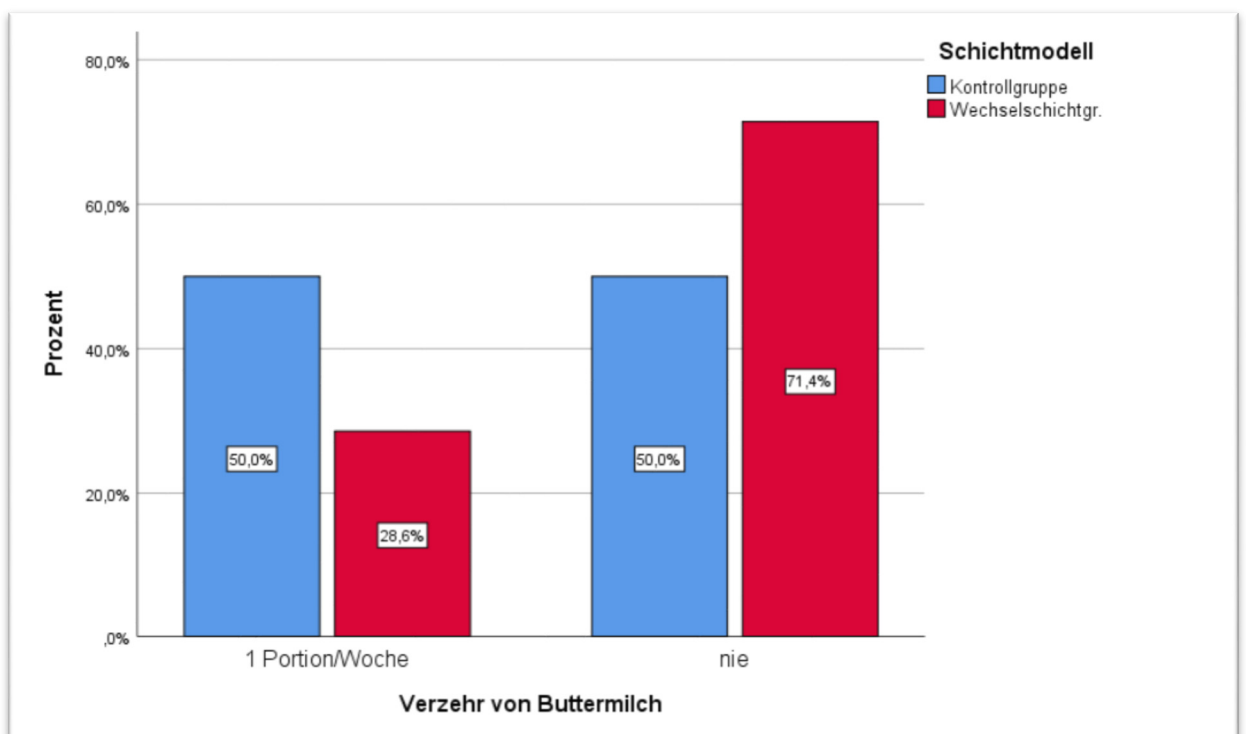


Abbildung 37: Verzehrshäufigkeit von Buttermilch der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

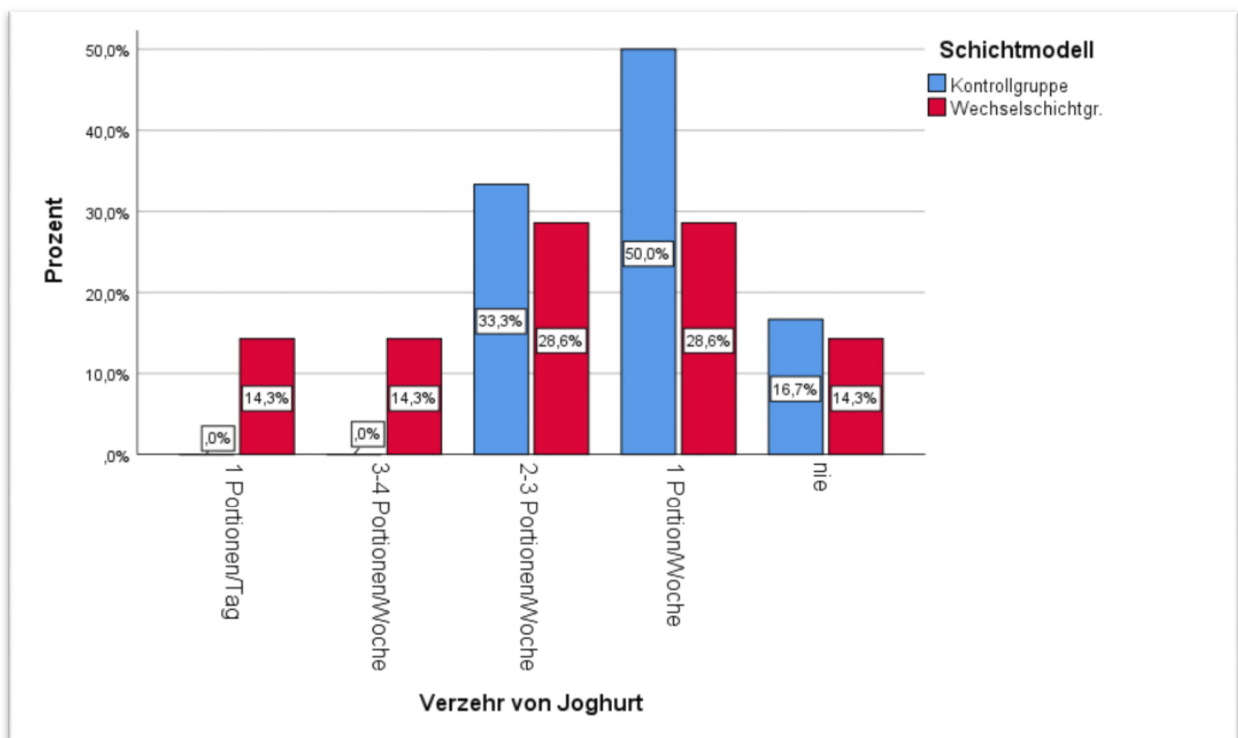


Abbildung 38: Verzehrshäufigkeit von Joghurt der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

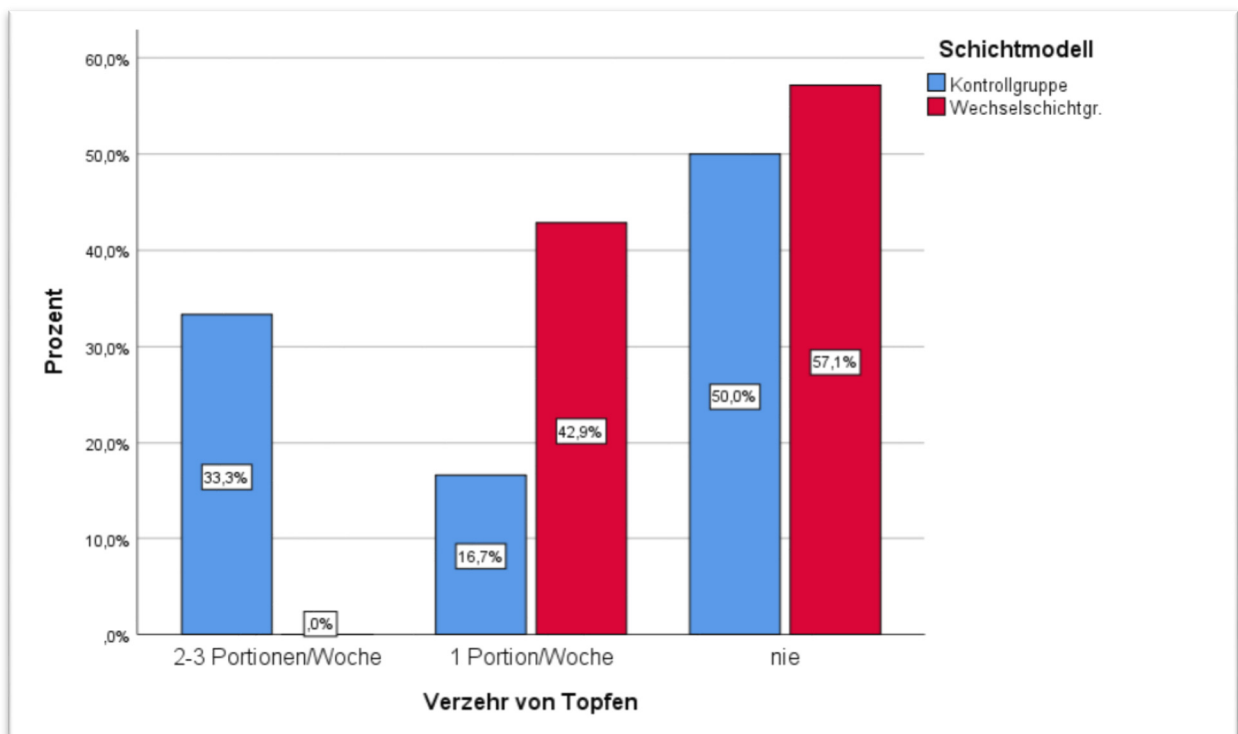


Abbildung 39: Verzehrshäufigkeit von Topfen der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

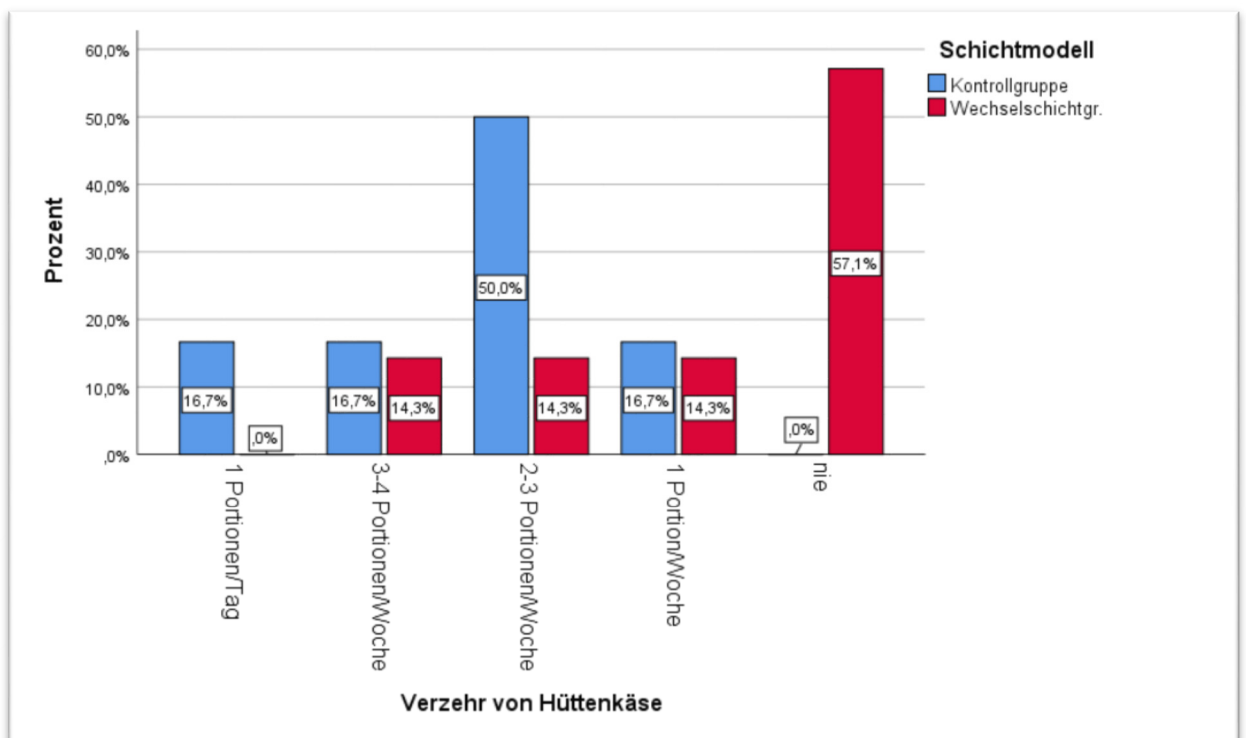


Abbildung 40: Verzehrshäufigkeit von Hüttenkäse der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

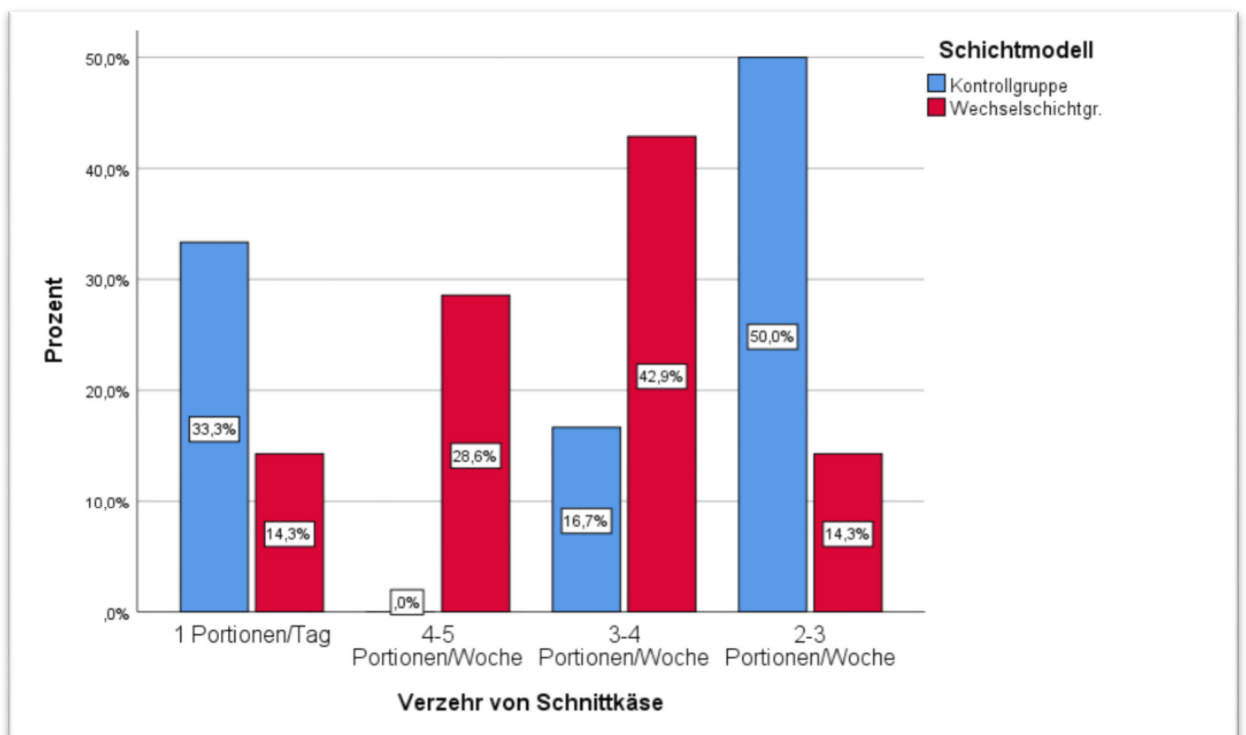


Abbildung 41: Verzehrshäufigkeit von Schnittkäse der Befragten (n=13; (KG=6; WSG=7))

In der Tabelle 44 wird der Konsum von Milch und Milchprodukten, die vierte Stufe der österreichischen Ernährungspyramide, zusammenfassend dargestellt. Aufgrund eines besseren Vergleiches werden die Milchprodukte noch in gelb und weiß unterteilt.

Tabelle 44: Vergleich der zwei Gruppen anhand des Konsums von Milch und Milchprodukte

Milch und Milchprodukte (g/d bzw. ml/d*)	Kontrollgruppe	Wechselschichtgr.
Milch*	n=6; MW=109,7; SA=240,6;	n=7; MW=41,0; SA=71,6;
Buttermilch*	n=6; MW=14,5; SA=15,9;	n=7; MW=8,3; SA=14,2;
Joghurt	n=6; MW=41,2; SA=30,2;	n=7; MW=77,0; SA=70,9;
Topfen	n=6; MW=28,5; SA=34,8;	n=7; MW=12,4; SA=15,5;
Hüttenkäse	n=6; MW=90,3; SA=58,3;	n=7; MW=28,6; SA=41,2;
Summe (weiße Milchprodukte)	n=6; MW=284,2; SA=233,5;	n=7; MW=167,3; SA=140,9;
Schnittkäse (gelbes Milchprodukt)	n=6; MW=33,0; SA=17,3;	n=6; MW=32,7; SA=11,1;
Summe (4. Stufe – Milch und Milchprodukte)	n=6; MW=317,17; SA=231,968;	n=7; MW=200,00; SA=140,888;

Es zeigt sich, dass Studienteilnehmer*innen der WSG und der KG zu wenig an Milch und Milchprodukten konsumieren. Der T-Test für unabhängige Stichproben ergibt, dass Personen der Kontrollgruppe im Mittel nicht weniger von Milch und Milchprodukten konsumieren als Studienteilnehmer*innen der Wechselschichtgruppe (MW=317,17; SA=231,968 bzw. MW=200,00; SA=140,888; p=0,286). Somit kommen Personen der KG täglich auf etwa 2 ½ Portionen von den täglich drei empfohlenen Portionen. Hingegen verzehren Personen der WSG täglich lediglich 1 ½ Portionen.

Balieiro et al. [2014] untermauern das Ergebnis dieser Daten, denn in ihrer Studie verzehren Tagschichtarbeiter*innen (MW=1,6; SA=0,8 Portionen/d) täglich ebenfalls mehr Portionen von Milch und Milchprodukten als Wechselschichtarbeiter*innen (MW=1,0; SA=1,0 Portionen/d). Im Widerspruch zu Balieiro et al. [2014] weisen Hulsege et al. [2016] nach, dass

Nachtschichtarbeiter*innen (M=358; SW=181-580 g/d) täglich durchschnittlich mehr Milchprodukte konsumieren als Tagschichtarbeiter*innen (M=346; SW=197-541 g/d).

4.4.5 Konsum von Fisch, Fleisch, Wurst und Eiern

In dieser Lebensmittelkategorie werden die Verzehrhäufigkeiten von Fleisch, Wurst, Fisch und Eiern dargestellt. Bei Fleisch und Fleischprodukten wie Wurst aber auch bei Eiern, handelt es sich nach der Empfehlung der österreichischen Ernährungspyramide um Maximalempfehlungen. Der Konsum von Fleisch und Fleischprodukten wird in der Gesamtzufuhr pro Woche erfasst, wobei das die Zufuhr von Wurst und Fleisch enthält. Wie im Literaturteil (siehe Kapitel 2.6.1) beschrieben ist, sollten bei Fleisch und Fleischprodukten nach der Ernährungspyramide maximal drei Portionen bzw. 300 bis 450 g pro Woche gegessen werden. Für den Ei-Konsum gilt auch eine Maximalempfehlung von drei Eiern oder ≤ 180 g in der Woche. Im Gegensatz zum Konsum von Fleisch(-produkten) und Eiern, handelt es sich beim Konsum von Fisch um eine wöchentliche Mindestempfehlung von ein bis zwei Portionen bzw. 150 bis 300 g [BMSGPK, 2020]. In den Abbildungen 42 bis 45 werden die einzelnen Lebensmittel anhand der verzehrten Portionen beider Gruppen dargestellt.

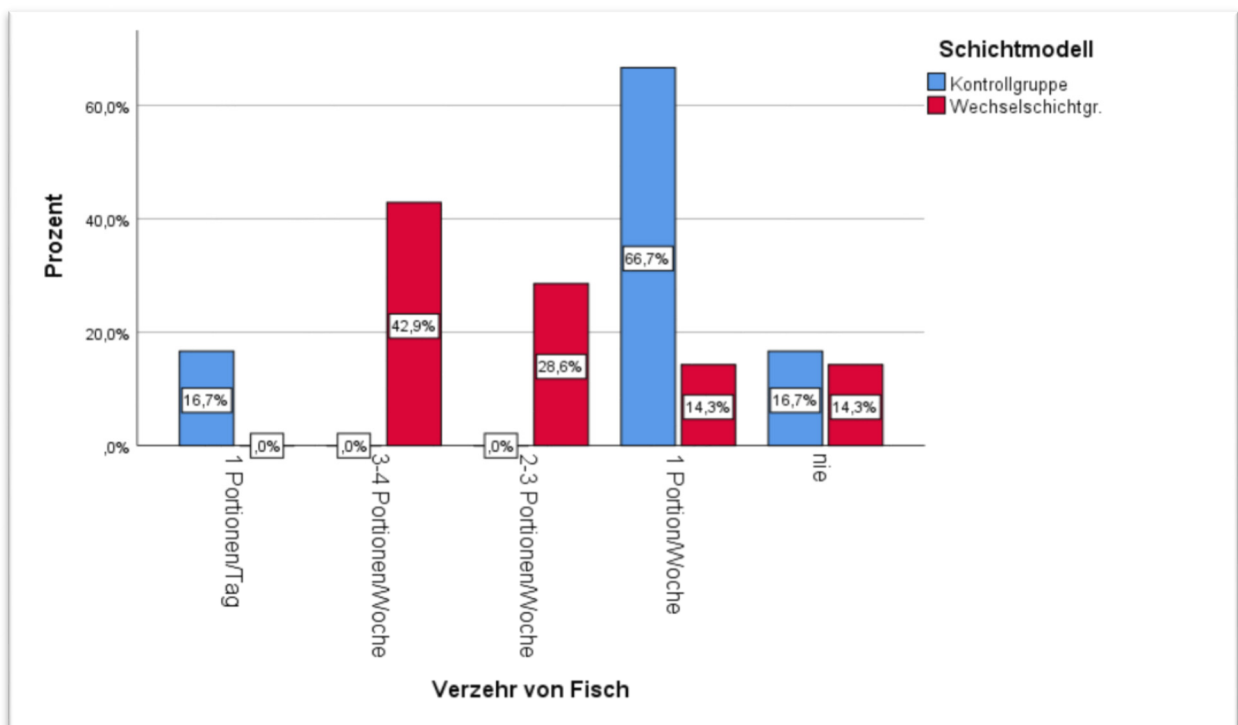


Abbildung 42: Verzehrhäufigkeit von Fisch der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

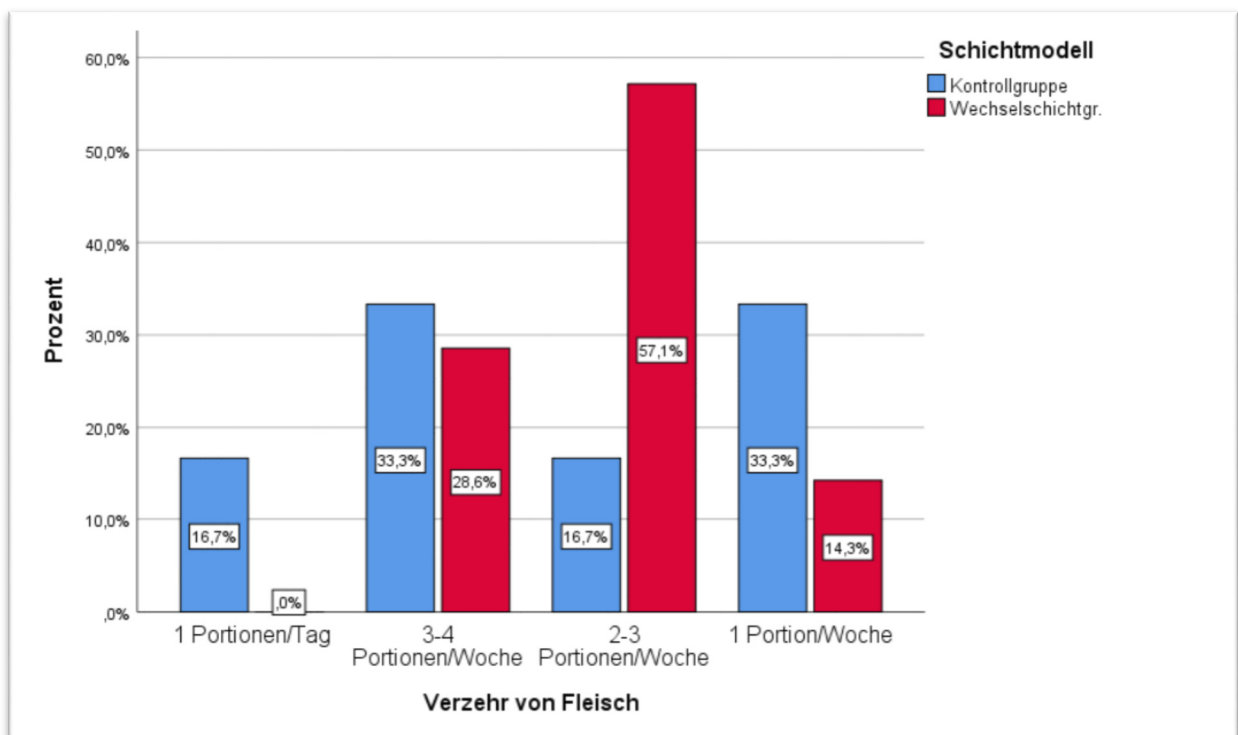


Abbildung 43: Verzehrhäufigkeit von Fleisch der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

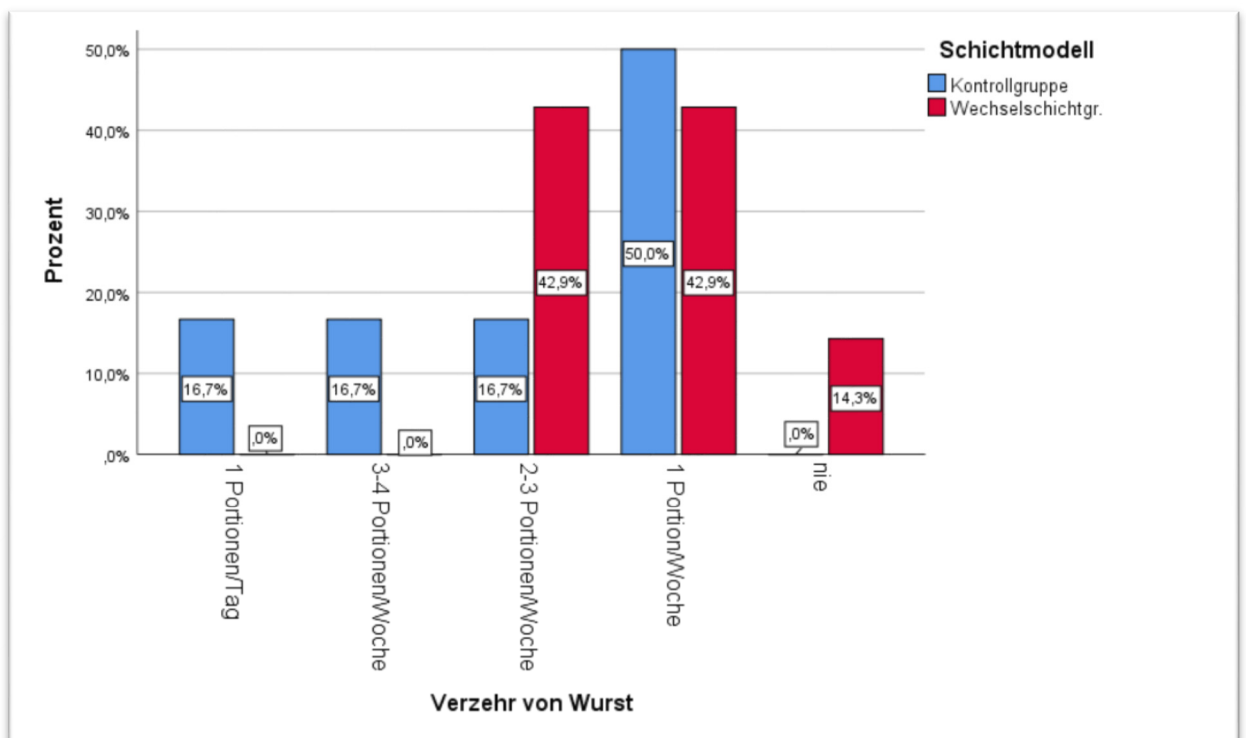


Abbildung 44: Verzehrshäufigkeit von Wurst der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

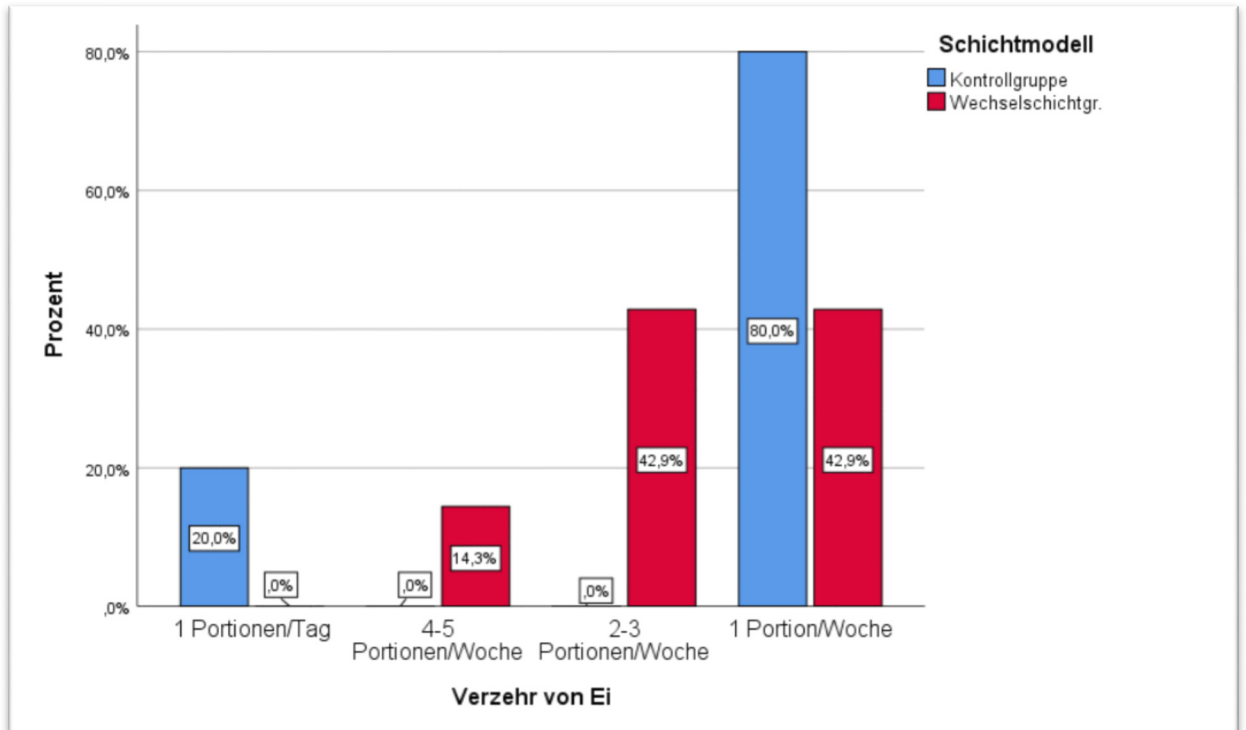


Abbildung 45: Verzehrshäufigkeit von Eiern der Befragten (n=12 (KG=5; WSG=7))

In der Tabelle 45 wird der Konsum von Fisch, Fleisch, Wurst und Eiern, die in der fünften Stufe der österreichischen Ernährungspyramide eingeordnet sind, zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 45: Vergleich der beiden Gruppen anhand des täglichen Konsums von Fisch, Fleisch, Wurst und Eiern

Fisch, Fleisch, Wurst und Eier (g/d)	Kontrollgruppe	Wechselschichtgr.
Fisch	n=6; MW=39,0; SA=55,0;	n=7; MW=50,6; SA=29,6;
Summe (5. Stufe – Fisch)	n=6; MW=39,0; SA=55,0;	n=7; MW=50,6; SA=29,6;
Fleisch	n=6; MW=66,0; SA=64,5;	n=7; MW=55,3; SA=18,1;
Wurst	n=6; MW=23,0; SA=20,1;	n=7; MW=12,9; SA=8,3;
Summe (5. Stufe - Fleisch u. Wurst)	n=6; MW=89,0; SA=66,5;	n=7; MW=68,1; SA=21,6;
Eier	n=5; MW=19,2; SA=22,8;	n=7; MW=18,4; SA=10,9;
Summe (5. Stufe - Eier)	n=5; MW=19,2; SA=22,8;	n=7; MW=18,4; SA=10,9;

Der T-Test für unabhängige Stichproben zeigte, dass Befragte der KG im Mittel nicht weniger Fisch pro Tag konsumieren als Befragte der WSG (MW=39,00; SA=55,024 bzw. MW=50,57; SA=29,568; $p=0,638$). Aus den Daten geht hervor, dass beide Gruppen die Mindestempfehlung von ein bis zwei Portionen Fisch in der Woche erreichen. Personen der Kontrollgruppe kommen auf ca. $1 \frac{1}{3}$ Portionen und Personen der Wechselschichtgruppe sogar auf $2 \frac{1}{3}$ Portionen. Der T-Test für unabhängige Stichproben zeigt, dass Befragte der KG im Mittel nicht weniger Fleisch pro Tag konsumieren als Befragte der WSG (MW=89,00; SA=66,453 bzw. MW=68,14; SA=21,613; $p=0,447$). Der Fleischkonsum der befragten Studienteilnehmer*innen liegt bei beiden Gruppen über der wöchentlichen Maximalempfehlung – es werden anstelle der wöchentlichen drei Portionen knapp über vier Portionen von Befragten der KG bzw. über drei Portionen von Befragten der WSG verzehrt. Hingegen liegen die Studienteilnehmer*innen beim Ei-Konsum innerhalb der Maximalempfehlung. Der T-Test für unabhängige Stichproben zeigte, dass Befragte der KG im Mittel nicht weniger Eier pro Tag konsumieren als Befragte der WSG (MW=19,20;

SA=22,808 bzw. MW=18,43; SA=10,876; $p=0,939$). Sowohl Befragte der WSG als auch Befragte der KG kommen jeweils auf 2 ¼ Portionen Eier pro Woche.

Zum gegenteiligen Ergebnis kommen Balieiro et al. [2014], die aufzeigen, dass Nachtschichtarbeiter*innen (MW=2,3; SA=0,9 Portionen/d) täglich mehr Portionen von Fleisch, Wurst und Eiern verzehren als Tagschichtarbeiter*innen (MW=2,0; SA=0,7 Portionen/d). Hulsegge et al. [2016] untermauern das Ergebnis von Balieiro et al. [2014], indem sie darlegen, dass täglich durchschnittlich mehr Fleisch und Fleischprodukte von Wechselschichtarbeiter*innen (M=118; SW=78-159 g/d) verzehrt als von Tagschichtarbeiter*innen (M=102; SW=62-136 g/d). Hingegen bestätigten Hulsegge et al. [2016], dass Wechselschichtarbeiter*innen (M=8,2; SW=3,7-14,8 g/d) täglich durchschnittlich mehr Fisch und Meeresfrüchte verzehren als Tagschichtarbeiter*innen (M=8,0; SW=3,3-14,9).

4.4.6 Konsum von Fetten und Ölen

In dieser Lebensmittelkategorie werden neben dem Konsum von Nüssen/Samen und Ölen auch die fettreichen Milchprodukte dargestellt. Aufgrund eines Abfragefehlers der Mengenangabe im Fragebogen wurden Streichfette wie Butter und Margarine nicht ausgewertet. In den Abbildungen 46 bis 48 werden die einzelnen Lebensmittel anhand der verzehrten Portionen beider Gruppen dargestellt. Der Verzehr von fettreichen Lebensmitteln, wie Schlagobers und Sauerrahm, liegt bei 14,3 % ($n=1$) Personen der Wechselschichtgruppe bei täglich zwei Portionen und bei 16,7 % ($n=1$) Studienteilnehmer*innen der KG bei täglich einer Portion (Abbildung 48).

Wie im Literaturteil (siehe Kapitel 2.6.1) schon beschrieben worden ist, sollten Streichfette und fettreiche Milchprodukte wie Schlagobers, Sauerrahm oder Crème fraîche lt. Empfehlungen der Ernährungspyramide nur sparsam verwendet werden. Auch beim Konsum von Nüssen, Samen und Ölen sollte auf eine moderate Menge (insgesamt ein bis zwei Esslöffel) geachtet werden [BMSGPK, 2020].

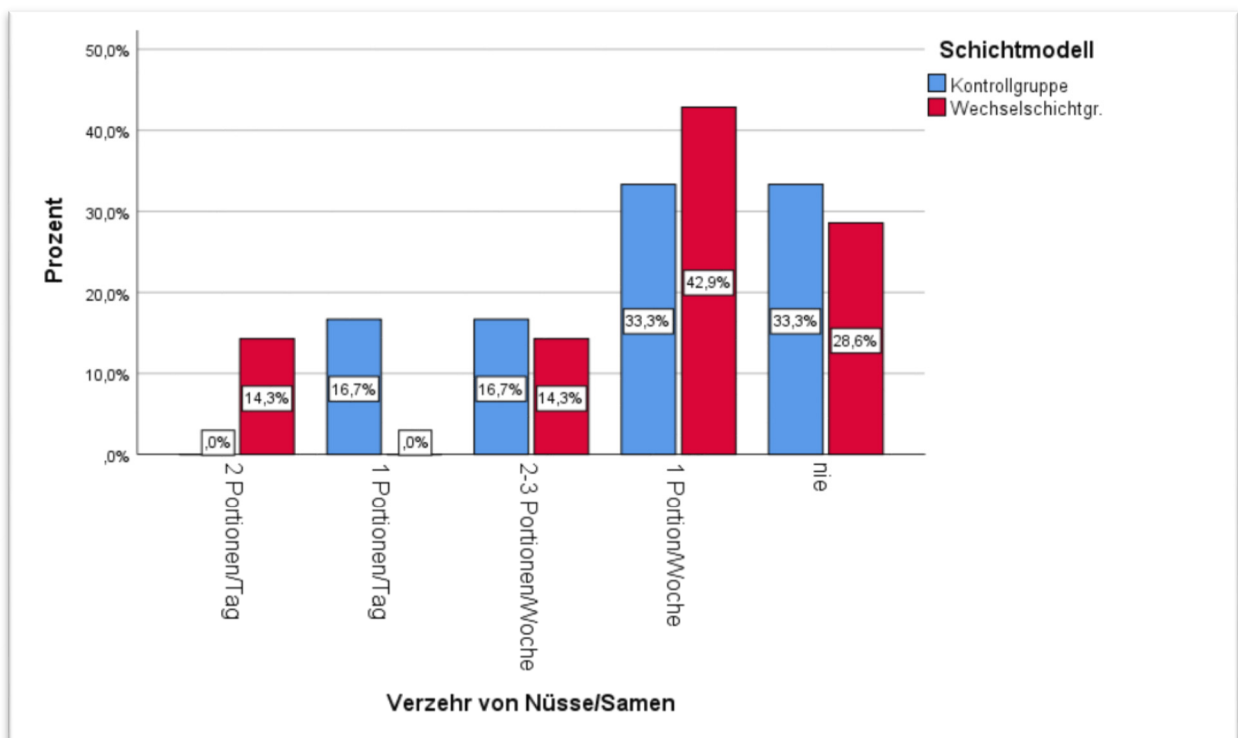


Abbildung 46: Verzehrshäufigkeit von Nüssen und Samen der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

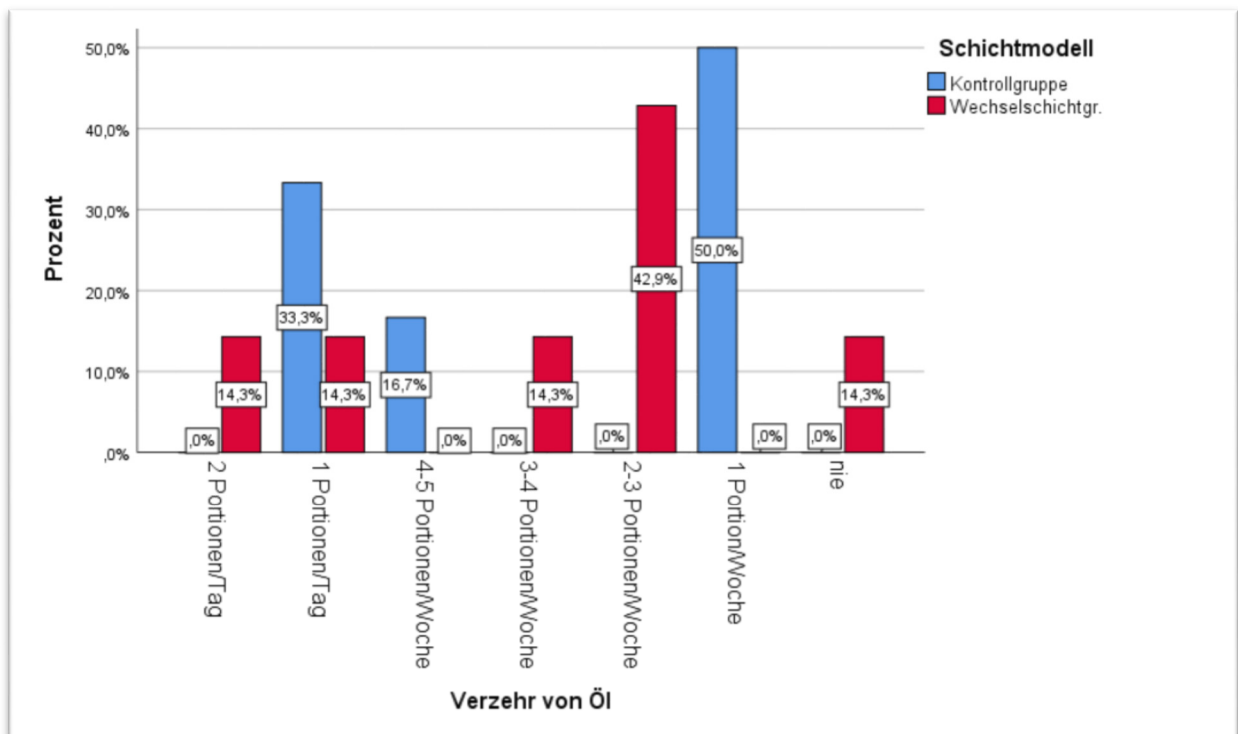


Abbildung 47: Verzehrshäufigkeit von Öl der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

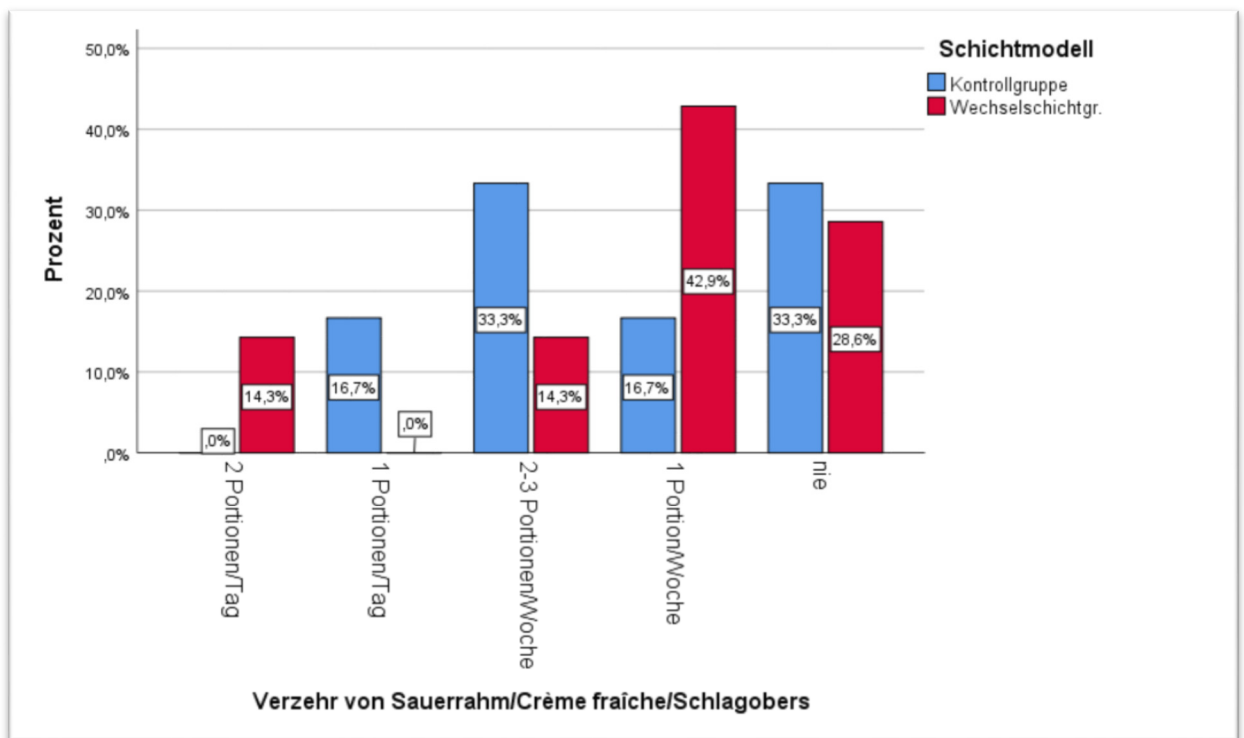


Abbildung 48: Verzehrshäufigkeit von Sauerrahm, Crème fraîche u./od. Schlagobers der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

In der Tabelle 46 wird der Konsum von Ölen sowie Nüssen und Samen der beiden Gruppen dargestellt, die in der vierten Stufe der österreichischen Ernährungspyramide eingeordnet sind. Neben Ölen und Samen werden in der Tabelle 43 auch fettreiche Milchprodukte der beiden Gruppen dargestellt, die in der sechsten Stufe der österreichischen Ernährungspyramide zu finden sind.

Tabelle 46: Vergleich der beiden Gruppen anhand des Konsums von Fetten und Öle

Fette und Öle (g/d)	Kontrollgruppe	Wechselschichtgr.
Nüsse/Samen	n=6; MW=5,50; SA=7,6;	n=7; MW=8,00; SA=14,3;
Öl	n=6; MW=4,83; SA=4,45;	n=7; MW=6,71; SA=6,55;
Summe (4. Stufe – Nüsse/Samen und Öle)	n=6; MW=10,3; SA=11,4;	n=7; MW=14,7; SA=20,4;
Sauerrahm, Crème fraîche, Schlagobers	n=6; MW=3,17; SA=3,82;	n=7; MW=3,86; SA=7,24;
Butter, Margarine*	-	-
(6. Stufe)		

*Wurde aufgrund eines Abfragefehlers ausgeschlossen.

Es zeigt sich, dass die Studienteilnehmer*innen der KG sowie Personen der WSG Öle, Nüsse und Samen in moderaten Mengen konsumieren. Der T-Test für unabhängige Stichproben ergab, dass Befragte der KG im Mittel nicht weniger Nüsse, Samen und Öl verzehren als Befragte der WSG (MW=10,33; SA=11,378 bzw. MW=14,71; SA=20,426; $p=0,651$). Das entspricht einer Portion pro Tag. Anzumerken ist, dass die Wechselschichtgruppe diese tägliche Portion knapp überschreitet. Auch der Verzehr bei fettreichen Milchprodukten ist in beiden Gruppen, KG und WSG, ähnlich. So zeigte der T-Test für unabhängige Stichproben, dass Personen der KG im Mittel nicht weniger fettreiche Milchprodukte konsumieren als Personen der WSG (MW=3,17; SA=3,817 bzw. MW=3,86; SA=7,244; $p=0,838$). Fettreiche Milchprodukte sollten gemäß den Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide sparsam konsumiert werden. Allerdings gibt es für diese Lebensmittel keinen Richtwert für eine tägliche Portion. Beim Konsum von fettreichen Milchprodukten kann in beiden Gruppen aber davon ausgegangen werden, dass diese eine Portion nicht überschritten wird.

Die Ergebnisse werden von Balieiro et al. [2014] bestätigt, die aufzeigen, dass Tagschichtarbeiter*innen (MW=1,2; SA=0,7 Portionen/d) täglich ähnlich viele Portionen von Ölen und Fetten verzehren als Nachtschichtarbeiter*innen (MW=1,2; SA=0,9 Portionen/d).

4.4.7 Konsum von fettigen Snacks, Süßem und Salzigen

In dieser Lebensmittelgruppe, die die Spitze der Ernährungspyramide bilden, werden Süßigkeiten wie Schokolade und Zuckerl, Mehlspeisen, warme Süßspeisen, Nuss-Nougatcreme, Honig oder Marmelade, aber auch Knabbereien und Snacks wie Kartoffelchips, Salzgebäck, gesalzene Nüsse erfasst. Fast-Food-Produkte wie Pizza, Pommes frites, Hotdog und Burger oder Döner Kebab befinden sich ebenfalls in der siebenten Stufe der Ernährungspyramide und werden auch in diesem Kapitel dargestellt. Ebenso zählt zu dieser Lebensmittelgruppe auch der Konsum von Limonaden und Energy-Drinks, die ebenso im Anschluss dargestellt werden.

Laut WHO [2015] sollten bei einer Gesamtenergiezufuhr von 2000 kcal lediglich 10 E% in Form von freien Zuckern verzehrt werden. Das wären maximal 200 kcal pro Tag. Für eine Berechnung der Gesamtenergiezufuhr wäre eine nährstoffbasierte Darstellung zusätzlich notwendig gewesen, diese wurde aber von der Autorin nicht durchgeführt. Deshalb konnten die einzelnen durchschnittlichen Verzehrsmengen nur anhand der Grammmenge der jeweiligen Portion berechnet werden und gelten als ungefähre und allgemeingültiger Richtwert für die Studienteilnehmer*innen. Gemäß BMSGPK [2020] handelt es sich bei diesen Lebensmittelprodukten um Genussmittel. Daher sollte ein sogenanntes Genussmittel max. mit einer Portion pro Tag konsumiert werden. In der Abbildung 49 bis 63 werden die einzelnen Lebensmittel anhand der verzehrten Portionen beider Gruppen dargestellt.

Beim Verzehr vom Süßem wird bevorzugt von den 33,3 % (n=2) Studienteilnehmer*innen der Kontrollgruppe auf Süßigkeiten mit jeweils einer Portion pro Tag zurückgegriffen. An zweiter Stelle stehen bei 16,7 % (n=1) Personen der Kontrollgruppe mit jeweils einer Portion pro Tag Mehlspeisen. 28,6 % (n=2) Studienteilnehmer*innen der Wechselschichtgruppe konsumieren ebenso eine Portion pro Tag von Mehlspeisen und Süßigkeiten (Abbildung 49 und 50). Interessant ist, dass ausschließlich Studienteilnehmer*innen der Kontrollgruppe (33,3%, n=2) eine Portion pro Tag von Energy-Drinks und (16,7 %, n=1) eine Portion pro Tag an Limonaden konsumieren (Abbildung 53 und 54).

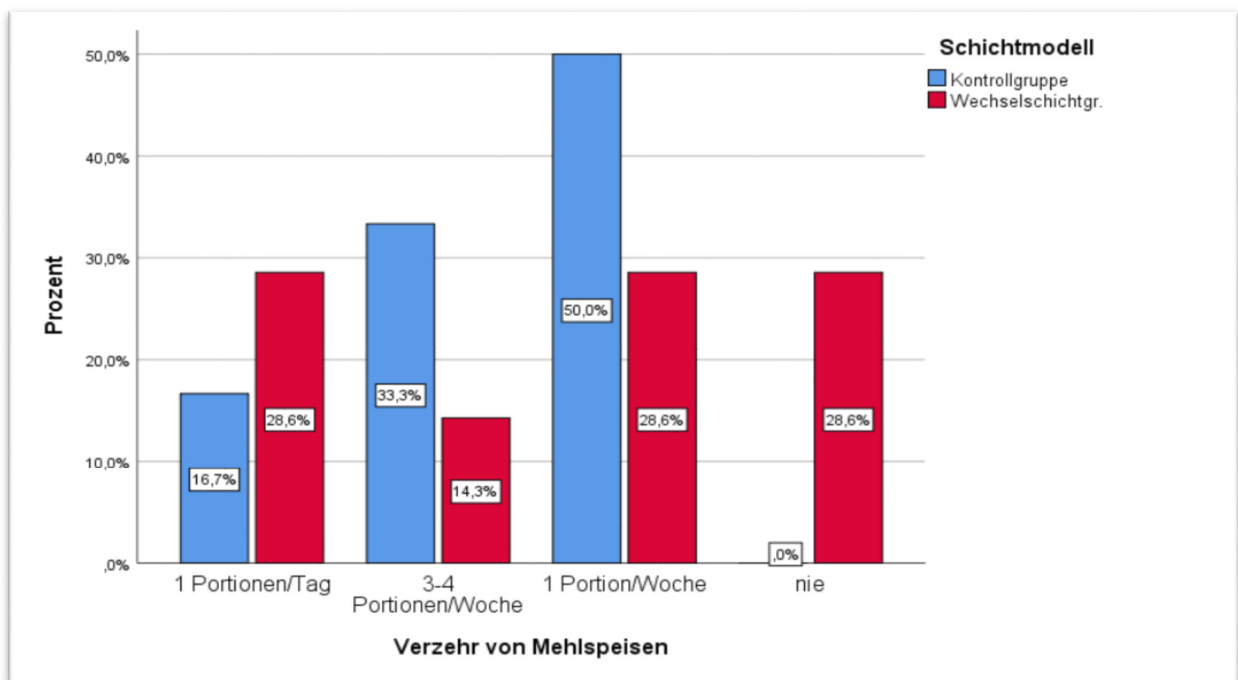


Abbildung 49: Verzehrhäufigkeit von Mehlspeisen der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

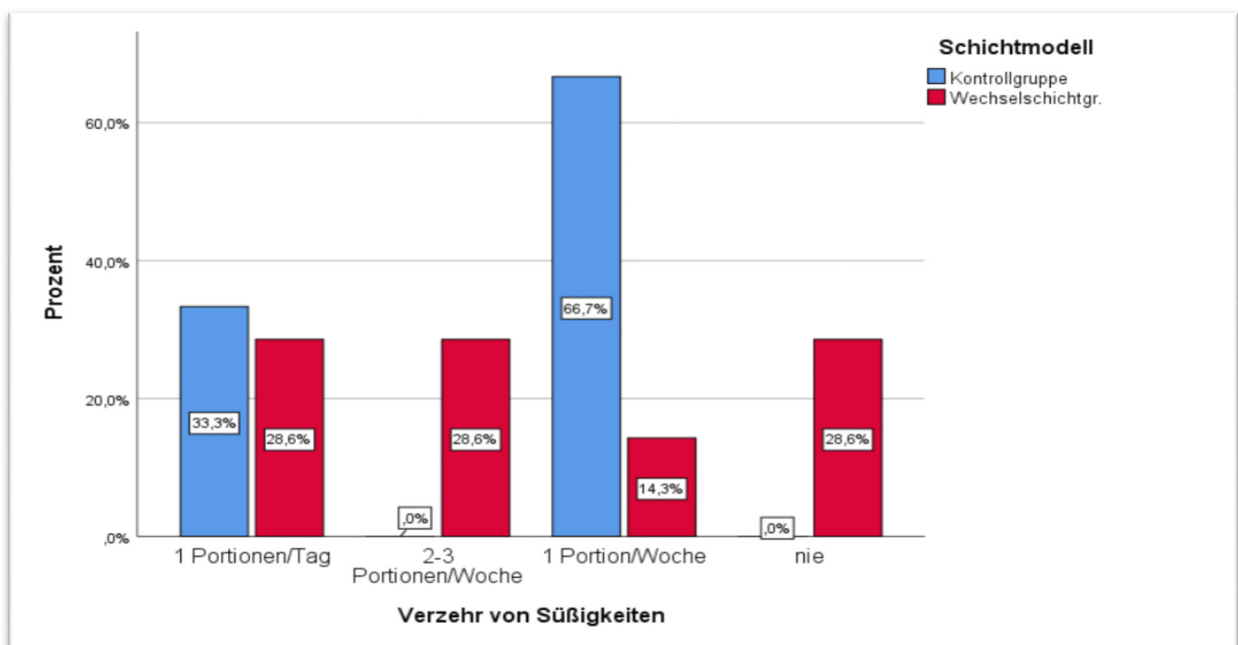


Abbildung 50: Verzehrhäufigkeit von Schokolade und/od. Zuckerln der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

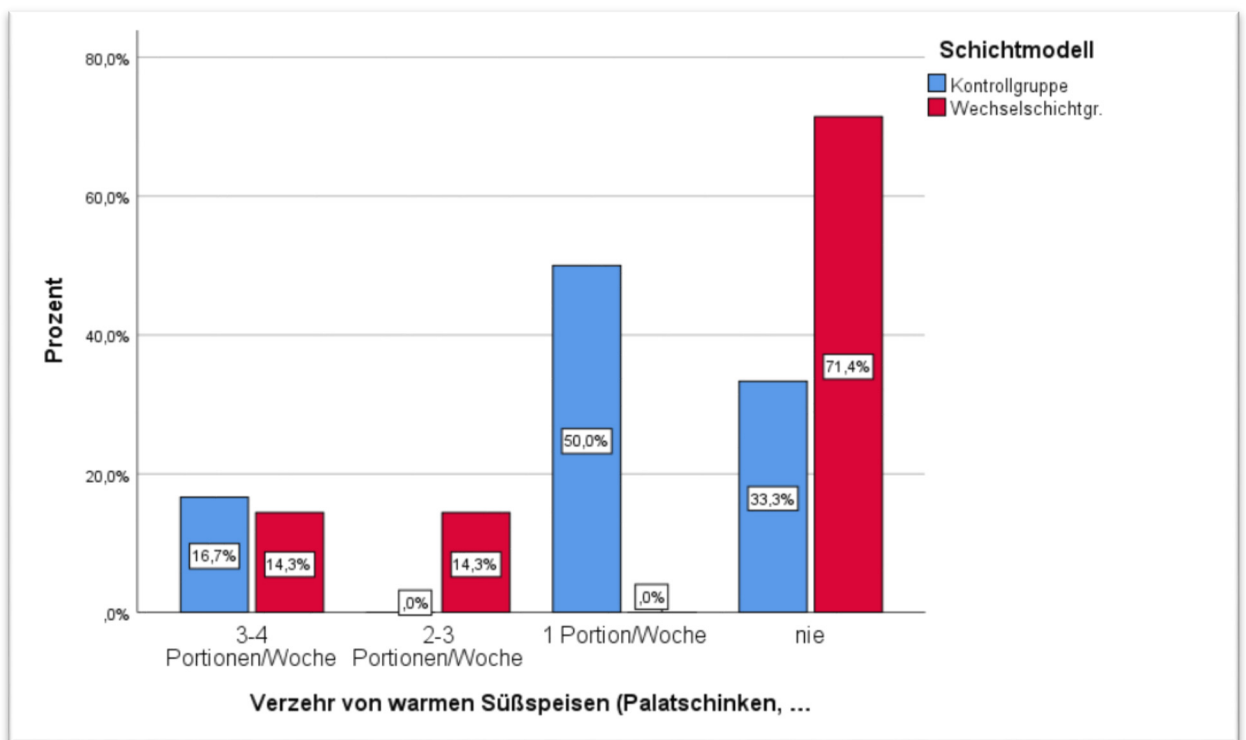


Abbildung 51: Verzehrhäufigkeit von warmen Süßspeisen der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

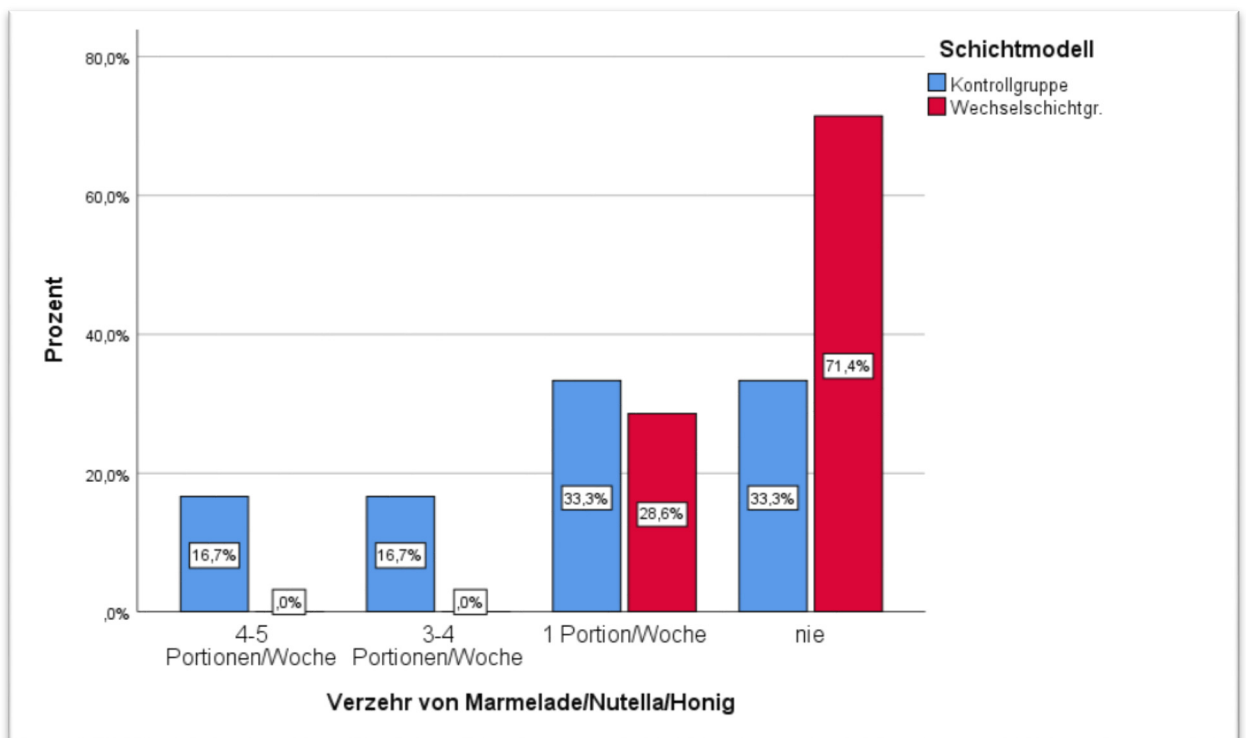


Abbildung 52: Verzehrhäufigkeit von Marmelade, Nutella u./od. Honig der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

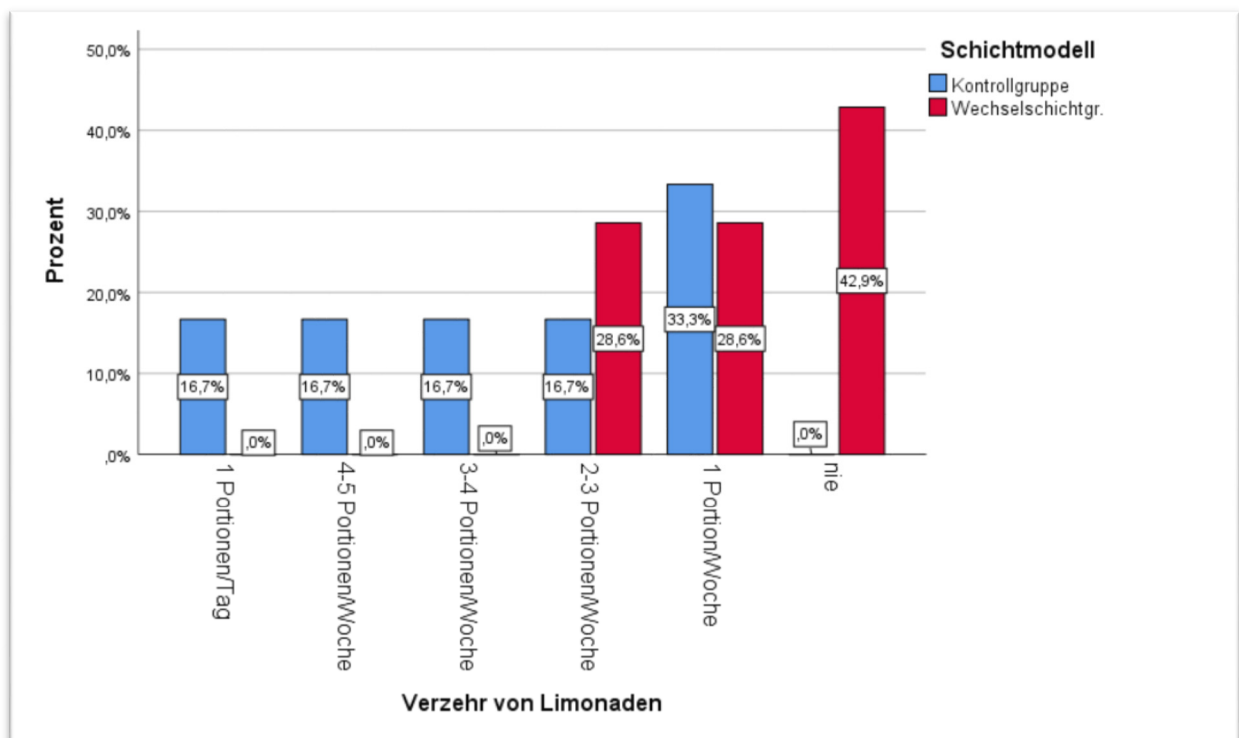


Abbildung 53: Verzehrhäufigkeit von Limonaden der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

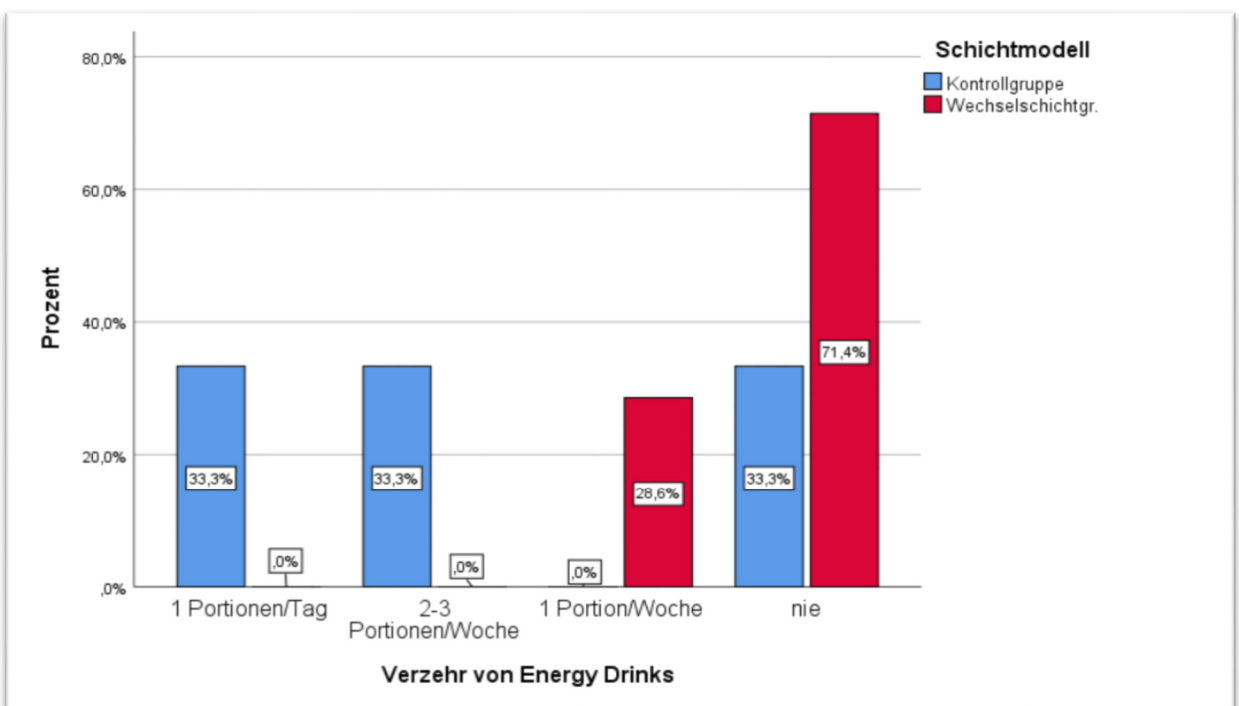


Abbildung 54: Verzehrhäufigkeit von Energy-Drinks der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

Beim Konsum vom Salzigen wird erneut festgestellt, dass ausschließlich Studienteilnehmer*innen der Kontrollgruppe (16,7 %, n=1) jeweils eine Portion täglich von Knabbereien und Snacks verzehren (Abbildung 55 und 56).

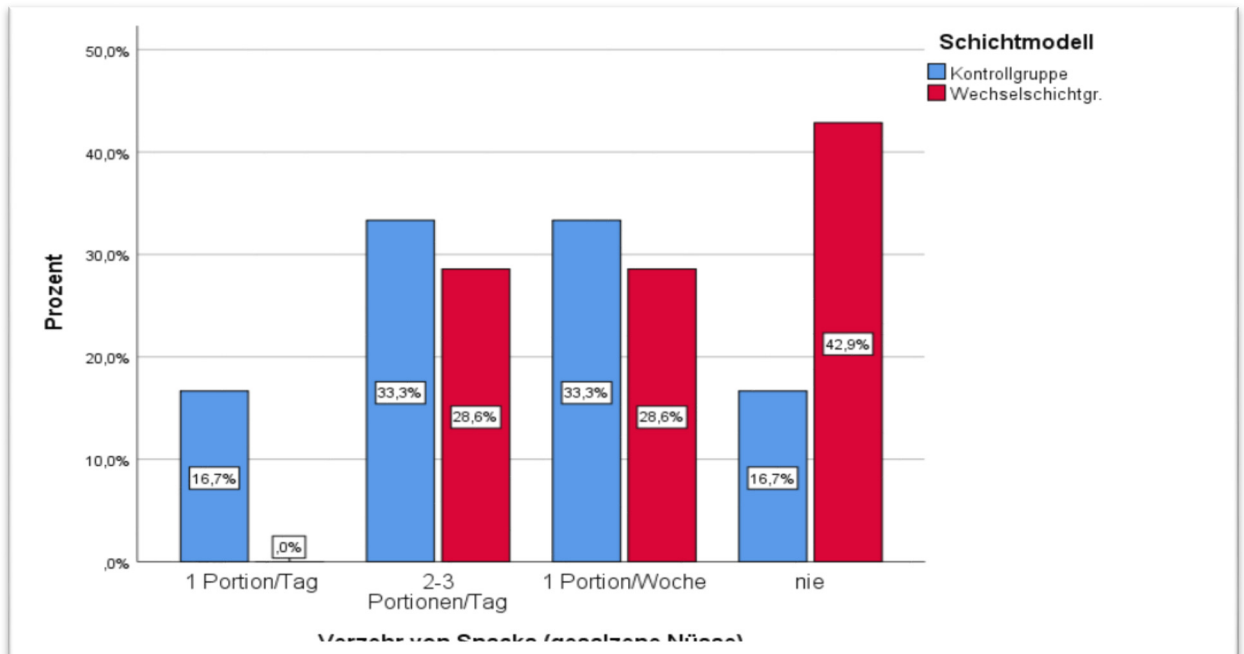


Abbildung 55: Verzehrhäufigkeit von Snacks der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

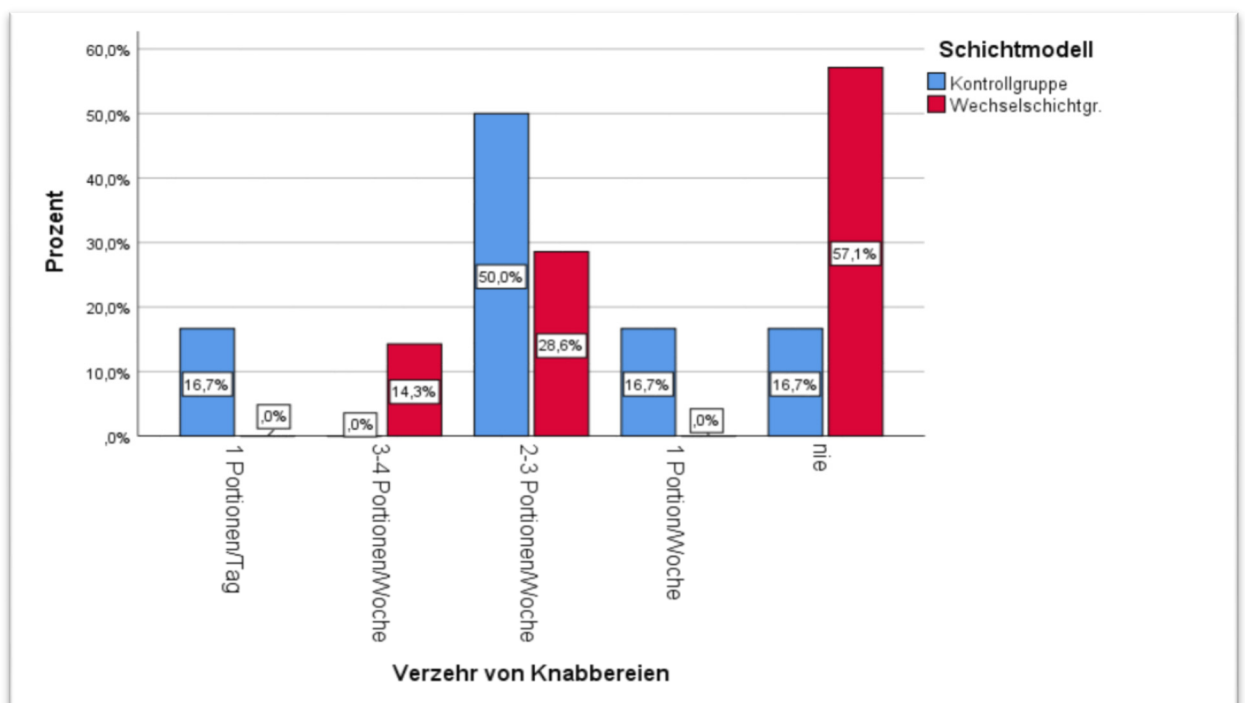


Abbildung 56: Verzehrhäufigkeit von Salzgebäck, Kartoffelchips ec. der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

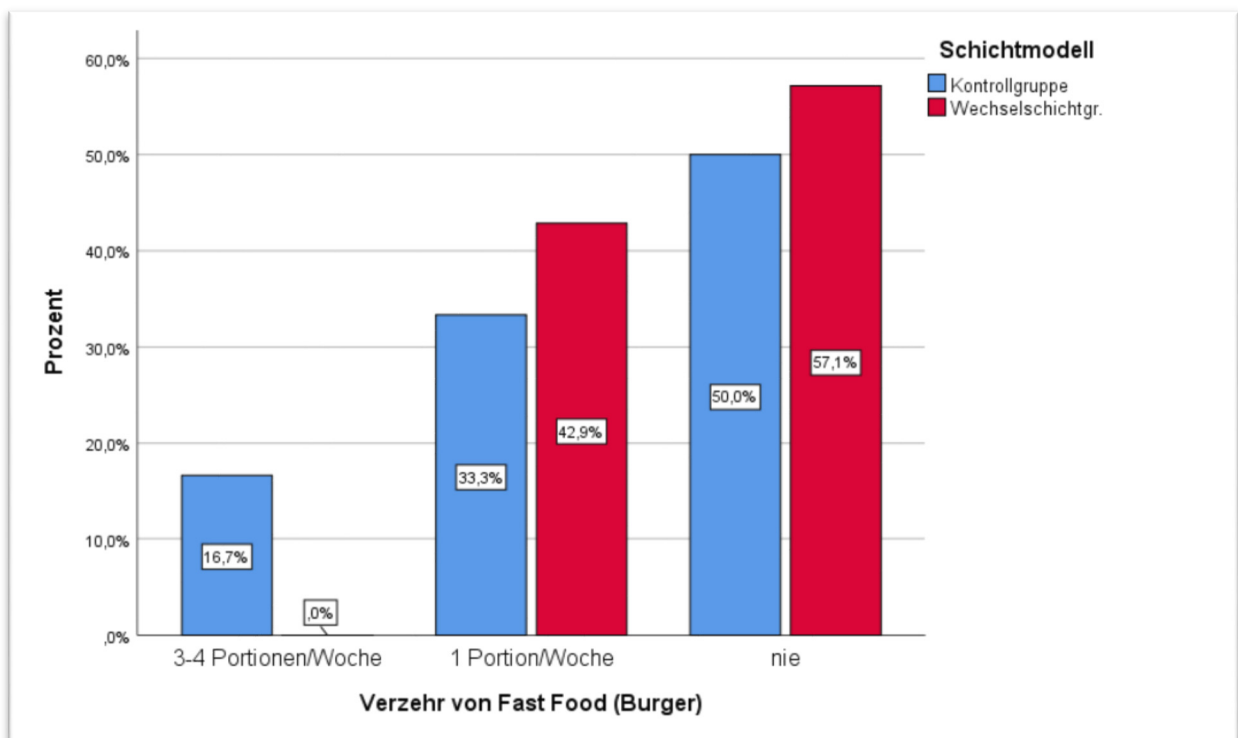


Abbildung 57: Verzehrhäufigkeit von Hamburger der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

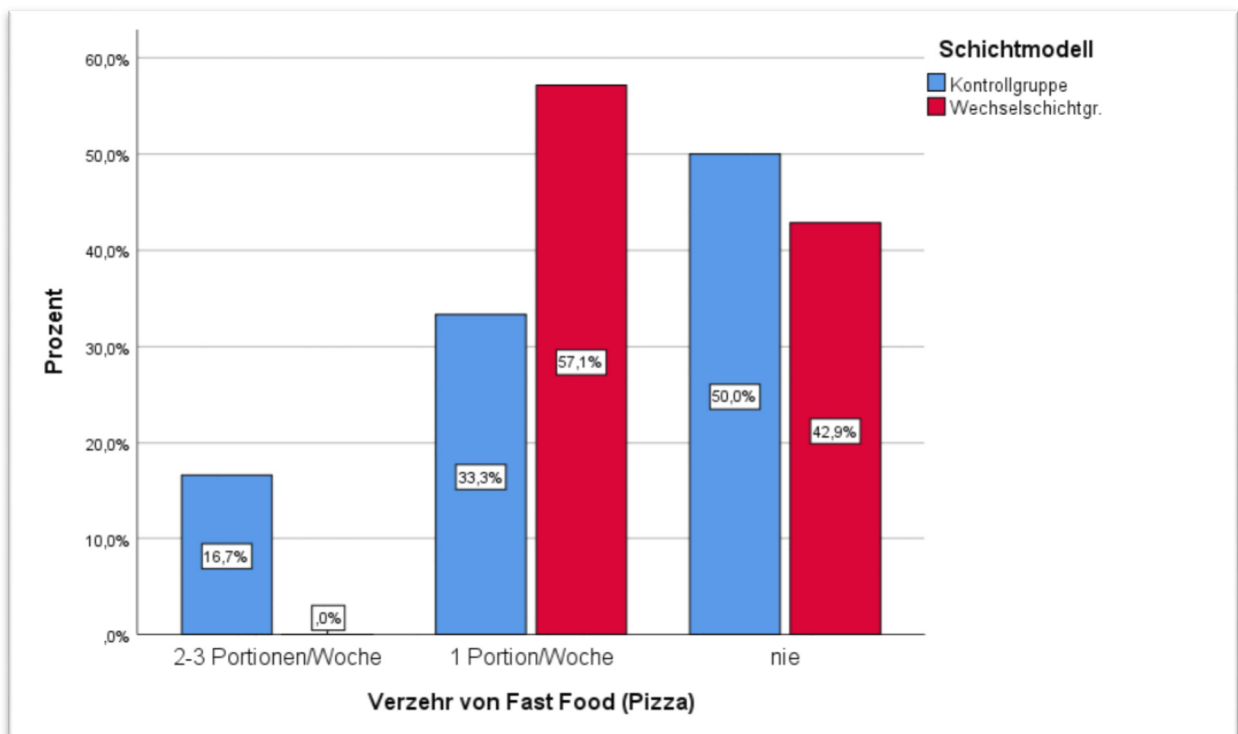


Abbildung 58: Verzehrhäufigkeit von Pizza der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

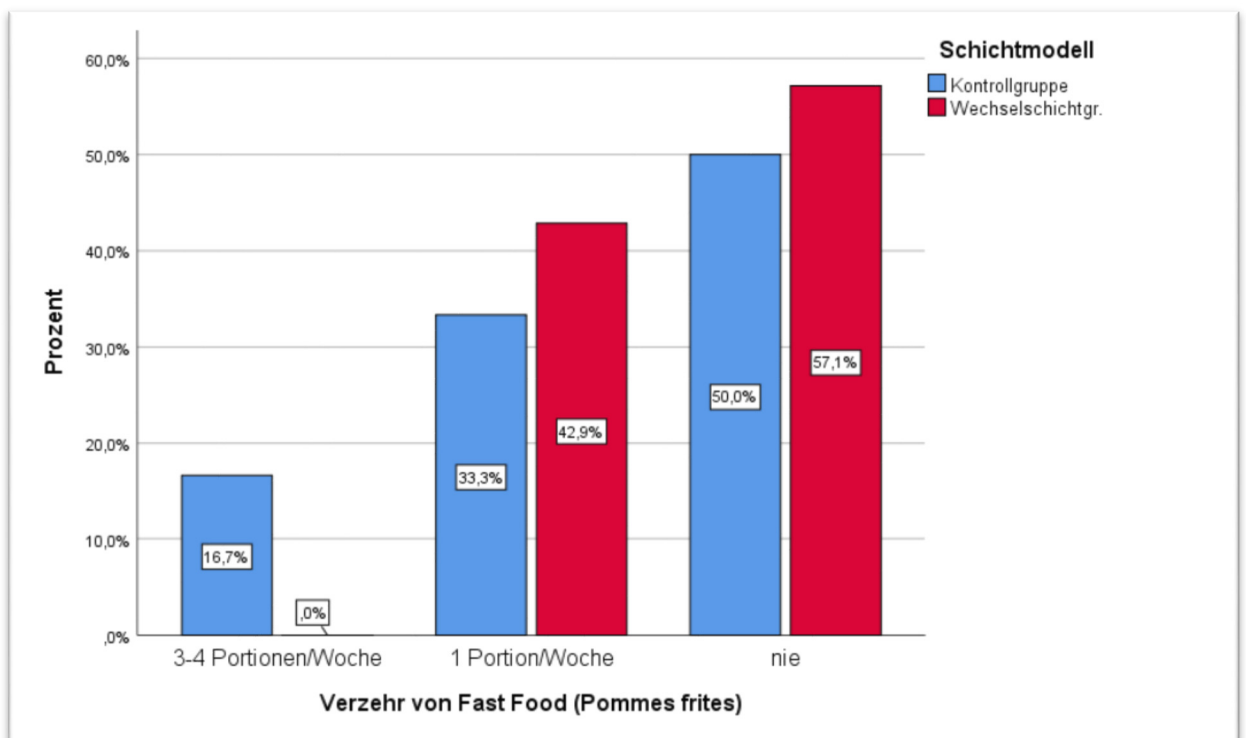


Abbildung 59: Verzehrshäufigkeit von Pommes frites der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

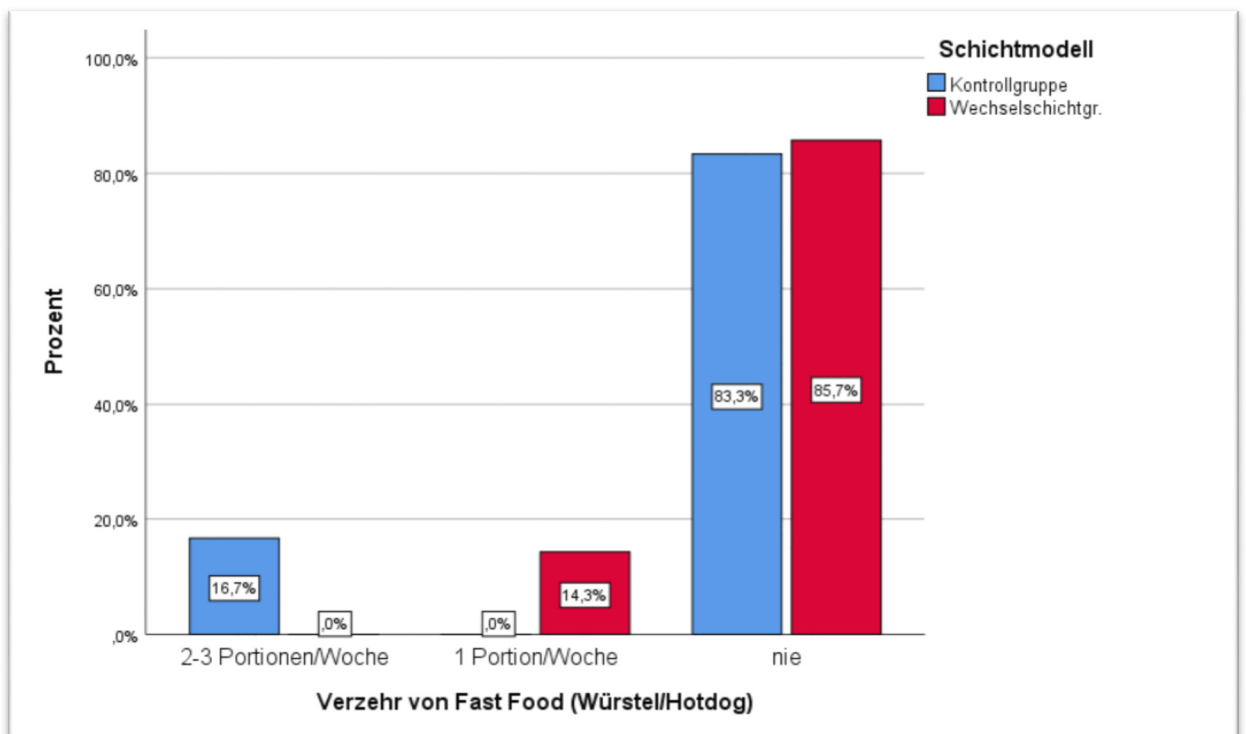


Abbildung 60: Verzehrshäufigkeit von Würstel u./od. Hotdog der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

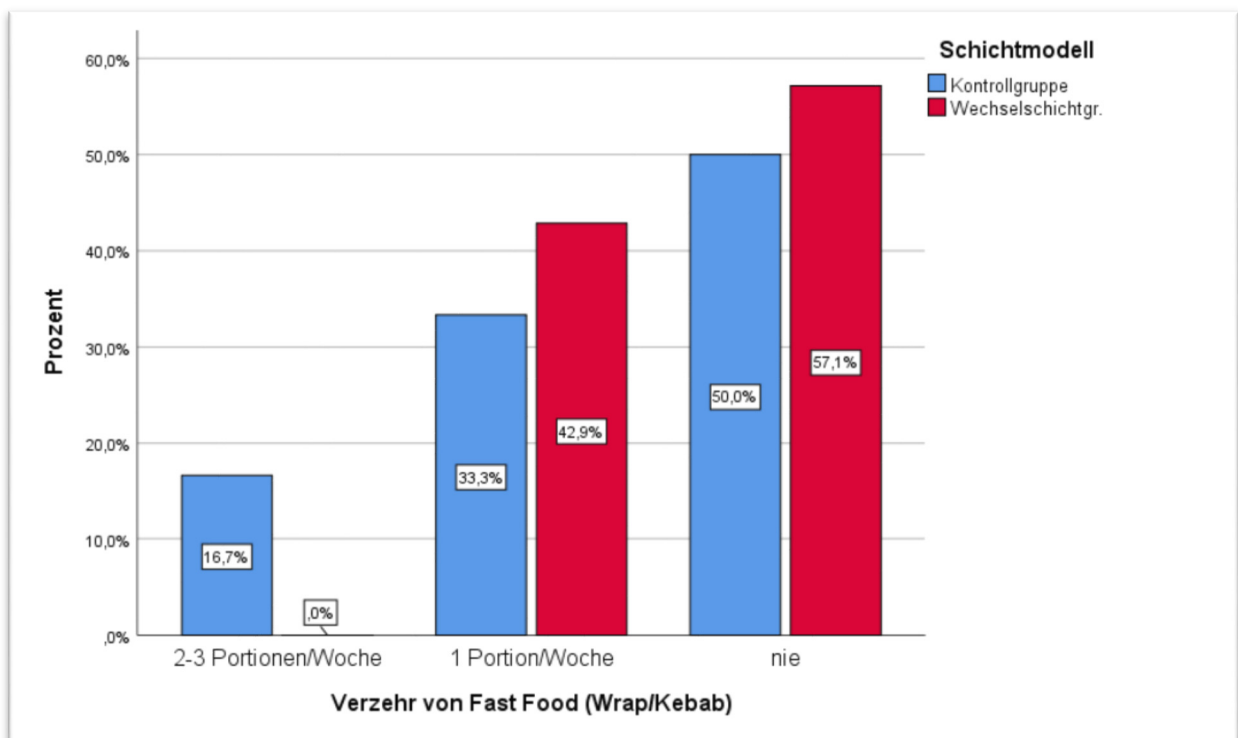


Abbildung 61: Verzehrhäufigkeit von Wrap od./u. Döner Kebab der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

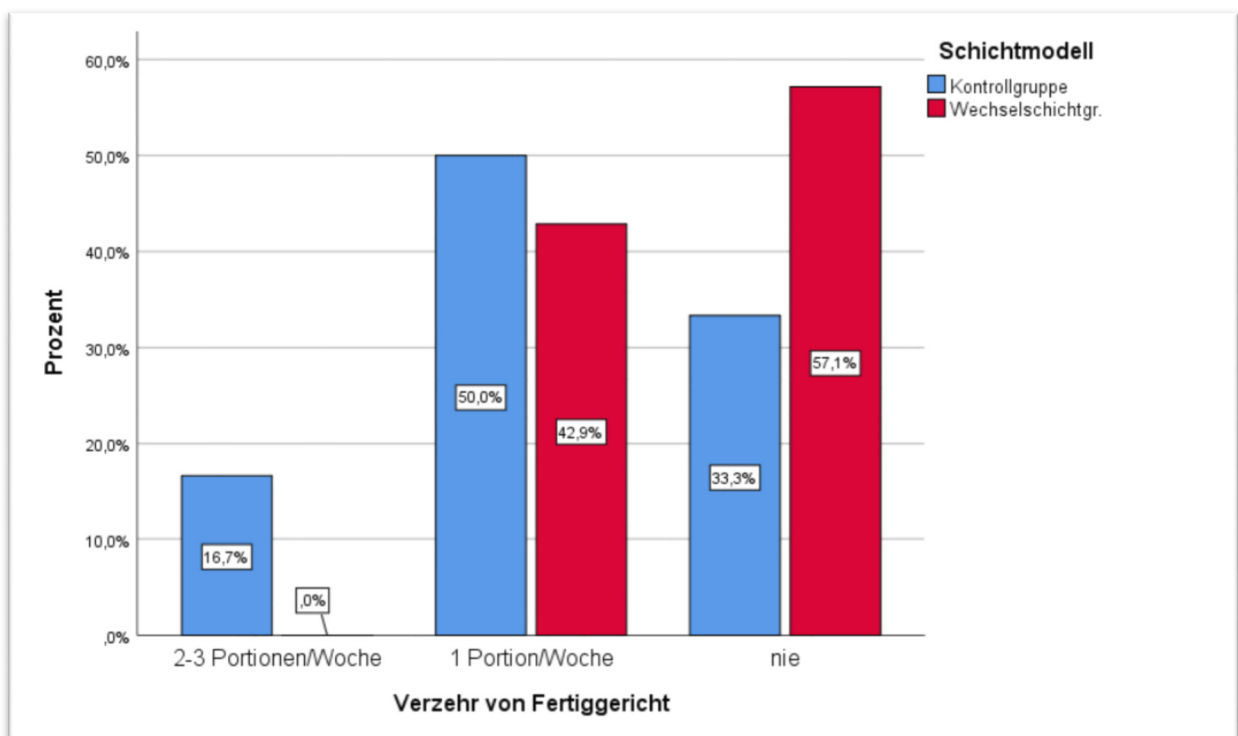


Abbildung 62: Verzehrhäufigkeit von Fertiggerichten der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

Beim Konsum von Fettem wie Fast-Food-Produkte wurde in den Abbildungen 57 bis 61 gezeigt, dass jeweils 16,7 % (n=1) Studienteilnehmer*innen der Kontrollgruppe drei bis viermal pro Woche Burger und Pommes frites verzehren. An zweiter Stelle werden zwei bis dreimal pro Woche von jeweils 16,7 % (n=1) der Studienteilnehmer*innen der Kontrollgruppe, Pizza, Wrap bzw. Döner Kebab und Würstel bzw. Hotdog konsumiert. Hingegen greifen Studienteilnehmer*innen der Wechselschichtgruppe nur einmal pro Woche zu Fast-Food-Produkten bzw. verzichten über die Hälfte der Befragten der Wechselschichtgruppe gänzlich auf den Genuss von Burger, Pommes frites, Würstel, Wrap und Kebab. In Abbildung 62 wird gezeigt, dass sowohl Studienteilnehmer*innen der Kontrollgruppe (50 %, n=3) als auch Befragte der Wechselschichtgruppe (42,9 %, n=3) mindestens einmal pro Woche zu Fertiggerichten greifen.

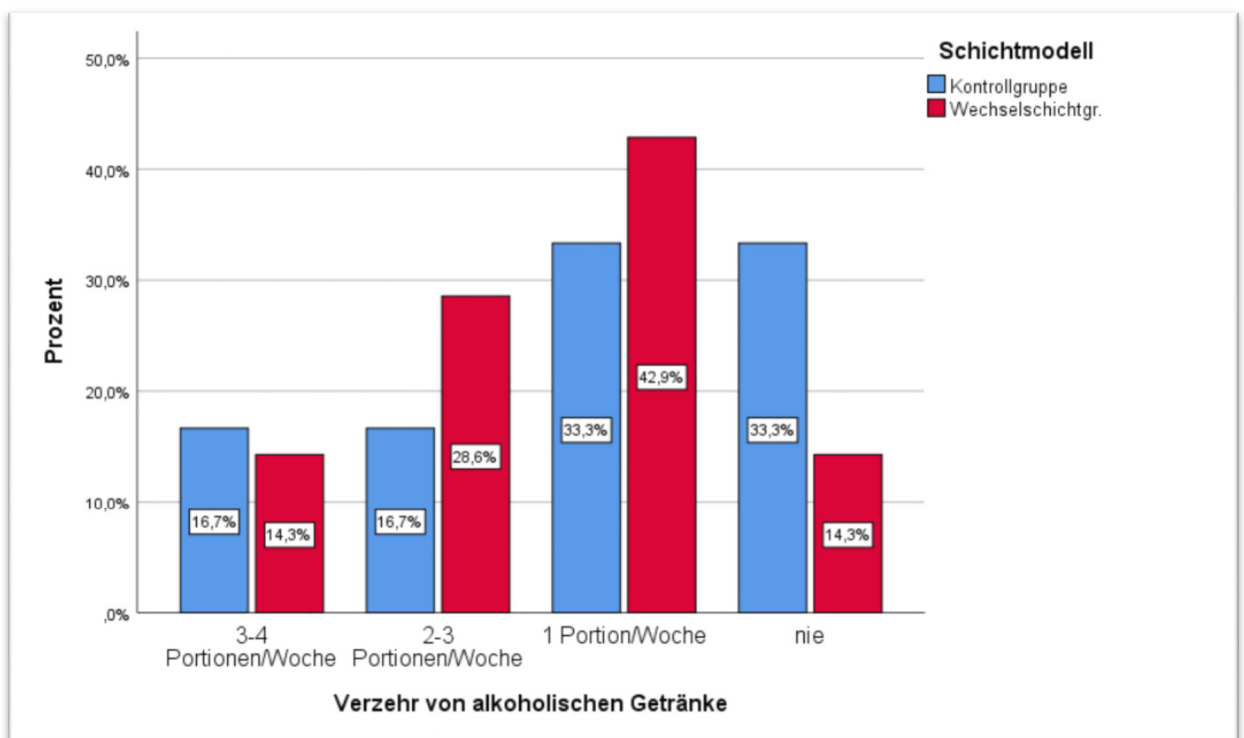


Abbildung 63: Verzehrhäufigkeit von alkoholischen Getränken der Befragten (n=13 (KG=6; WSG=7))

In Abbildung 63 wird gezeigt, dass über zwei Drittel aller Studienteilnehmer*innen mindestens einmal pro Woche Alkohol konsumieren. Lediglich 33,4 % (n=2) Befragte der Kontrollgruppe und 14,3 % (n=1) der Personen der

Wechselschichtgruppe verzichten gänzlich auf den Konsum von alkoholischen Getränken.

In der Tabelle 47 wird der Konsum von Fettem, Süßem und Salzigem, Lebensmittel der siebenten Stufe, zusammenfassend dargestellt. Der Verzehr von alkoholischen Getränken wurde ausgeschlossen, da diese zu ungenau abgefragt wurden.

Tabelle 47: Vergleich der beiden Gruppen anhand des Konsums von Fettem, Süßem und Salzigem

Fettes, Süßes und Salziges (g/d bzw. ml/d*)	Kontrollgruppe	Wechselschichtgr.
Mehlspeisen	n=6; MW=40,3; SA=34,1;	n=7; MW=39,7; SA=44,4;
Süßigkeiten (Schokolade, Zuckerl)	n=6; MW=6,67; SA=7,23;	n=7; MW=6,57; SA=6,90;
Warme Süßspeisen	n=6; MW=15,3; SA=18,3;	n=7; MW=12,3; SA=21,4;
Marmelade, Nutella, Honig	n=6; MW=5,33; SA=6,09;	n=7; MW=0,86; SA=1,46;
Limonaden*	n=6; MW=143; SA=142;	n=7; MW=28,6; SA=31,8;
Energy-Drinks*	n=6; MW=113; SA=113;	n=7; MW=10,3; SA=17,6;
Summe (7. Stufe – Süßes)	n=6; MW=323,67; SA=225,751;	n=7; MW=98,29; SA=96,424;
Snacks (gesalzene Nüsse)	n=6; MW=6,67; SA=7,06;	n=7; MW=2,86; SA=3,13;
Knabbereien	n=6; MW=18,5; SA=17,1;	n=7; MW=8,71; SA=11,1;
Summe (7. Stufe - Salziges)	n=6; MW=25,17; SA=24,045;	n=7; MW=11,57; SA=13,575;
Burger	n=6; MW=36,0; SA=53,5;	n=7; MW=16,7; SA=20,8;
Pizza	n=6; MW=37,5; SA=49,4;	n=7; MW=28,6; SA=26,7;
Pommes frites	n=6; MW=29,2; SA=33,2;	n=7; MW=21,4; SA=26,7;
Würstel, Hotdog	n=6; MW=20,8; SA=51,0;	n=7; MW=7,14; SA=18,9;
Wrap, Kebab	n=6; MW=29,3; SA=38,7;	n=7; MW=16,7; SA=20,8;
Summe (7. Stufe - Fettes)	n=6; MW=152,83; SA=212,198;	n=7; MW=90,57; SA=63,229;

Aus den Daten geht hervor, dass Studienteilnehmer*innen der Kontrollgruppe als auch der Wechselschichtgruppe täglich zu viel Fett, Salz und Süßes konsumieren. Der T-Test für unabhängige Stichproben zeigte, dass Personen der KG im Mittel mehr von Süßem verzehren als Personen der WSG (MW=323,67; SA=225,751 bzw. MW=98,29; SA=96,424; $p=0,035$). Vor allem der Konsum von Limonaden und Energy-Drinks nimmt bei der KG einen beträchtlichen Anteil ein. Der T-Test für unabhängige Stichproben zeigte, dass Personen der KG im Mittel nicht weniger von Fett verzehren als Personen der WSG (MW=152,83; SA=212,198 bzw. MW=90,57; SA=63,229; $p=0,473$). Ebenso wurde bei Salzigen ein T-Test für unabhängige Stichproben gemacht, der zeigte, dass Personen der KG im Mittel nicht weniger von Salzigen verzehren als Personen der WSG (MW=25,17; SA=24,045 bzw. MW=11,57; SA=13,575; $p=0,226$). Insgesamt ergibt das für die Befragten der KG ca. 4 ½ Portionen täglich, anstelle der einen tolerierbaren Portion pro Tag gemäß der österreichischen Ernährungspyramide.

Zum gleichen Ergebnis kommen Baleeiro et al. [2014], dass Nachtschichtarbeiter*innen (MW=2,8; SA=1,4 Portionen/d) täglich weniger Portionen von Desserts und Snacks konsumieren als Tagschichtarbeiter*innen (MW=2,9; SA=1,6 Portionen/d). Hingegen legen Bonnell et al. [2017] dar, dass Personen im Nachtdienst vermehrt Fast-Food-Produkte, Süßigkeiten wie Eis und Schokolade konsumieren als im Tagdienst. So verzehren Personen im Tagdienst 15,5 E% freie Zucker pro Tag und Personen im Nachtdienst sogar 16,8 E% freie Zucker pro Tag.

In Tabelle 48 wird nochmals das tatsächliche Ernährungsverhalten der Studienteilnehmer*innen der Kontrollgruppe als auch der Wechselschichtgruppe im Vergleich zu den Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 48: Zusammenfassung des tatsächlichen Ernährungsverhaltens der Studienteilnehmer*innen (KG vs. WSG) im Vergleich zur österreichischen Ernährungspyramide

Österreichische Ernährungspyramide [BMSGPK, 2020]	Kontrollgruppe	Wechselschichtgruppe
sechs Portionen Wasser und/oder ungesüßte Tees/Tag	sechs Portionen Wasser u./od. ungesüßte Tees/d	sechs Portionen u./od. ungesüßte Tees/d
zwei Portionen Obst/Tag	½ Portion Obst/Tag	¾ Portionen Obst/Tag
drei Portionen Gemüse/Tag	1 ¼ Portionen Gemüse/Tag	zwei Portionen Gemüse/Tag
vier Portionen Getreide/-erzeugnisse, Kartoffeln/Tag	4 ⅓ Portionen/Tag	3 ¾ Portionen/Tag
drei Portionen Milch/Milchprodukte/Tag	2 ⅔ Portionen/Tag	eineinhalb Portionen/Tag
drei Portionen Fleisch/Fleischprodukte/Woche	4 1/5 Portionen/Woche;	3 1/5 Portionen/Woche
zwei Portionen Fisch/Woche	eine Portion/Woche	2 ⅓ Portion/Woche
drei Eier/Woche	2 ¼ Eier/Woche	2 ¼ Eier/Woche
eine Portion Streichfett/selten*	-	-
eine Portion fettreiche Milchprodukte/selten	eine Portion fettreiche Milchprodukte/selten	eine Portion fettreiche Milchprodukte/selten
eine Portion von Fettem, Süßem* ¹ oder Salzigem/Tag	viereinhalb Portionen/Tag	eineinhalb Portionen/Tag

*wurde aufgrund eines Abfragefehlers aus der Auswertung ausgeschlossen.

*¹ p<0,05

Die Ergebnisse der Verzehrmenngen dieser Studie haben gezeigt, dass es keine signifikanten Unterschiede zwischen dem Konsum der einzelnen Lebensmittelgruppen der österreichischen Ernährungspyramide und dem der Studienteilnehmer*innen der KG als auch WSG gibt. Es konnte jedoch ein

signifikanter Unterschied im Mittel beim Konsum von Süßem zwischen der WSG und KG festgestellt werden.

5 Limitationen

Es konnte nur eine geringe Stichprobengröße ($n=15$) erreicht werden. Als mögliche Gründe für die geringe Teilnehmerate werden v.a. fehlender Anreiz und Motivation, fehlende Zeitressourcen während des Arbeitstages und ein zusätzlich erhöhtes Arbeitspensum aufgrund der COVID-19-Pandemie vermutet. Aufgrund dieser geringen Stichprobengröße sind die Ergebnisse nur von begrenzter Aussagekraft. Möglicherweise sind die Ergebnisse am Ende dann auch dadurch verzerrt, dass nur Personen, die ein eher günstiges Ernährungsverhalten haben, an der Studie teilgenommen haben, während die restlichen 80 Personen im Schichtdienst entweder aufgrund mangelnden Interesses oder eben schlechtem Ernährungsverhalten nicht dabei waren.

Die Ergebnisse dieser Arbeit sind nicht international vergleichbar, da kein standardisierter FFQ verwendet wurde. Es wurde in Portionen pro Tag und Woche abgefragt und ein eigenes Berechnungsschema entwickelt, um Mengenangaben in Gramm zu erhalten. Dies war notwendig, um die Verzehrmenen zwischen den beiden Gruppen (Kontrollgruppe und Wechselschichtgruppe) vergleichbar zu machen. Bei den einzelnen Lebensmitteln wurde die Definition von einer Portion in Form von Faust, Handfläche ec. wie auch Mengenangaben in Gramm formuliert, soweit diese bei den Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide angegeben waren. Aufgrund dessen wurde bei Fettem, Süßem und Salzigem auf die standardisierten Portionsgrößen der DEGS1 bei der Berechnung zurückgegriffen. Jedoch lässt dies bei der schriftlichen Erhebung einen individuellen Interpretationsspielraum, was zu führen kann.

Eine Auswertung des Alkoholkonsums war nicht möglich, da keine alkoholischen Getränke (Schnaps, Sekt, Bier, Wein) mit Mengenangaben spezifisch abgefragt wurden. Es konnte lediglich die Verzehrmenge pro Tag bzw. Woche unter den beiden Gruppen durchgeführt werden, die einen allgemein gültigen Überblick über den Konsum von alkoholischen Getränken gibt.

Mit Vorbehalt sind die Ergebnisse des Kaffeekonsums zu betrachten. Bei der Verzehrhäufigkeit von Kaffee wurde keine Mengenangabe gemacht, sondern nur eine Tasse geschrieben. Hier drängt sich die Frage auf, ob jeder der Studienteilnehmer*innen von 150 ml ausgegangen ist. Aufgrund dieser ungenauen Abfrage wurde zur Berechnung 250 ml herangezogen. Bei der Abfrage von Butter und Margarine wurde zwar die Mengenangabe zusätzlich zur Portion geschrieben, die jedoch leider falsch war (1 EL = 10 g anstelle von 1 EL = 20 g). Eine Frühstücksportion einer Butter bzw. Margarine in der Verpackung sind 10 g wie sie auch im Krankenhaus verfügbar sind. Somit besteht die Möglichkeit, dass manche Studienteilnehmer*innen von einem Esslöffel (10 g) ausgegangen sind und andere wiederum von zwei Portionen Portionsbutter (20 g) anstelle der einen Portionsbutterpackung (10 g). Aufgrund dieser Falschangabe im Fragebogen wurden die Streichfette gänzlich aus der Auswertung ausgeschlossen.

Außerdem kann davon ausgegangen werden, dass der Konsum von Eiern höher liegt, da die Studienteilnehmer*innen bei der Befragung nicht explizit auf versteckte Eier, wie in Mehlspeisen, Teigwaren ec., befragt wurden.

Aus Studien, wie etwa im Literaturteil dargestellt, geht hervor, dass der Chronotyp eine wesentliche Rolle beim Essverhalten als auch in Folge bei gesundheitlichen Auswirkungen einnimmt, da dies im engen Zusammenhang zu stehen scheint. In dieser Arbeit wurden keine Fragen über die Chronotyp-Zugehörigkeit gemacht. Jedoch wäre die Chronobiologie gerade für diese Ergebnisse dieser Arbeit sehr aufschlussreich gewesen.

6 Schlussbetrachtung

In der vorliegenden Arbeit konnten ein paar beschriebene gesundheitliche und ernährungsspezifische Verhaltensweisen aus der Literatur bestätigt werden. So verzehren Personen in Wechselschicht- und Nachtarbeit (WSG) unregelmäßiger ihre Mahlzeiten als Personen mit regulärer Dienstzeit (KG). Auch werden von Wechselschichtarbeiter*innen, sowohl an freien Tagen (50 %) als auch an 12-Tagdiensten (42,9 %), generell zwei Mahlzeiten pro Tag konsumiert. Lediglich an Nachtdienst-Tagen verzehren 42,9 % Wechselschichtarbeiter*innen drei Mahlzeiten pro Tag. Hingegen konsumieren Personen mit regulären Dienstzeiten sowohl an ihrem freien Tag (42,9 %) als auch im 8-h-Tagdienst (42,9 %) drei Mahlzeiten. Gründe dafür sind, dass v.a. Mitarbeiter*innen der WSG angegeben haben, selten oder nie ausreichend Zeit für den Verzehr von Mahlzeiten während der Arbeitszeit zu haben. Auffallend ist, dass ausschließlich Personen der WSG Spätmahlzeiten, unabhängig von Tag-, Nachtdienst oder freiem Tag, verzehren. Auch konnte bestätigt werden, dass vermehrt von Personen im Wechsel- und Nachtschicht Alkohol verzehrt wird. Obwohl von 75 % der Wechselschichtarbeiter*innen koffeinhaltige Getränke während der Nachtschicht konsumiert werden, konnte bestätigt werden, dass dies keinen Einfluss auf Ein- und Durchschlafstörungen hat. Sowohl Personen der KG als auch Personen der WSG leiden unter Schlafstörungen.

Da Lebensstilfaktoren, wie sportliche Aktivitäten in der Freizeit, Nikotinkonsum, BMI, Auswirkungen auf die medizinischen Werte wie Hypertonie, Hypercholesterinämie wie auch Hypertriglyceridämie haben und diese auch zur Entstehung gesundheitlicher Beschwerden beitragen, wurden diese, neben dem Ernährungsverhalten, ebenso erfasst. Es konnte lediglich festgestellt werden, dass Personen mit Wechsel- und Nachtschicht (WSG) häufiger rauchen als Personen mit regulärer Tagschicht (KG). Aus der Literatur geht hervor, dass Wechselschichtarbeiter*innen vermehrt einen erhöhten Cholesterin- bzw. Triglyceridspiegel aufweisen. Dies konnte in dieser Arbeit bestätigt werden, da ausschließlich Personen der WSG (13 %) davon betroffen waren. Jedoch konnte bei den sportlichen Aktivitäten wie auch bei Bewegung im Alltag gezeigt werden,

dass sich Personen der WSG häufiger pro Woche sportlich betätigen als Personen der KG. Auch benutzen Wechselschichtarbeiter*innen häufiger das Rad bzw. gehen zu Fuß bei alltäglichen Wegen. Aus der Literatur geht hervor, dass gesundheitliche Beschwerden gehäuft bei Nachtarbeiter*innen auftreten. Dies konnte in dieser Arbeit nicht bestätigt werden. Jedoch konnte festgestellt werden, dass Personen der KG häufiger zu Appetitstörungen, Diabetes mellitus und Magen-Darm-Beschwerden tendieren, während Personen der WSG häufiger unter Appetitstörungen und Nahrungsmittelintoleranzen leiden und u.a. schon einen Herzinfarkt bzw. Schlaganfall erlitten haben.

Während in der Literatur beschrieben wird, dass v.a. Personen mit Wechselschicht- und Nachtarbeit vermehrt übergewichtig und adipös sind, konnte dies in dieser Arbeit nicht festgestellt werden. So weisen 43 % Personen der KG und 38 % Personen der WSG einen erhöhten BMI über 25 kg/m² auf. Ein wesentlicher Einflussfaktor auf das erhöhte Körpergewicht könnten neben der sportlichen Inaktivität die unregelmäßigen Mahlzeiten und die Ernährungsform haben. So essen 37,5 % der WSG eine ausgewogene Kost und wählen bewusst nach Gesundheitsaspekten.

Aus der Literatur werden die Verzehrhäufigkeiten kontrovers diskutiert, wobei aber die Tendenz dazu geht, dass das Ernährungsverhalten von Personen im regulären Dienst besser sei als bei Wechselschicht- und Nachtarbeiter*innen. Obwohl in dieser Arbeit ausschließlich ein signifikanter Unterschied zwischen der WSG und der KG beim Konsum von Süßem, der siebten Stufe der österreichischen Ernährungspyramide, festgestellt werden konnte, konnte gezeigt werden, dass Personen der WSG im Mittel näher an die empfohlenen Portionen der österreichischen Ernährungspyramide herankommen als Personen der Kontrollgruppe. Eine Ausnahme bildete die Lebensmittelkategorie „Milch und Milchprodukte“. Wie auch die österreichische Bevölkerung, konsumieren sowohl Personen der KG als auch der WSG zu wenig Obst, Gemüse, Milch und Milchprodukte und zu viel an Fleisch, Wurst, fetten, süßen und salzigen Snacks. Beim Konsum von Eiern kann davon ausgegangen werden, dass mehr als angegeben wurde, verzehrt wird, da nicht nach verstecktem Ei-Konsum explizit gefragt wurde. Der Konsum von Fisch, Getreide und Erdäpfeln

wie auch Ölen/Nüssen und fettreichen Milchprodukten liegt innerhalb bzw. bei den Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide. Jedoch ist bedenklich, dass Personen der KG täglich insgesamt gesehen etliche Portionen von Fettem, Süßen und Salzigen verzehren.

Ausgehend von den hier vorgestellten Ergebnissen wäre zu fragen, welche Rolle der Chronotyp bei den Probanden spielt und in welchen Zusammenhang der Morgen- oder Abendtyp das Ernährungs- und das Gesundheitsverhalten beeinflusst hat.

7 Zusammenfassung

Hintergrund: Wechselschicht- und Nachtarbeiter*innen weisen einen höheren BMI und ein ungünstigeres Ernährungsverhalten auf als Tagarbeiter*innen. Folglich sind Wechselschicht- und Nachtarbeiter*innen häufiger von gesundheitlichen Beeinträchtigungen betroffen. Das Ziel dieser Arbeit war, das Gesundheits- und Ernährungsverhalten zwischen Personen mit regulärer Tagarbeit und Personen mit Schicht- und Nachtarbeit zu vergleichen.

Methode: In der deskriptiven Querschnittstudie wurden 15 (10 Frauen und 5 Männer) Teilnehmer*innen im Alter zwischen 19 und 60 Jahren zu ihrem Ernährungs- und Gesundheitsverhalten anhand eines Fragebogens mit FFQ befragt. Die Querschnittstudie umfasste Vollzeitmitarbeiter*innen, die je nach Schichttyp in zwei Gruppen (KG und WSG) eingeteilt wurden. Die Erhebung erfolgte vom 12.8. bis 18.9.2020 an der Privatklinik Goldenes Kreuz.

Ergebnisse: Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Verzehr von alkoholfreien Getränken, Obst, Gemüse, Getreide/-erzeugnissen und Erdäpfeln, Milch- und Milchprodukten, Fleisch, Wurst, Fisch, Eiern, fettreichen Milchprodukten, fetten und salzigen Snacks bei der KG und WSG. Jedoch verzehrte die WSG weniger von süßen Snacks als die KG ($p < 0,05$). Im Mittel erreichen die KG als auch die WSG die Empfehlungen der österreichischen Ernährungspyramide nicht. Es wird zu wenig Obst, Gemüse, Milch und Milchprodukte und zu viel von Fleisch, Wurst und fetten, süßen und salzigen Snacks verzehrt. Lediglich der Konsum von alkoholfreien Getränken, Getreide/-erzeugnissen, fettreichen Milchprodukten und Fisch entspricht annähernd der Empfehlung. Es konnte kein signifikanter Unterschied beim BMI und den Gesundheitsverhalten zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden.

Schlussfolgerung: Die vorliegenden Daten deuten darauf hin, dass Wechselschicht- und Nachtarbeiter*innen unregelmäßiger essen und weniger Mahlzeiten konsumieren als Tagarbeiter*innen. Weitere Studien über das Ernährungs- und Gesundheitsverhalten, unter Berücksichtigung der Chronobiologie, sind notwendig.

8 Summary

Background: Night shift workers have a higher BMI and an unfavorable dietary behavior than day workers. As a result, night shift workers are increasingly exposed to health impairments. The aim of this thesis is to compare the health and dietary behavior of night shift workers and day workers.

Methods: In the descriptive cross-sectional study, 15 (10 female and 5 male) participants between the ages of 19 and 60 were asked about their dietary and health behavior using a questionnaire with FFQ. The cross-sectional study included full-time employees, who were divided into two groups (KG and WSG), depending on the type of shift. The survey took place from 12th of August until 18th of September 2020 at the Goldenes Kreuz Private Clinic.

Results: There was no significant difference in the consumption of non-alcoholic beverages, fruit, vegetables, cereals and potatoes, milk and dairy products, meat, sausages, fish, eggs, high-fat dairy products, fatty and salty snacks between the KG and WSG. However, the WSG consumed fewer sweet snacks than the KG ($p < 0.05$). On average, neither the KG nor the WSG achieves the recommendations of the Austrian food pyramid. Too little fruit, vegetables, milk and dairy products and too much meat, sausage and fatty, sweet and salty snacks are consumed. Only the consumption of non-alcoholic beverages, cereals, high-fat dairy products and fish approximates the recommendation. There was no significant difference of the BMI and the health behavior between the two groups.

Conclusion: The available data indicate that rotating shift and night workers eat more irregularly and consume fewer meals than day workers. Further studies on dietary and health behavior, taking chronobiology into account, are necessary.

9 Literaturverzeichnis

Angerer P, Petru R. Schichtarbeit in der modernen Industriegesellschaft und gesundheitliche Folgen. *Somnologie* 2010; 14: 88–97. im Text: [Angerer und Petru, 2010]

Arbeitsinspektion: Nachtarbeit. Internet:

https://www.arbeitsinspektion.gv.at/Arbeitszeit_Arbeitsruhe/Nachtarbeit/Nachtarbeit.html (Stand: 09.09.2020) im Text: [Arbeitsinspektion, 2020]

Archer SN, Laing EE, Möller-Levet CS, van der Veen DR, Bucca G, Lazar AS, Santhi N, Slak A, Kabiljo R, von Schantz M, Smith CP, Dijk DJ. Mistimed sleep disrupts circadian regulation of the human transcriptome. *Proc Natl Acad Sci USA* 2014; 111(6): 682–691. im Text: [Archer et al., 2014]

Arora T, Taheri S. Associations among late chronotype, body mass index and dietary behaviors in young adolescents. *International journal of obesity* 2015; 39(1): 39-44. im Text: [Arora und Taheri, 2015]

Bara AC, Arber S. Working shifts and mental health—findings from the British Household Panel Survey (1995-2005). *Scand J Work Environ Health* 2009; 361-367. im Text: [Bara und Arber, 2009]

Beckmann S, Wegg A. Krank durch Nachtdienst? *Heilberufe* 2011; 63(3): 38-40. im Text: [Beckmann und Wegg, 2011]

Balieiro LCT, Rossato LT, Waterhouse J, Paim SL, Mota MC, Crispim CA. Nutritional status and eating habits of bus drivers during the day and night. *Chronobiol Int* 2014; 31(10): 1123-1129. im Text: [Balieiro et al., 2014]

Betz M, Schirmacher L. Prävention und Gesundheitsförderung bei Schichtarbeitern. In: *BMG – Ein Erfolgsfaktor für Unternehmen* (Hrsg.: Pfannstiel MA, Mehlich H), Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2018. im Text: [Betz und Schirmacher, 2018]

Betz M. Gesundheit und Ernährung bei Schichtarbeit. *Ernährung im Fokus* 2017; (7/8): 222–226. im Text: [Betz, 2017]

- Betz M, Koehler U. Ernährungsempfehlungen für Schichtarbeiter auf dem Prüfstand. In: Harth V, Heidrich J (Red.) 57. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutsche Gesellschaft für Arbeits- und Umweltmedizin, Genter, Stuttgart, 2017. im Text: [Betz und Koehler, 2017]
- Birbaumer N, Schmidt RF. Biologische Psychologie. Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2010. im Text: [Birbaumer und Schmidt, 2010]
- BMSGPK/Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz: Die österreichische Ernährungspyramide. Internet: <https://broschuerenservice.sozialministerium.at/Home/Download?publicationId=617> (Stand: 09.09.2020). im Text: [BMSGPK, 2020]
- BMSGPK/Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz: Die Ernährungspyramide im Detail. 7 Stufen zur Gesundheit, Internet: <https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Lebensmittel-Ernaehrung/Ern%C3%A4hrungsempfehlungen/Ern%C3%A4hrungspyramide0.html> (Stand: 09.09.2020). im Text: [BMSGPK, 2020]
- Boivin P, Boudreau P. Impacts of shift work on sleep and circadian rhythms. Pathologie Biologie 2014; 62(5): 292-301. im Text: [Boivin und Boudreau, 2014]
- Bonham MP, Bonnell EK, Huggins CE. Energy intake of shift workers compared to fixed day workers: a systematic review and meta-analysis. Chronobiol Int 2016; 33: 1086–100. im Text: [Bohham et al., 2016]
- Bonnell EK, Huggins CE, Huggins CT, McCaffrey TA, Palermo C, Bonham MP. Influences on dietary choices during day versus night shift in shift workers: a mixed methods study. Nutrients 2017; 9(3): 193. im Text : [Bonnell et al., 2017]
- Buchvold HV, Pallesen S, Øyane NM, Bjorvatn B. Associations between night work and BMI, alcohol, smoking, caffeine and exercise-a cross-sectional study. BMC public health 2015 ; 15(1): 1112. im Text: [Buchvold et al., 2015]

- Cayanan EA, Eyre NA, Lao V, Comas M, Hoyos CM, Marshall NS, Phillips CL, Shiao JSC, Guo YLL, Gordon CJ. Is 24-hour energy intake greater during night shift compared to non-night shift patterns? A systematic review. *Chronobiol Int* 2019; 36(12): 1599-1612. im Text: [Cayanan et al., 2019]
- Cappelletti S, Daria P, Sani G, Aromatario M. Caffeine: cognitive and physical performance enhancer or psychoactive drug? *Curr Neuropharmacol*. 2015; 13(1): 71–88. im Text : [Capelletti et al., 2015]
- Cheng WJ, Härmä M, Ropponen A, Karhula K, Koskinen A, Oksanen T. Shift work and physical inactivity: findings from the Finnish Public Sector Study with objective working hour data. *Scand J Work, Health* 2020; 46(3): 293-301. im Text : [Cheng et al., 2020]
- Copertaro A, Bracci M. Working against the biological clock: a review for the Occupational Physician. *Industrial health* 2019; 57(5): 557-569. im Text: [Copertaro und Bracci, 2019]
- Costa G. Sleep deprivation due to shift work. *Handbook of clinical neurology* 2015; 131: 437-446. im Text: [Costa, 2015]
- Costa G. The impact of shift and night work on health. *Applied Ergonomics* 1996; 27: 9–16. im Text: [Costa, 1996]
- Costa G, Haus E, Stevens R. Shift work and cancer—considerations on rationale, mechanisms, and epidemiology. *Scand J Work Environ Health* 2010; 163-179. im Text: [Costa et al., 2010]
- Czeschinski P, Simski S, Waurick R. Leben und Arbeiten im Schichtdienst. *Zeitschrift für Palliativmedizin* 2014; 15(05): 210-223. im Text: [Czeschinski et al., 2014]
- de Assis MAA, Kupek E, Nahas MV, Bellisle F. Food intake and circadian rhythms in shift workers with a high workload. *Appetite* 2003; 40: 175–183. im Text: [de Assis et al., 2003]

Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS): Ernährungsfragebogen: Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland, Robert Koch Institut (RKI), 2008. im Text: [DEGS, 2008]

Dickerman BA, Markt SC, Koskenvuo M, Hublin C, Pukkala E, Mucci LA, Kaprio J. Sleep disruption, chronotype, shift work, and prostate cancer risk and mortality: a 30-year prospective cohort study of Finnish twins. *Cancer Causes & Control* 2016; 27(11): 1361–1370. im Text: [Dickerman et al., 2016]

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). Essen, wenn andere schlafen. Ernährungsempfehlungen bei Nacht- und Schichtarbeit. (Hrsg: Job Fit – Mit Genuss zum Erfolg!), Bonn, 2008. im Text: [DGE, 2008]

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE): Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE. Internet: <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/> (Stand: 17.09.2020) im Text: [DGE, 2020]

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE), Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (SGE). D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Auflage, 2. Aktualisierte Ausgabe. Neuer Umschau Buchverlag, Bonn, 2016. im Text: [DGE/ÖGE/SGE, 2016]

Dula DJ, Dula NL et al. The effect of working serial nightshifts on the cognitive functioning of emergency physicians. *Ann Emerg Med* 2001; 38(2): 152–155. im Text: [Dula et al., 2001]

European Food Safety Authority (EFSA) : Panel on dietetic products, nutrition and allergies (NDA). Scientific opinion on the safety of caffeine. *EFSA Journal* 2015; 13: 4102–4107. Internet : <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2015.4102> (Stand: (Stand: 09.09.2020). im Text: [EFSA, 2015]

- Elmadfa I. Leitzmann C. Ernährung des Menschen. UTP Verlag, Stuttgart, 2015.
Im Text: [Elmadfa und Leitzman, 2015]
- Folkard S, Tucker P et al. Shift work,safety and productivity rest breaks and accident risk. Occup Med (Lond) 2003; 53(2): 95–101. im Text: [Folkard et al., 2003]
- Fonds Gesundes Österreich (FGÖ): Bewegungsempfehlungen für Erwachsene.
Internet: https://fgoe.org/bewegungsempfehlungen_fuer_erwachsene
(Stand: 11.09.2020) im Text: [FGÖ,2020]
- Frey R, Decker K et al. Effect of rest on physicians' performance in an emergency department, objectified by electroencephalographic analyses and psychometric tests. Crit Care Med 2002; 30(10): 2322–2329. im Text: [Frey et al., 2002]
- Frost P, Kolstad HA, Bonde JP. Shift work and the risk of ischemic heart disease-a systematic review of the epidemiologic evidence. Scand J Work Environ Health 2009; 163-179. im Text: [Frost et al., 2009]
- Gifkins J, Johnston A, Loudoun R. The impact of shift work on eating patterns and self-care strategies utilised by experienced and inexperienced nurses. Chronobiol Int 2018; 35(6): 811-820. im Text: [Gifkins et al., 2018]
- Gupta CC, Coates AM, Dorrian J, Banks S. The factors influencing the eating behaviour of shiftworkers: What, when, where and why. Industrial health 2018; 57(4): 419-453. im Text: [Gupta et al., 2018]
- Haas SL, Schneider A, Singer MV. Alkoholassozierte Erkrankungen. Der Internist 2004; 45(10): 1199-1204. im Text: [Haas et al.,2004]
- Guo Y, Rong Y, Huang X, et al. Shift work and the relationship with metabolic syndrome in chinese aged workers. PLoS One. 2015; 10(3). im Text: [Guo et al., 2015]

- Gusenbauer I, Markut T, Hörtenhuber S, Kummer S, Bartel-Kratochvil R. Gemeinschaftsverpflegung als Motor für die österreichische biologische Landwirtschaft. Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, Wien, 2018. Internet: (Stand: 09.09.2020). im Text: [Gusenbauer et al., 2018]
- Han K, Choi-Kwon S, Kim KS. Poor dietary behaviors among hospital nurses in Seoul, South Korea. Appl. Nurs. Res. 2016; 30: 38–44. im Text: [Han et al., 2016]
- Hicklin D, Schwander J. Schichtarbeit und Schlaf. Praxis 2019; (2):108. im Text: [Hicklin und Schwander, 2019]
- Hulsegge G, Boer JM, van der Beek AJ, Verschuren WM, Sluijs I, Vermeulen R, Proper KI. Shift workers have a similar diet quality but higher energy intake than day workers. Scand J Work Environ Health 2016; 459-468. im Text: [Hulsegge et al., 2016]
- Ijaz S, Verbeek J, Seidler A, Lindbohm ML, Ojajärvi A, Orsini N, ... , Neuvonen K. Night-shift work and breast cancer—a systematic review and meta-analysis. Scand J Work Environ Health 2013; 431-447. im Text: [Ijaz et al., 2013]
- Juda M, Vetter C, Roenneberg T. Chronotype modulates sleep duration, sleep quality, and social jet lag in shift-workers. Biol Rhythms 2013; 28: 141-51. im Text: [Juda et al., 2013]
- Karlsson B; Knutsson A; Lindahl B. Is there an association between shift work and having a metabolic syndrome? Results from a population based study of 27 485 people. Occup. Environ. Med. 2001; 58: 747–752. im Text: [Karlsson et al., 2001]
- Klauser E, Höbaus E, Blass M. Lebensmittelbericht Österreich 2008. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 2008. Internet: http://ernaehrungsdenkwerkstatt.de/fileadmin/user_upload/EDWText/TextElemente/Ernaehrungserhebungen/OEsterreich_Studien/OEsterreich_Leb

[ensmittelbericht_2008.pdf](#) (Stand: 09.09.2020) im Text: [Klauser et al., 2008]

Knuttsen A, Boggild H. Gastrointestinal disorders among shift workers. *Scand J Work Environ Health* 2010; 36: 85-95. im Text: [Knuttsen und Boggild, 2010]

Knutsson A. Health disorders of shift workers. *Occup Med* 2003; 53: 103–108. im Text: [Knutsson, 2003]

Korczak D, Klotzhuber S, Tempel J, Eggerdinger C, Schallenmüller G. Ernährungszustand von Nachtschichtarbeitern. *Wirtschaftsverl. NW, Bremerhaven*, 2002. im Text: [Korczak et al., 2002]

Lee A, Myung SK, Cho JJ, Jung YJ, Yoon JL, Kim MY. Night shift work and risk of depression: meta-analysis of observational studies. *Journal of Korean Medical Science* 2017; 32(7): 1091-1096. im Text: [Lee et al., 2017]

Leser C, Tisch A, Tophoven S. Schichtarbeit bei Männern und Frauen an der Schwelle zum höheren Erwerbsalter – Arbeitsumstände und Gesundheitszustand. *Gesundheitswesen* 2016; 78(11): 765–771. im Text: [Leser et al., 2016]

Lieberman HR, Agarwal S, Caldwell JA, Fulgoni III VL. Demographics, sleep, and daily patterns of caffeine intake of shift workers in a nationally representative sample of the US adult population. *Sleep* 2020; 43(3): 240. im Text: [Lieberman et al., 2020]

Lin X, Chen W, Wei F, Ying M, Wei W, Xie X. Night-shift work increases morbidity of breast cancer and all-cause mortality: a meta-analysis of 16 prospective cohort studies. *Sleep medicine* 2015; 16(11): 1381-1387. im Text: [Lin et al., 2015]

Lowden A, Moreno C, Holmbäck U, Lennernäs M, Tucker P. Eating and shift work—effects on habits, metabolism, and performance. *Scand J Work Environ Health* 2010; 36(2): 150-162. im Text: [Lowden et al., 2010]

- Luczak H. Arbeit, Arbeitsbedingungen und Arbeitswissenschaften. Springer, Berlin, Heidelberg, 1998. im Text: [Luczak, 1998]
- Maukonen M, Kanerva N, Partonen T, Kronholm E, Tapanainen H, Kontto J, Männistö S. Chronotype differences in timing of energy and macronutrient intakes: A population-based study in adults. *Obesity* 2017; 25(3): 608-615. im Text: [Maukonen et al., 2017]
- Maukonen M, Kanerva N, Partonen T, Kronholm E, Konttinen H, Wennman H, Männistö, S. The associations between chronotype, a healthy diet and obesity. *Chronobiol Int* 2016; 33(8): 972-981. im Text: [Maukonen et al., 2016]
- Monk T. Shift work: basic principles. Elsevier Saunders, Philadelphia, 2005. im Text: [Monk, 2005]
- Nieber K. The impact of coffee on health. *Planta medica* 2017; 83(16): 1256-1263. im Text: [Nieber, 2017]
- Norder G, Roelen CA, Bültmann U, van der Klink JJ. Shift work and mental health sickness absence: a 10-year observational cohort study among male production workers. *Scand J Work Environ Health* 2015; 413-416. im Text: [Norder et al., 2015]
- Oyama I, Kubo T, Fujino Y, et al. Retrospective cohort study of the risk of impaired glucose tolerance among shift workers. *Scand J Work Environ Health* 2012; 38(4): 337–342. im Text: [Oyama et al., 2012]
- Petschelt J, Behr-Völtzer C, Rademacher C. Was essen, wenn andere schlafen? Ernährung-Wissenschaft und Praxis 2007; 1(10): 454-461. im Text: [Petschelt et al., 2007]
- Rabstein S, Harth V, Pesch B, Pallapies D, Lotz A, Justenhoven C, ..., Heinze E. Night work and breast cancer estrogen receptor status—results from the German GENICA study. *Scand J Work Environ Health* 2013; 448-455. im Text: [Rabstein et al., 2013]

- Ramin C, Devore EE, Wang W, Pierre-Paul J, Wegrzyn LR, Schernhammer ES. Night shift work at specific age ranges and chronic disease risk factors. *Occup. Environ. Med.* 2015; 72(2): 100–7. im Text: [Ramin et al., 2015]
- Rémi J. *Chronobiologie. Somnologie.* 2019; 23(4): 299-312. im Text: [Rémi, 2019]
- Reynolds AC, Paterson JL, Ferguson SA, Stanley D, Wright KP, Dawson D. The shift work and health research agenda. Considering changes in gut microbiota as a pathway linking shift work, sleep loss and circadian misalignment, and metabolic disease. *Sleep Medicine Reviews.* 2016; 1-7. im Text: [Reynolds et al., 2016]
- Richter E, Blasco V, Antonini F et al. Sleep disorders among French anaesthesiologists and intensivists working in public hospitals: a self-reported electronic survey. *Eur J Anaesthesiol* 2014; 31:1-6. im Text: [Richter et al., 2014]
- Rust P. Hasenegger V. König J. Österreichischer Ernährungsbericht 2017. Internet:
<https://broschuerenservice.sozialministerium.at/Home/Download?publicationId=> (Stand: 1.09.2020) im Text: [Rust et al., 2017]
- Rüdiger HW. Gesundheitliche Probleme bei Nacht- und Schichtarbeit sowie beim Jetlag. *Der Internist* 2004; 45(9): 1021-1025. im Text: [Rüdiger, 2004]
- Schlafer O, Wenzel V, Högl B. Schlafstörungen bei Ärzten im Schichtdienst. *Der Anaesthesist* 2014; 63(11): 844-851. im Text: [Schlafer et al., 2014]
- Segawa K, Nakazawa S, Tsukamoto Y et al. Peptic ulcer is prevalent among shift workers. *Dig Dis Sci* 1987; 32: 449–453. im Text: [Segawa et al., 1987]
- Shaw E, Dorrian J, Coates AM, Leung GK., Davis R, Rosbotham E, Bonham MP. Temporal pattern of eating in night shift workers. *Chronobiol Int* 2019; 36(12): 1613-1625. im Text: [Shaw et al., 2019]

- Silva AASC, Lopes TDVC, Teixeira KR, Mendes JA, de Souza Borba, M., Mota MC, Crispim CA. The association between anxiety, hunger, the enjoyment of eating foods and the satiety after food intake in individuals working a night shift compared with after taking a nocturnal sleep: A prospective and observational study. *Appetite* 2017; 108: 255-262. im Text: [Silva et al., 2017]
- Skene DJ, Skorniyakov E, Chowdhury NR, Gajula RP, Middleton B, Satterfield BC, Porter KI, Van Dongen HPA, Gaddameedhi S. Separation of circadian- and behavior-driven metabolite rhythms in humans provides a window on peripheral oscillators and metabolism. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2018; 115(30): 7825-7830. im Text: [Skene et al., 2018]
- Soyka M, Küfner H, Feuerlein W. Alkoholismus-Missbrauch und Abhängigkeit. Entstehung-Folgen-Therapie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2008. im Text: [Soyka et al., 2008]
- Spiegel K, Knutson K, Leproult R et al. Sleep loss: a novel risk factor for insulin resistance and Type 2 diabetes. *J Appl Physiol* 2005; 99(5): 2008– 2019. im Text: [Spiegel et al., 2005]
- Spiegel K, Tasali E, Leproult R, Van Cauter E. Effects of poor and shortsleep on glucose metabolism and obesity risk. *Nat Rev Endocrinol* 2009; 5: 253– 261. im Text: [Spiegel et al., 2009]
- Statistik Austria. Arbeitsmarktstatistik 1. Quartal 2020. Mikrozensus-Arbeitskräfteerhebung. Schnellbericht 5.8, Wien, 2020. im Text: [Statistik Austria, 2020]
- Steiner E, Benesch M. Der Fragebogen. Von der Forschungsidee zur SPSS-Auswertung. UTB Verlag, Wien, 2018. im Text: [Steiner und Benesch, 2018]
- Straif K, Baan R, Grosse Y, Secretan B, El Ghissassi F, Bouvard V, Altieri A, Benbrahim-Tallaa L, Coglianov V, WHO International Agency for Research

- on Cancer Monograph Working Group. Carcinogenicity of shift-work, painting, and fire-fighting 2007; 8: 1065-1066. im Text: [Straif et al., 2007]
- Strzemecka J, Bojar I, Strzemecka E, Owoc A. Dietary habits among persons hired on shift work. *Ann Agric Environ Med* 2014; 21: 128–31. im Text: [Strzemecka et al., 2014]
- Tada Y, Kawano Y, Maeda I, Yoshizaki T, Sunami A, Yokoyama Y, Matsumoto H, Hida A, Komatsu T, Togo F. Association of body mass index with lifestyle and rotating shift work in Japanese female nurses. *Obesity* 2014; 22: 2489–2493. im Text: [Tada et al., 2014]
- Titze S, Ring-Dimitriou S, Schober PH, Halbwachs C, Samitz G, Miko HC, Lercher P, Stein KV, Gäbler C, Bauer R, Gollner E, Windhaber J, Bachl N, Dorner TE, Arbeitsgruppe Körperliche Aktivität/Bewegung/Sport der Österreichischen Gesellschaft für Public Health: Österreichische Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung. Wissen 8. Hrsg.: Gesundheit Österreich GmbH (GÖG) / Fonds Gesundes Österreich (FGÖ), Wien, 2012. Internet: <https://fgoe.org/sites/fgoe.org/files/2017-10/2012-10-17.pdf> (Stand: 11.09.2020). im Text: [Titze et al., 2012]
- Travis RC, Balkwill A, Fensom GK, Appleby PN, Reeves GK, Wang XS, Roddam AB, Fensom GK, Appleby PN, Reeves GK, Wang YS, Beral V, Green J, Peto R, Gathani T, Key TJ. Night shift work and breast cancer incidence: three prospective studies and meta-analysis of published studies. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute* 2016; 108(12): djw169. im Text: [Travis et al., 2016]
- van de Langenberg D, Vlaanderen JJ, Dollé ME, Rookus MA, van Kerkhof LW, Vermeulen RC. Diet, physical activity, and daylight exposure patterns in night-shift workers and day workers. *Annals of Work Exposures and Health* 2019; 63(1): 9-21. im Text: [van de Langenberg et al., 2019]
- von Schantz M. Natural variation in human clocks. In *Advances in genetics* . Academic Press 2017; 99: 73-96. im Text: [von Schantz, 2017]

- Vaughn BV, Rotolo S, Roth HL. Circadian rhythm and sleep influences on digestive physiology and disorders. *ChronoPhysiology and Therapy* 2014; 4: 67-77. im Text: [Vaughn et al., 2014]
- Vetter C, Devore E, Ramin CA, Soeizer FE, Willett WC, Schernhammer ES. Mismatch of sleep and work timing and risk of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2015; 38: 1707–1713. im Text: [Vetter et al., 2015]
- Walsh JK, Muehlbach MJ, Schweitzer PK. Hypnotics and caffeine as countermeasures for shiftwork-related sleepiness and sleep disturbance. *J Sleep Res.* 1995; 4 (Suppl. 2): 80–83. im Text: [Walsh et al., 1995]
- Wang F, Zhang L, Zhang Y, Zhang B, He Y, Xie S, Li M, Miao X, Chan EYY, Tang JL, Wong MCS, Li Z, Yu ITS, Tse LA. Meta-analysis on night shift work and risk of metabolic syndrome. *Obes Rev* 2014; 15: 709–720. im Text: [Wang et al., 2014]
- Waterhouse J, Buckley P, Edwards B, Reilly T. Measurement of, and some reasons for, differences in eating habits between night and day workers. *Chronobiol Int*, 2003; 20(6): 1075-1092. im Text: [Waterhouse et al., 2003]
- Wittig P, Nöllenheidt C, Brennscheidt S. Grundausswertung der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2012 mit den Schwerpunkten Arbeitsbedingungen, Arbeitsbelastungen und gesundheitliche Beschwerden. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg), Dortmund, 2013. Internet: https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/Gd73.pdf?_blob=publicationFile (Stand: 11.9.2020). im Text: [Wittig et al., 2013]
- World Health Organization (WHO): Guideline. Sugars intake for adults and children. 2015. World Health Organisation. Internet: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549028> (Stand: 17.09.2020) im Text: [WHO, 2015]
- World Health Organization (WHO): Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series

894, 2000. Internet: https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/ (Stand: 23.09.2020). im Text: [WHO, 2000]

Wyatt JK, Cajochen C, Cecco ARD, Czeisler CA, Dijk DJ. Low-dose repeated caffeine administration for circadian-phase-dependent performance degradation during extended wakefulness. *Sleep* 2004; 27(3): 374–381. im Text: [Wyatt et al., 2004]

Zhao Y, Richardson A, Poyser C, Butterworth P, Strazdins L, Leach LS. Shift work and mental health: a systematic review and meta-analysis. *International archives of occupational and environmental health* 2019; 1-31. im Text: [Zhao et al., 2019]

Zobel M. Ein Problem, das uns alle betrifft: Ernährungswissenschaftliche Forderungen und ihre Durchsetzung bei der weiteren Entwicklung der Gemeinschaftsverpflegung. *Ernährungsforsch Wiss Prax.* 1976; 4: 119-123. im Text: [Zobel, 1976]

10 Anhang

Anhang 1: Fragebogen

Ernährungsgewohnheiten von Wechselschichtmitarbeiter*Innen mit Nachtdienst in der Privatklinik Goldenes Kreuz

Ich bin Studierende der Universität Wien im Masterstudium Ernährungswissenschaften. Im Rahmen meiner Masterarbeit möchte ich die Ernährungssituation der Mitarbeiter*Innen im Wechseldienst mit Nachtdiensten untersuchen und bin auf Ihre Hilfe und Mitarbeit angewiesen.

Ihre Antworten werden selbstverständlich gemäß der gesetzlichen Bestimmungen des Datenschutzes (§ 2f Abs 5 FOG) vertraulich behandelt. Alle Antworten werden anonymisiert und nur im Rahmen meiner Masterarbeit verwendet.

Die Beantwortung nimmt etwa 10 Minuten in Anspruch. Der Fragebogen gliedert sich in vier Unterteile wie Fragen zur Person, Körper und Gesundheit, Ernährungsgewohnheiten und den Verzehrhäufigkeiten von Lebensmitteln.

Sollten Sie bereit sein, diesen Fragebogen zu beantworten, achten Sie bitte auf folgende Punkte:

- Lesen Sie bitte jede Frage genau durch.
- Klicken Sie die zutreffende Antwort an bzw. schreiben Sie bei offenen Fragen (Sonstiges...) die Antwort dazu.
- Es gibt kein Richtig oder Falsch auf die Antworten.
- Ich würde Sie bitten, möglichst alle Fragen zu beantworten, denn nur so kann ein aussagekräftiges Ergebnis ermittelt werden.

Für Ihre wertvolle Mitarbeit und Unterstützung dankt Ihnen herzlichst Katrin Figl

Bitte geben Sie den ausgefüllten Fragebogen bis spätestens 18.9.2020 beim Empfang in der bereitgestellten **Box** ab.

Fragen zu Ihrer Person

1. Welches Geschlecht haben Sie?

- ☐ weiblich
- ☐ männlich

2. Wie alt sind Sie?

.....Jahre

3. Wie ist Ihre Haushaltssituation? (Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- ☐ Ich lebe alleine
- ☐ Ich lebe mit meiner(m) PartnerIn
- ☐ Ich lebe mit meiner(m) PartnerIn und Kind(ern)
- ☐ Ich lebe mit meinem(n) Kind(ern)

- ☐ Ich lebe im elterlichen Haushalt
- ☐ Ich lebe in einer Wohngemeinschaft

4. Wie sehen ihre regulären Arbeitszeiten aus? (Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- ☐ 8-Stunden-Dienste (Montag bis Freitag) => **Bitte weiter mit Frage 7**
- ☐ 12-Stunden-Dienste (ausschließlich von Montag bis Freitag)
- ☐ 12-Stunden-Dienste mit Wochenende
- ☐ 12-Stunden-Dienste mit Wochenende und Nachtdienste
- ☐ 24-Stunden-Dienste

5. Wie lange arbeiten Sie schon in Wechseldienst mit Nachtdienst?

.....Jahre

6. Wann gehen Sie normalerweise nach Dienstende zu Bett? (Bitte Uhrzeit in vollen Stunden angeben!)

- ☐ Nach den 12-h-Tagdienst: um ca. Uhr (z.B.: um ca. 22:00 Uhr)
- ☐ Nach den Nachtdienst: um ca. Uhr (z.B.: um ca. 9:00 Uhr)

Fragen zum Körper und Gesundheit

7. Wie schätzen Sie Ihr Körpergewicht ein?

.....kg

8. Wie schätzten Sie Ihre Körpergröße in Zentimeter ein?

.....cm

9. Wie finden Sie Ihr momentanes Körpergewicht? (Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- ☐ Darüber mache ich mir keine Gedanken
- ☐ Ich bin damit zufrieden
- ☐ Ich finde mich zu dünn
- ☐ Ich finde mich zu dick
- ☐ Ich bin zwar nicht zu dick, möchte aber noch ein paar Kilos abnehmen

10. Wie beurteilen Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand? (Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- ☐ sehr gut
- ☐ gut
- ☐ weniger gut
- ☐ schlecht

11. Rauchen Sie?

- ☐ ja
- ☐ nein => **Bitte weiter mit Frage 13**

12. Wenn ja, wie viele Zigaretten rauchen Sie pro Tag?

- ☐ fallweise, nicht täglich
- ☐ bis 10 Zigaretten/Tag
- ☐ 11-20 Zigaretten/Tag
- ☐ 21-30 Zigaretten/Tag
- ☐ mehr als 30 Zigaretten/Tag

13. Betreiben Sie regelmäßig Sport? (Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- ☐ 5-7 x pro Woche
- ☐ 3-4 x pro Woche
- ☐ 1-2 x pro Woche
- ☐ 1-2 x pro Monat
- ☐ seltener
- ☐ nie => **Bitte weiter mit Frage 16**

14. Wenn ja, wie lange dauert eine Sporteinheit?

.....Minuten

15. Welche Sportarten üben Sie aus, wenn Sie Sport betreiben?

(Mehrfachantworten möglich!)

- ☐ Krafttraining bzw. muskelstärkende Workouts
- ☐ Kampfsport
- ☐ Ausdauersport (Laufen, Radfahren, Schwimmen,...)
- ☐ Gruppensport (Fußball, Handball, Volleyball,...)
- ☐ Yoga, Thai Chi, Qi Gong
- ☐ Sonstiges:

.....

16. Wieviel Bewegung ist in Ihrem Alltag integriert? (Mehrfachantworten möglich!)

- ☐ Ich gehe zu Fuß zur Arbeit bzw. nehme das Fahrrad.
- ☐ Ich erledige im Alltag viele Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad.
- ☐ Ich benutze immer die Rolltreppe bzw. den Lift, wenn dies möglich ist.
- ☐ Ich gehe regelmäßig spazieren.

17. Haben Sie gesundheitliche Beschwerden? (Mehrfachantworten möglich!)

- ☐ nein
- ☐ Appetitstörungen
- ☐ Magen-, und /oder Darmbeschwerden
- ☐ Ein- und Durchschlafstörungen
- ☐ Diabetes mellitus
- ☐ Nahrungsmittelallergien, -intoleranzen
 - ☐ Wenn ja, welche?.....
- ☐ Hatten Sie schon einen Herzinfarkt oder einen Schlaganfall
- ☐ Schlechtes Allgemeinbefinden
- ☐ Sonstiges:.....

18. Haben Sie erhöhte medizinische Werte? (Bitte jede Zeile beantworten!)

- hohen Blutdruck ☐ ja ☐ nein ☐ weiß nicht
- erhöhte Blutfettwerte (Cholesterin, Triglyceride) ☐ ja ☐ nein ☐ weiß nicht
- erhöhte Harnsäurewerte ☐ ja ☐ nein ☐ weiß nicht

19. Ist Ihnen ein Vitamin- bzw. ein Mineralstoffmangel bekannt?

- ☐ nein
- ☐ ja, und zwar

.....

20. Leiden Sie unter Ein- und Durchschlafstörungen? (Mehrfachantworten möglich!)

- ☐ nein
- ☐ immer
- ☐ fallweise
- ⇒ **Wann genau?**
- ☐ vor dem Tagdienst
- ☐ bei allen Arbeitstagen
- ☐ bei Nachtdienst
- ☐ bei Wochenenddiensten
- ☐ bei den freien Tagen

Fragen zu Ihren Ernährungsgewohnheiten

21. Wie würden Sie Ihre Ernährungsform bezeichnen? (Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- ☐ Gemischt – ich esse von allem etwas
- ☐ Ich esse gemischt, wähle aber bewusst nach Gesundheitsaspekten
- ☐ Ich esse vor allem Gemüse, Obst, Vollkornprodukte, aber nur wenig Fleisch
- ☐ Ich esse vorwiegend tierische Produkte (Fleisch, Wurst,...)
- ☐ Ich bin VegetarierIn (Kein Fleisch, keine Wurst, kein Fisch), esse aber Milch, Milchprodukte und Eier
- ☐ Ich esse gemischt (auch Fisch), jedoch bewusst kein Fleisch bzw. keine Wurst
- ☐ Ich bin strenge(r) VeganerIn und esse nur pflanzliche Lebensmittel

22. Ich esse vorwiegend das, ... (Mehrfachantworten möglich!)

- ☐ was gesund ist
- ☐ was gut schmeckt
- ☐ was mich satt macht, egal wie
- ☐ worauf ich gerade Lust habe
- ☐ was nicht zu dick macht
- ☐ was angeboten wird

23. Haben Sie während der Arbeit ausreichend Zeit, um Ihre Mahlzeiten in Ruhe einzunehmen? (Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- ☐ ja
- ☐ selten, weil.....
- ☐ nein, weil.....

24. Nehmen Sie Nahrungsergänzungsmittel (Vitamin-tabletten, Mineralstoffe,...)? (Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- ☐ nie
- ☐ regelmäßig
- ☐ fallweise

25. Welche Mahlzeiten nehmen Sie normalerweise an Ihrem 8-h-Arbeitstag (Montag-Freitag je 8 h) wo ein? (Bitte für jede Mahlzeit eine Antwort auswählen!)

	Uhrzeit (in h)	esse ich nicht	Zu Hause	Arbeitsplatz			Gasthaus, Restaurant, Würstel-/Kebab-stand
				Mitgebrachte s	Speisesaal/Betriebsküche	Cafeteria	
Frühstück		☐	☐	☐	☐	☐	☐
1.Vormittagsjause		☐	☐	☐	☐	☐	☐
2.Vormittagsjause		☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mittagessen		☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nachmittagsjause		☐	☐	☐	☐	☐	☐
Abendessen		☐	☐	☐	☐	☐	☐
Spätmahlzeit		☐	☐	☐	☐	☐	☐

=> Bitte weiter mit Frage 28

26. Welche Mahlzeiten nehmen Sie normalerweise an Ihrem Tagdienst (12 h) wo ein? (Bitte für jede Mahlzeit eine Antwort auswählen!)

	Uhrzeit (in h)	esse ich nicht	Zu Hause	Arbeitsplatz			Gasthaus, Restaurant, Würstel-/Kebab-stand
				Mitgebrachte s	Speisesaal/Betriebsküche	Cafeteria	
Frühstück		☐	☐	☐	☐	☐	☐
1.Vormittagsjause		☐	☐	☐	☐	☐	☐
2.Vormittagsjause		☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mittagessen		☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nachmittagsjause		☐	☐	☐	☐	☐	☐
Abendessen		☐	☐	☐	☐	☐	☐
Spätmahlzeit		☐	☐	☐	☐	☐	☐

27. Welche Mahlzeiten nehmen Sie normalerweise an Ihrem Nachtdienst (12 h) wo ein? (Bitte für jede Mahlzeit eine Antwort auswählen!)

	Uhrzeit (in h)	esse ich nicht	Zu Hause	Arbeitsplatz			Gasthaus, Restaurant, Würstel-/Kebab-stand
				Mitgebrachte s	Speisesaal/ Betriebsküche	Cafeteria	
Frühstück		☐	☐	☐	☐	☐	☐
1.Vormittagsjause		☐	☐	☐	☐	☐	☐
2.Vormittagsjause		☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mittagessen		☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nachmittagsjause		☐	☐	☐	☐	☐	☐
Abendessen		☐	☐	☐	☐	☐	☐
Spätmahlzeit		☐	☐	☐	☐	☐	☐

28. Welche Mahlzeiten nehmen Sie normalerweise an einem Tag an dem Sie frei haben wo ein? (Bitte für jede Mahlzeit eine Antwort auswählen!)

	Uhrzeit (in h)	esse ich nicht	Zu Hause	Arbeitsplatz			Gasthaus, Restaurant, Würstel-/Kebab-stand
				Mitgebrachte s	Speisesaal/ Betriebsküche	Cafeteria	
Frühstück		☐	☐	☐	☐	☐	☐
1.Vormittagsjause		☐	☐	☐	☐	☐	☐
2.Vormittagsjause		☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mittagessen		☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nachmittagsjause		☐	☐	☐	☐	☐	☐
Abendessen		☐	☐	☐	☐	☐	☐
Spätmahlzeit		☐	☐	☐	☐	☐	☐

29. Trinken Sie koffeinhaltige Getränke während und nach dem Nachtdienst?

- ☐ Nein => **Bitte weiter mit Frage 33**
- ☐ Ja

30. Wenn ja, welche koffeinhaltige Getränke trinken Sie während und nach einem Nachtdienst? (Bitte beantworten Sie jede Gruppe/Zeile!)

	Bitte entsprechende Menge ankreuzen
Kaffee	☐ selten/nie ☐ ein bis zwei Tassen (= 250 ml) ☐ drei bis fünf Tassen ☐ mehr als sechs Tassen
Cola Cola	☐ selten/nie ☐ bis halben Liter ☐ halber bis einen Liter ☐ ein bis zwei Liter ☐ mehr als zwei Liter
Energy-Drinks (z.B. Red Bull)	☐ Selten/nie ☐ eine Dose (250 ml) ☐ zwei bis drei Dosen ☐ mehr als drei Dosen
schwarzer u./od. grüner Tee	☐ selten/nie ☐ ein bis zwei Tassen (= 250 ml) ☐ drei bis fünf Tassen ☐ mehr als fünf Tassen

31. Wie viel Zeit vergeht normalerweise zwischen Ihrem Konsum des letzten koffeinhaltigen Getränks (Kaffee, Cola Cola,...) und dem Zubettgehen?

(Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- ☐ ich trinke normalerweise keine koffeinhaltigen Getränke
- ☐ maximal eine halbe Stunde vorher
- ☐ halbe Stunde bis eineinhalb Stunden vorher
- ☐ eineinhalb Stunden bis vier Stunden vorher
- ☐ vier Stunden oder mehr Stunden vorher

32. Trinken Sie alkoholische Getränke vor dem Zubettgehen? (Bitte nur eine Antwort auswählen!)

- ☐ regelmäßig
- ☐ fallweise
- ☐ nie

33. Wie viel Flüssigkeit (ohne Kaffee, alkoholische Getränke, Schwarz- und Grüntee,...) trinken Sie an einem Arbeitstag?

Bitte in Liter angeben! (z.B. 1,5 oder 2 ¾ Liter) Liter

Verzehrhäufigkeiten von Lebensmitteln

34. Kreuzen Sie bitte bei den folgenden Lebensmittelgruppen in jeder Zeile an, wie oft sie diese im letzten Monat durchschnittlich gegessen haben.

(Bitte nur eine Antwort pro Lebensmittelgruppe/Zeile auswählen!)

In der Lebensmittelspalte finden Sie jeweils die dazugehörige Mengenangabe in Klammer, die einer Portion entspricht.

	Über 6 Portionen/Tag	5-6 Portionen/Tag	3-4 Portionen/Tag	3 Portionen/Tag	2 Portionen/Tag	1 Portion/Tag	4-5 Portionen/Woche	3-4 Portionen/Woche	2-3 Portionen/Woche	1 Portionen/Woche	nie
Alkoholfreie Getränke											
Wasser (1 Glas = 250 ml)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Ungezuckerte Früchte- oder Kräutertees (250 ml)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Verdünnte Obstsäfte (250 ml)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Verdünnte Gemüsesäfte (250 ml)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Kaffee (1 Tasse)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Gemüse, Hülsenfrüchte und Obst											
Gemüse gegart (1 geballte Faust = 200-300 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Rohkost (1 Faust = 100-200 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Salat (75-100 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Hülsenfrüchte (roh = 70-100 g, gekocht = 150-200 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Obst (1 Faust = 125-150 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Gemüse- oder Obstsaft (200 ml)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Getreide und Erdäpfel											
(Vollkorn-)Brot/Gebäck (1 Handfläche = ca. 50-70 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Müsli/Getreideflocken (1 Handvoll = ca. 50-60 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Teigwaren/Nudeln (gekocht = 2 Fäuste = 200-250 g, roh ca. 65-80 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Reis oder Getreide (gekocht = 2 Fäuste = 150-180g, roh = 50-60g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Erdäpfel (2 Fäuste/3-4 mittelgroße Stücke = gegart ca. 200-250 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Milch und Milchprodukte											
Milch (1 Glas = 200 ml)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Buttermilch (1 Glas = 200 ml)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Joghurt (1 Becher = 180-250 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Topfen (200 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Hüttenkäse (200 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Käse (2 handflächengroße dünne Scheiben = 50-60 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Fisch, Fleisch, Wurst und Eier											
Fisch (1 handtellergroßes fingerdickes Stück = ca. 150 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Fleisch (1 handtellergroßes fingerdickes Stück = ca. 150 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Wurst (bis zu 3 handtellergroße dünne Scheiben)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Ei (1 Stück)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Fette und Öle											
Nüsse/Samen (2 EL)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Öl (1 EL)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Sauerrahm/ Crème fraîche /Schlagobers (1 EL)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Butter/Margarine (1 EL = 20 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Fettes, Süßes und Salziges											
Mehlspeisen (1 Stück)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Süßigkeiten (1 Rippe Schokolade, 1 Handvoll Zuckerl)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Snacks (gesalzene Nüsse)20 g)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Knabbereien (1 Handvoll)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Warme Süßspeisen (Palatschinken, Kaiserschmarren,...)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Fertiggericht	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Fast Food: Burger	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

Fast Food: Pizza	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fast Food: Pommes frites	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fast Food: Würstel/Hotdog	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fast Food: Wrap/Kebab	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Marmelade/Nutella/Honig (20 g)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Limonaden (200 ml)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Energy Drinks (1 Dose)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alkoholische Getränke (1 Glas)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Vielen Dank nochmals für Ihre Unterstützung bei meiner Masterarbeit!

**Bitte geben Sie den ausgefüllten Fragebogen bis spätestens
18.9.2020 beim Empfang in der dafür bereitgestellten Box ab.**

Herzliche Grüße, Katrin Figl

Anhang 2: Variablen des Ernährungsfragebogens (Teil 4) zur Berechnung

Tabelle 49: Portionsgrößen in Gramm für die Berechnung von Verzehrsmengen [mod. n. DEGS, 2008].

Nr.	Lebensmittel(gruppe)	Menge (g)
1	Wasser	250
2	Ungezuckerte Früchte- oder Kräutertee	250
3	Verdünnte Obstsaft	250
4	Verdünnte Gemüsesaft	250
5	Kaffee	250
6	Gemüse gegart	250
7	Rohkost	150
8	Salat	88
9	Hülsenfrüchte gekocht	175
10	Obst	138
11	(Vollkorn-)Brot/Gebäck	60
12	Müsli/Getreideflocken	55
13	Teigwaren (Nudeln) gekocht	225
14	Reis od. Getreide gekocht	165
15	Erdäpfel	225
16	Milch	200
17	Buttermilch	200
18	Joghurt	215
19	Joghurt	215
20	Topfen	200
21	Hüttenkäse	200
22	Schnittkäse	55
23	Fisch	150
24	Fleisch	150
25	Eier	60
26	Nüsse/Samen	20
27	Öl	10
28	Sauerrahm, Schlagobers, Crème fraîche	10
29	Butter, Margarine	20
30	Mehlspeisen	100

31	Süßigkeiten	16
32	Gesalzene Nüsse	20
33	Knabbereien	50
34	Warme Süßspeisen	100
35	Burger	275
36	Pizza	350
37	Pommes frites	150
38	Würstel/Hotdog	150
39	Wrap/Kebab	275
40	Marmelade, Nutella, Honig	20
41	Limonade	200
42	Energy-Drinks	250

Mengenangaben stammten aus dem Fragebogen. Bei von bis Werte wurde der Mittelwert herangezogen. Die fehlenden Mengenangaben des Fragebogens wurden durch die standardisierten Verzehrsmengen der DEGS1 (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland) ergänzt.

Tabelle 50: Umrechnung von Portionen auf Gramm

Portionsangaben lt. Fragebogen	Umrechnungswert der Portionen	Berechnungsschema
≥ 6 Portionen/Tag	6 Portionen	Standard * 6
5-6 Portionen/Tag	5,5 Portionen	Standard * 5,5
3-4 Portionen/Tag	3,5 Portionen	Standard * 3,5
3 Portionen/Tag	3 Portionen	Standard * 3
2 Portionen/Tag	2 Portionen	Standard * 2
1 Portion/Tag	Standard = Ist-Wert	Standard = Ist-Wert
4-5 Portionen/Woche	4,5 Portionen/Woche	Standard / 7 * 4,5
3-4 Portionen/Woche	3,5 Portionen/Woche	Standard / 7 * 3,5
2-3 Portionen/Woche	2,5 Portionen/Woche	Standard / 7 * 2,5
1 Portion/Woche	1 Portion/Woche	Standard / 7
nie	-	-

