

Masterarbeit

**Erhebung des Essverhaltens von Menschen mit
psychischer Erkrankung und der Korrelation des
Essverhaltens mit der Darmgesundheit**

eingereicht von
Martina Heigl, BSc

zur Erlangung des akademischen Grades
**Master of Science in Angewandter Ernährungsmedizin
(MSc)**

an der
Medizinischen Universität Graz
in Kooperation mit der
FH JOANNEUM Gesellschaft mbH

ausgeführt im Rahmen des Masterlehrgangs
Angewandter Ernährungsmedizin

unter der Anleitung von
Assoz. Prof. Priv.-Doz. Dr. Eva Reininghaus, MBA

Ernsthofen, 08.02.2019

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Ernsthofen, am 08.02.2019

Martina Heigl, BSc

Kurzfassung

Hintergrund: Jede/r fünfte ÖsterreicherIn leidet unter den Symptomen eines Reizdarmsyndroms, von diesen leiden wiederum etwa 60 % unter (komorbiden) psychischen Störungen (Moser 2005). Vor allem das Vorliegen von depressiven Symptomen ist häufig mit Verdauungsstörungen assoziiert (Neufeld und Foster 2009, Lee und Lee 2014). Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Essverhalten von Personen mit affektiver Störung und dem Zusammenhang mit der Darmgesundheit.

Methode: Das Ziel dieser Arbeit war es einerseits eine Zusammenfassung der vorhandenen Literatur anhand einer Literaturrecherche anzufertigen. Andererseits wurde in einer Querschnittstudie das Essverhalten von 59 ProbandInnen mittels eines Food-Frequency-Questionnaire evaluiert und die Darmgesundheit mit dem Gastrointestinalen Lebensqualitätindex (Eypasch 1993) erhoben. Die erhobenen Daten wurden deskriptiv sowie mittels Unterschieds- und Zusammenhangshypothesen analysiert. Des Weiteren wurde eine Regressionsanalyse durchgeführt um Auskunft über den Einfluss der Ernährung auf die Darmgesundheit zu geben.

Ergebnisse: Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Essverhalten von PatientInnen mit affektiver Störung und der Darmgesundheit gefunden werden. Männer mit hohem Konsum von Softdrinks [$t(13)=2,214$; $p=0,045$] und Fruchtsäften [$t(13)=2,979$; $p=0,011$] hatten einen signifikant niedrigeren Gastrointestinalen Lebensqualitätindex im Vergleich zu Männern mit niedrigem Konsum dieser Getränke. Weiteres konnte mittels der Regressionsanalyse ein höchst signifikanter Einfluss von Nüssen ($\beta=0,674$; $p<0,01$) und ein signifikanter Einfluss von alkoholischen Getränken ($\beta=0,529$; $p=0,012$) und Fisch ($\beta=0,373$; $p=0,023$) auf die gastrointestinale Lebensqualität gezeigt werden.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen Zusammenhänge zwischen dem Essverhalten und der Darmgesundheit bei Menschen mit depressiven Symptomen auf. Es bedarf noch weiterer und größerer Studien, im Besonderen Langzeitstudien beziehungsweise Interventionsstudien, um konkrete Aussagen über den Zusammenhang von Essverhalten und Darmgesundheit zu erlangen.

Schlüsselwörter: Essverhalten, affektive Störungen, Darmgesundheit

Abstract

Background: One in five Austrians suffer from the symptoms of irritable bowel syndrome and 60% of these patients suffer additionally mental disorders (Moser 2005). Especially depressive symptoms have been associated with gastrointestinal problems (Neufeld and Foster 2009, Lee and Lee 2014). The aim of this study was to survey data about the eating behavior of patients with affective disorders and to examine the correlation between eating behaviors and intestinal health.

Method: First, a literature search and following summary of the current data concerning the topic of gastrointestinal health and psychiatric symptoms has been performed. Second, a cross-sectional study was conducted. The eating behavior of 59 subjects was queried by the German food-frequency-questionnaire (Haftenberger et al. 2010) as well as the intestinal health was monitored by the gastrointestinal quality of life index (GLQI) (Eypasch 1993). The collected data were analyzed descriptively as well as by means of differences and context hypotheses. Finally, a regression analysis was performed to investigate the influence of nutrition on the intestinal health.

Results: There was no significant correlation between the eating habits of patients with affective disorder and gut health. However, men who consumed a high amount of soft drinks [$t(13)=2,214$; $p=0,045$] and fruit juices [$t(13)=2,979$; $p=0,011$] had a significant lower GLQI compared to men with lower consumption of these drinks. The regression analysis showed a significant influence of nuts ($\beta=0,674$; $p<0,01$) and a significant influence of alcoholic beverages ($\beta=0,529$; $p=0,012$) and fish ($\beta=0,373$; $p=0,023$) on the gastrointestinal life quality.

Conclusion: The results show evidence that support the notion that eating behavior has an influence on intestinal health. Nevertheless, there is a need for further and larger studies, especially long term and interventional studies, to gain a better understanding of the relationship between eating habits and intestinal health.

Keywords: eating behavior, mood disorders, affective disorders, intestinal health, gut health

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Wissenschaftlicher Hintergrund	3
2.1	Affektive Störungen	3
2.2	Essverhalten bei PatientInnen mit psychischen Erkrankungen	5
2.3	Darmgesundheit und funktionelle Darmerkrankungen.....	6
2.3.1	Darmgesundheit	7
2.3.2	Funktionelle Darmerkrankungen	10
2.4	Einfluss der Ernährung auf die Darmgesundheit	12
2.5	Darmgesundheit im Zusammenhang mit affektiven Störungen	14
2.5.1	Darm-Hirn-Achse	15
2.5.2	Ernährung und affektive Störungen	17
2.5.3	Gastrointestinaltrakt und affektive Störungen.....	18
3	Material und Methoden.....	19
3.1	Studiendesign	19
3.1.1	Studienziel.....	19
3.1.2	Zielgrößen	20
3.2	Fragestellungen und Hypothesen	20
3.2.1	Fragestellung.....	20
3.2.2	Hypothesen	20
3.3	ProbandInnenrekrutierung	21
3.3.1	Anzahl der ProbandInnen	21
3.3.2	Auswahl der ProbandInnen.....	22
3.3.3	Ein und Ausschlusskriterien.....	22
3.4	Messparameter.....	23
3.4.1	Food Frequency Questionnaire (FFQ)	24
3.4.2	Fragebogen zur gastrointestinalen Lebensqualität (Eypasch 1993)	25
3.4.3	Österreichischer Ernährungsbericht.....	25
3.5	Studienablauf.....	26
3.6	Literaturrecherche.....	26
3.7	Statistische Analyse.....	27
4	Ergebnisse – Resultate	28
4.1	Studienkollektiv und Drop-Out	28
4.2	Essverhalten von Personen mit affektiver Störung.....	29
4.3	Ergebnisse gastrointestinale Lebensqualität	37

4.4	Essverhalten und gastrointestinale Lebensqualität	38
4.4.1	Unterschiede in der Ernährung in Bezug auf die gastrointestinale Lebensqualität.....	38
4.4.2	Zusammenhang Essverhalten und gastrointestinale Lebensqualität	41
4.4.3	Einfluss Essverhalten und gastrointestinale Lebensqualität	45
4.5	Gegenüberstellung Essverhalten von Personen mit affektiver Störung und der Normalbevölkerung	46
5	Diskussion.....	49
5.1	Interpretation der Ergebnisse.....	49
5.2	Limitationen	53
5.3	Implikationen für die Praxis.....	55
5.4	Ausblick für weitere Studien.....	56
6	Conclusio	57
7	Literaturverzeichnis	58
	Anhang – Studienprotokoll inkl. Ethikvotum	66
	Anhang – Ernährungsfragebogen	101
	Anhang – Fragebogen zur Darmgesundheit.....	115
	Anhang – Hilfestellung zur Datenaufbereitung	119
	Auswertungshilfe für den DEGS- FFQ	119
	Einteilung in Lebensmittelgruppen und Kenngrößen	121
	Gruppenzuteilung der Lebensmittel in Makro-Nährstoffe.....	122
	Gruppenzuteilung der Lebensmittel in mediterrane und westlichen Ernährung	123
	festgelegte Referenzwerte empfohlene Tagesmenge	124

Abkürzungen

BMI	Body Mass Index
DEGS	Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland
DGBS	Deutsche Gesellschaft für Bipolare Störungen
DGMIM	Deutsche Gesellschaft für Mukosale Immunologie und Mikrobiom
DGPPN	Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde
ENS	enterisches Nervensystem
F	Kapitel V
FFQ	Food Frequency Questionnaire
FODMAP	fermentierbare Oligo-, Di- und Monosaccharide sowie Polyole
g	Gramm
GLQI	Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex
IBS/RDS	Irritable Bowel Syndrom/Reizdarmsyndrom
ICD	International Classification of Mental and Behavioural Disorders
m	Männer
ml	Milliliter
NICE	National Institute for Health and Care Excellence
ÖGE	Österreichische Gesellschaft für Ernährung
ÖGPB	Österreichische Gesellschaft für Neuropsychopharmakologie und biologische Psychiatrie
PPI	Protonenpumpenhemmer
PROVIT	Studie „Einfluss von Probiotika auf Körper und Geist bei Menschen mit einer psychischen Erkrankung“
SCFAs	kurzkettige Fettsäuren
SIBO	small intestinal bacterial overgrowth/Fehlbesiedelung des Dünndarmes
w	Frauen
WHO	Weltgesundheitsorganisation
z.B.	zum Beispiel
ZNS	Zentrales Nervensystem

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zusammensetzung des Mikrobioms beim Menschen und anderen Lebewesen (Backhed 2005, Ley, et al. 2006)	8
Abbildung 2 Zusammensetzung des fäkalen Mikrobioms bei Kindern aus Afrika(De Filippo et al. 2010).....	13
Abbildung 3 Zusammensetzung des fäkalen Mikrobioms bei Kindern aus Europa(De Filippo et al. 2010)	13
Abbildung 4: Interaktion von Darm-Mikrobiom und Wirt, modifiziert nach Castanys-Muñoz, Martin and Vazquez (2016).....	14
Abbildung 5: mittlere Tagesmenge, zugeteilt in Lebensmittel-Kenngrößen - aufgeteilt nach Geschlecht (Quelle: eigene Darstellung).....	35
Abbildung 6: Häufigkeit selbst zubereiteter Mahlzeiten, bei den Studienteilnehmerinnen (Quelle: eigene Darstellung)	36
Abbildung 7: Häufigkeit selbst zubereiteter Mahlzeiten, bei den Studienteilnehmern (Quelle: eigene Darstellung)	36
Abbildung 8: Verteilung der gastrointestinalen Lebensqualität auf Geschlecht (Quelle: SPSS®).....	38
Abbildung 9: Gegenüberstellung niedriger und hoher Konsum von Softdrinks bezogen auf den GLQI, bei Männern (Quelle: SPSS®).....	40
Abbildung 10: Gegenüberstellung niedriger und hoher Konsum von Fruchtsaft bezogen auf den GLQI, bei Männern (Quelle: SPSS®)	40
Abbildung 11: Populationspyramide Häufigkeit der Personen und deren gastrointestinale Lebenszufriedenheit bei tendenziell mediterraner und westlichen Ernährung (Quelle: SPSS®).....	44
Abbildung 12: Gegenüberstellung der mittlere Tagesmenge von verschiedenen Lebensmittelgruppen von Studienpatienten und Daten aus dem österreichischen Ernährungsbericht 2017 (Quelle: Eigene Darstellung)	47
Abbildung 13: Gegenüberstellung der mittleren Tagesmenge von verschiedenen Lebensmittelgruppen von der Studienpopulation und den Daten des Österreichischen Ernährungsberichtes 2017 im Vergleich zur empfohlenen Tagesmenge (Quelle: Eigene Darstellung)	47
Abbildung 14: Gegenüberstellung der mittleren Tagesmenge für ausgewählte Lebensmittelgruppen zwischen den ProbandInnen aus der Studie (n) und der Daten aus dem österreichischen Ernährungsbericht 2017 (Quelle: eigene Darstellung)	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: 12-Monatsprävalenz affektiver Störungen in Prozent mit 95% Konfidenzintervall (CI) (Jacobi et al. 2014)	4
Tabelle 2 Interaktion zwischen Ernährung, Darmmikrobiom und dem Gehirn, modifiziert nach Sandhu et al. (2017).....	16
Tabelle 3: Berechnung der Fallzahl für zweiseitig getestete Unterschiedshypothesen	21
Tabelle 4: Berechnung der Fallzahl für die Zusammenhangshypothese	21
Tabelle 5: Mittlere Tagesmenge an konsumierten Lebensmitteln in g/ml - gesamte Stichprobe (Quelle: eigene Darstellung).....	29
Tabelle 6: Mittlere Tagesmenge an konsumierten Lebensmitteln in g/ml bei Frauen (Quelle: Eigene Darstellung)	31
Tabelle 7: Mittlere Tagesmenge an konsumierten Lebensmitteln in g/ml bei Männern (Quelle: Eigene Darstellung)	32
Tabelle 8: mittlere Tagesmenge in g/ml, zugeteilt in Lebensmittel-Kenngrößen (Quelle: eigene Darstellung).....	34
Tabelle 9: T-Test für unabhängige Stichproben - Unterschied zwischen niedrigen und hohen Konsum von Lebensmittelgruppen bei Frauen und Männern in Bezug auf den GLQI	39
Tabelle 10: Korrelation mittlere Tagesmenge an Lebensmittel und -gruppen in ml/g mit dem GLQI, ausgewählte Daten (Quelle: eigen Darstellung)	42
Tabelle 11: Korrelation mittlere Tagesmenge an Lebensmittel in ml/g und dem GLQI, ausgewählte Daten (Quelle: eigene Darstellung)	42
Tabelle 12: Korrelation mittlere Tagesmenge zusammengefasster Lebensmittelgruppen in ml/g und dem GLQI, ausgewählte Daten (Quelle: eigene Darstellung).....	42
Tabelle 13: Korrelationen anteiliger Lebensmittelkonsum in Prozent pro Tag mit dem GLQI, ausgewählte Daten (Quelle: eigene Darstellung)	43
Tabelle 14: Überblick Mittelwerte gastrointestinaler Lebensqualität (Quelle: eigene Darstellung)	45
Tabelle 15: Regressionsanalyse zwischen Lebensmittel-Gruppen und GLQI (Quelle: eigene Darstellung).....	45

1 Einleitung

Jede/r fünfte ÖsterreicherIn leidet unter den Symptomen eines Reizdarmsyndroms und zirka 60 % dieser Betroffenen leiden unter komorbiden psychischen Störungen (Moser 2005).

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) berichtet, dass 25 % der EuropäerInnen pro Jahr an einer Depression oder an Angstzuständen leiden. Die Lebenszeitprävalenz liegt für Major-Depressionen bei Frauen bei rund 23 % und bei Männern bei rund 11 % (Kasper et al. 2012). Die österreichische Gesellschaft für Neuropsychopharmakologie und biologische Psychiatrie (ÖGPB) geht von einem kontinuierlichen Anstieg der Depressionsinzidenz aus. Es wird vermutet, dass Depressionen in den nächsten Jahren zu den häufigsten Erkrankungen zählen werden. (Kasper et al. 2012). Diese Zahlen deuten darauf hin, dass die Darmgesundheit eine wesentliche Rolle bei psychischen Erkrankungen spielt. Es stellt sich die Frage, wie und ob sich die Ernährung bei PatientInnen mit psychiatrischen Erkrankungen von der Durchschnittsbevölkerung (anhand des österreichischen Ernährungsberichtes 2017) unterscheidet. Bisher liegen über das Essverhalten von PatientInnen mit psychischen Erkrankungen in Österreich keine Daten vor. Es gibt zudem insgesamt wenige Publikationen, die sich auf den Ernährungsstatus von PatientInnen mit Depressionen beziehen. Es wurden jedoch beispielsweise in Deutschland der Ernährungsstatus von geriatrischen psychisch kranken PatientInnen erhoben (Ulrich und Schwarz 2014) oder in der Türkei sowie in Polen Erhebungen zum Ernährungsstatus bei PatientInnen mit Depression durchgeführt (Kaner et al. 2015, Stefanska et al. 2017).

Der Zusammenhang zwischen Ernährungsverhalten im Allgemeinen und der Darmgesundheit wurde bereits belegt. Ebenfalls konnte gezeigt werden, dass psychische Prozesse mit Magen-Darm-Funktionen und immunologischen Prozessen im Verdauungstrakt zusammenhängen (Moser 2005, 2016, Holzer 2015b, 2015a, Windgassen et al. 2017). Anhand dieser vorliegenden Arbeit soll eine mögliche Korrelation des Essverhaltens mit der Darmgesundheit bei PatientInnen mit psychischen Erkrankungen gezeigt werden.

Die Daten dieser Masterarbeit wurden im Rahmen der Studie „Einfluss von Probiotika auf Körper und Geist bei Menschen mit einer psychischen Erkrankung“ (PROVIT) (Reininghaus et al. 2017) erhoben. In die Auswertung wurden nur die

Daten von PatientInnen die aufgrund einer primär affektiven Erkrankung in Behandlung waren miteinbezogen.

2 Wissenschaftlicher Hintergrund

Die folgenden Seiten beschreiben (1) die Definitionen von affektiven Störungen als auch (2) die bisherige Datenlage zum Essverhalten bei psychischen Störungen sowie (3) den Zusammenhang zwischen Darmgesundheit und funktionellen Darmerkrankungen, (4) den Einfluss der Ernährung bei Darmerkrankungen, sowie (5) das bisherige Wissen über den Zusammenhang zwischen Darmgesundheit und affektiven Erkrankungen.

2.1 Affektive Störungen

Affektive Störungen sind Erkrankungen, bei denen sowohl die Stimmung, als auch der Antrieb, und die Fähigkeit Interesse für Aktivitäten aufzubringen verändert sind. Affektive Störungen umfassen einerseits unipolar depressive Erkrankungen, andererseits eine isoliert auftretenden (Hypo)Manie, ebenso wie die bipolaren Erkrankungen (Fuchs und Backenstraß 2013). Die WHO hat einen internationalen Standard zur Klassifikation von Krankheiten erstellt. Das Kapitel V (F) bezieht sich mit der „International Classification of Mental and Behavioural Disorders (ICD) 10“ von F0-F9 auf die psychischen Störungen (Dilling und Freyberger 2016). Zu den affektiven Störungen gehören nach den ICD-Kriterien die F3 Störungen, die sich wie folgt unterteilen: F30 manische Episoden, F31 bipolare affektive Störungen, F32 depressive Episode, F33 rezidivierende depressive Episode, F34 anhaltende affektive Störungen, F38 andere affektive Störungen und F39 nicht näher bezeichnete affektive Störungen (Dilling und Freyberger 2016: 119-121).

Im Folgenden werden die manische Episode, die bipolare affektive Störung, depressive Episoden und rezidivierend depressive Episoden näher beschrieben, da der Fokus der Literaturarbeit auf diesen Erkrankungen liegt.

Manische Episoden

Bei der Hypomanie oder Manie handelt es sich um eine krankhaft gehobene Stimmungslage. Es darf nur eine einzelne manische Episode als diese bezeichnet werden, sobald mehrere manische Episoden oder auch jemals eine Depression vorgelegen hat, ist die Diagnose einer bipolaren Erkrankung zu stellen (Dilling und Freyberger 2016: 122-126).

Bipolare affektive Störungen

Bei einer bipolaren affektiven Störung gab es mindestens zwei Episoden (beziehungsweise zumindest eine depressive und eine (hypo)manische Episode), in denen die Stimmung und das Aktivitätsniveau deutlich gestört waren. Bei Menschen mit einer bipolar affektiven Störung traten irgendwann im Leben einerseits eine krankhaft gehobene Stimmung, vermehrter Antrieb und Aktivität (Hypomanie oder Manie) und andererseits eine gesenkte Stimmung mit vermindertem Antrieb und reduzierter Aktivität (Depression) auf. Ebenso zählen ausschließlich wiederkehrende hypomane oder manische Phasen zu den bipolaren Störungen (Dilling und Freyberger 2016: 127-132).

Depressive Episode

Eine depressive Episode ist durch eine gedrückte Stimmung mit einhergehendem verminderten Antrieb und reduzierter Aktivität gekennzeichnet. Die gedrückte Stimmung kann sich unter anderem auf die Konzentration, den Schlaf, den Selbstwert und das Selbstvertrauen auswirken. Des Weiteren wird diese oft von somatischen Beschwerden begleitet (Dilling und Freyberger 2016: 132-140).

Rezidivierende depressive Episode

Bei einer rezidivierenden depressiven Episode handelt es sich um wiederholte depressive Phasen ohne ein Auftreten einer deutlich erhöhten Stimmung, wie es bei der (Hypo)Manie der Fall wäre (Dilling und Freyberger 2016: 140-144).

Prävalenz affektiver Störungen

Die Daten der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland, mit dem Zusatzfokus auf psychische Gesundheit, ergibt eine 12-Monats-Prävalenz für affektive Störungen bei 9,3 % (95 % Konfidenzintervall). Aufgeteilt auf das Geschlecht, liegen die Daten für Frauen im Mittelwert bei 12,4% und bei den Männern bei 6,1 % (Jacobi et al. 2014).

Tabelle 1: 12-Monatsprävalenz affektiver Störungen in Prozent mit 95% Konfidenzintervall (CI) (Jacobi et al. 2014)

Affektive Störungen	Frauen % (CI)	Männer % (CI)	Gesamt % (CI)
<i>Unipolare Depression</i>	10,6 (9,2-12,2)	4,8 (4,0-5,7)	7,7 (6,9-8,6)
<i>Major Depression</i>	8,4 (7,2-9,9)	3,4 (2,8-4,3)	6,0 (5,2-6,8)
<i>Bipolare Störung</i>	1,7 (1,2-2,5)	1,3 (0,8-2,0)	1,5 (1,1-2,0)

Depression

Die WHO (2017b) beschreibt, dass 25 % der Bevölkerung in Europa innerhalb eines Jahres Depressions- oder Angstzustände erleben. Vergleicht man dies mit den Zahlen des Konsensus Statement der ÖGPB kommt man auf eine Jahresprävalenz von 3-6 % für eine Major Depression (Kasper et al. 2012). Die WHO (2017a) berichtet von einer Prävalenz von 5,1 % für Österreich in Hinblick auf depressive Erkrankungen. Bei Frauen wird von einer Lebenszeitprävalenz für Major Depressionen von rund 23 % und bei Männern bei rund 11 % (Kasper et al. 2012) ausgegangen. Diese Zahlen werden auch in den S3-Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde (DGPPN) bestätigt. Die 12-Monatsprävalenz liegt laut der DGPPN in Deutschland für eine unipolare Depression bei 7,7 %, für eine Major Depression bei 6 % und für eine Dysthymie bei 2 % (DGPPN et al. 2015). Die ÖGPB geht von einem kontinuierlichen Anstieg der Depressionsinzidenz aus. Es wird vermutet, dass Depressionen in den nächsten Jahren zur häufigsten Erkrankung zählen wird (Kasper et al. 2012). Eine Besonderheit, Depressionen treten unabhängig von sozialen Schichten, Kulturen und Nationalitäten auf (Kasper et al. 2012).

Bipolare Störungen

Die Lebenszeitprävalenz von bipolaren Erkrankungen liegt nach Angaben der DGPPN und der Deutsche Gesellschaft für Bipolare Störungen (DGBS) je nach Erkrankungsspektrum bei 1-6 % (Hättenschwiler et al. 2009; Kasper et.al. 2013). Die DGBS und die DGPPN gehen auch von einer Lebenszeitprävalenz von 5 % aus (DGBS und DGPPN 2012).

2.2 Essverhalten bei PatientInnen mit psychischen Erkrankungen

Über das Ernährungsverhalten von PatientInnen mit psychischer Erkrankung sind in Österreich bisher keine Daten vorhanden. Weitert man die Suche auf den deutschsprachigen Raum aus, so wurde in Deutschland der Ernährungsstatus von älteren Menschen mit Depression erhoben. Die PatientInnen mit Depression ($n=30$) hatten eine ungünstigere Körperzusammensetzung (Anteil an Körperfettmasse, Muskelmasse und Körperwasser) und einen schlechteren

Ernährungsstatus als die gesunde Kontrollgruppe ($n=30$) (Ulrich und Schwarz 2014). In dieser genannten Studie wurde lediglich der Ernährungsstatus erhoben, aber nicht die Essgewohnheiten der ProbandInnen. Unter Ernährungsstatus wird auch der Ernährungszustand verstanden und dieser beschreibt den durch die individuelle Ernährung (Nährstoffzufuhr und -bedarf) resultierenden physischen Zustand, die Auswirkungen der Ernährung auf den Körper. Zur Erhebung des Ernährungsstatus werden verschiedene Indikatoren verwendet, unter anderem anthropometrische Daten, biochemische Analysen und die Ermittlung des Nahrungsmittelverzehr (Biesalski et al. 2017: 342-348). Bei den Essgewohnheiten handelt es sich um die Ermittlung des Nahrungsmittelverzehr, wie zum Beispiel (z.B.) was, wann und wie gegessen wird (Biesalski et al. 2017: 342-348).

Weitere Daten zum Ernährungsstatus und zu den Essgewohnheiten gibt es in Europa aus der Türkei und aus Polen. Bei diesen Studien wurde die Lebensmittelauswahl sowie die Energie- und Nährstoffzufuhr mittels 24h recall erhoben und der Ernährungsstatus unter anderem mittels Bioimpedanz Analyse gemessen (Kaner et al. 2015, Stefanska et al. 2017a, Stefańska et al. 2017b). Die Ergebnisse zeigen, dass bei Menschen mit Depression ($n=29$) die Nahrungszufuhr bei Traurigkeit bis zu 21 % ansteigen kann. Auch zeigten sich in der Depressionsgruppe ($n=29$) signifikante Unterschiede in Hinblick auf die Nahrungszufuhr in verschiedenen Stimmungslagen im Vergleich zur Kontrollgruppe ($n=30$). ProbandInnen mit depressiver Erkrankung aßen weniger Obst, Gemüse und Fisch als die Kontrollgruppe und zeigten in Summe eine Ernährung mit niedriger Qualität, die auch als Ursache für die Entstehung von depressiven Erkrankungen bekannt ist (Kaner et al. 2015).

Das Ungleichgewicht an Nährstoffen bei der Nahrungszufuhr, vor allem eine hohe Eiweißversorgung und ein hoher Anteil an gesättigten Fettsäuren konnte auch bei den polnischen Studien bei Personen mit depressiver Erkrankung gezeigt werden (Stefanska et al. 2017a, Stefańska et al. 2017b).

2.3 Darmgesundheit und funktionelle Darmerkrankungen

In diesem Kapitel werden die Darmgesundheit, die Rolle des Mikrobioms, die funktionellen Darmerkrankungen, sowie die Rolle der Ernährung mit Fokus auf das Thema dieser Arbeit genauer beschrieben.

2.3.1 Darmgesundheit

Die Deutsche Gesellschaft für Mukosale Immunologie und Mikrobiom (DGMIM) hat fünf Kriterien für die Darmgesundheit definiert. Die DGMIM beschreibt, dass ein gesundes Verdauungssystem definiert wird als das Fehlen von intestinalen Krankheiten, durch die wirksame Aufspaltung und Resorption von Nahrung, durch eine normale und stabile Darmflora, einen wirksamen Immunstatus, sowie durch einen allgemeinen Zustand des Wohlbefindens (Betz 2018).

In der vorliegenden Arbeit wird die Darmgesundheit mit dem subjektiven Zustand des Wohlbefindens assoziiert. Eypasch (1993) beschreibt, dass die gastrointestinale Lebensqualität über mehrere Ebenen gemessen werden kann. Entscheidende Faktoren sind: das psychologische Wohlbefinden, die soziale und physische Funktion und die Symptomatik der Erkrankung und der Therapie.

Rolle des Mikrobioms für die Darmgesundheit

Im Folgenden wird kurz auf die Definition des Mikrobioms, vor allem des Darmmikrobioms eingegangen und anschließend dessen Rolle für die Darmgesundheit betrachtet.

Mikrobiom

Das gastrointestinale Mikrobiom ist eine Gemeinschaft von Mikroorganismen, wie Bakterien, Viren, Pilze etc. (Stallmach und Vehreschild 2016: 3) . Weiters kann man dieses gastrointestinale Mikrobiom unterteilen in Darmmikrobiom (Darmflora), Metagenom und Metabolom (Beebe et al. 2014). Das Mikrobiom besteht aus zehnmal mehr Zellen als sie der restliche menschliche Organismus besitzt. Es sind mehr als 1000 bekannt. Das individuelle Mikrobiom jedes Menschen setzt sich aus 150-200 Spezies zusammen. Somit kann das menschliche Mikrobiom eines Erwachsenen rund zwei Kilogramm wiegen (Beebe et al. 2014, Stallmach und Vehreschild 2016: 49). Gesamt sind es 10 Billionen Mikroben, welche unseren Darm besiedeln (Backhed 2005, Ley et al. 2006, Beebe et al. 2014). Nicht nur die Spezienzahl dominiert im Vergleich zum menschlichen Körper, sondern auch das Verhältnis der Gene der Mikrobiota. Dieses beträgt zwischen Mensch und Mikrobiom zirka 1:10.000 (Stallmach und Vehreschild 2016: 1).

Das menschliche Mikrobiom setzt sich aus sieben verschiedenen Bakterienkategorien zusammen. Zu ihnen gehören die Firmicutes, Bacteroides,

Actinobakterien, Fusobakterien, Proteobakterien, Verrucomikrobia und Cyanobakterien (Ley et al. 2006). Die Firmicutes, Bacteroidetes, Proteobakterien und Actinobakterien bestimmen die Mehrheit an Bakterien des menschlichen Mikrobioms. Weiters sind ungefähr 10 % der Stammestypen noch nicht charakterisiert (Bik et al. 2006). Die Verteilung der Bakterienstämme beim Menschen im Vergleich zu anderen Lebewesen wird in Abbildung 1 dargestellt.

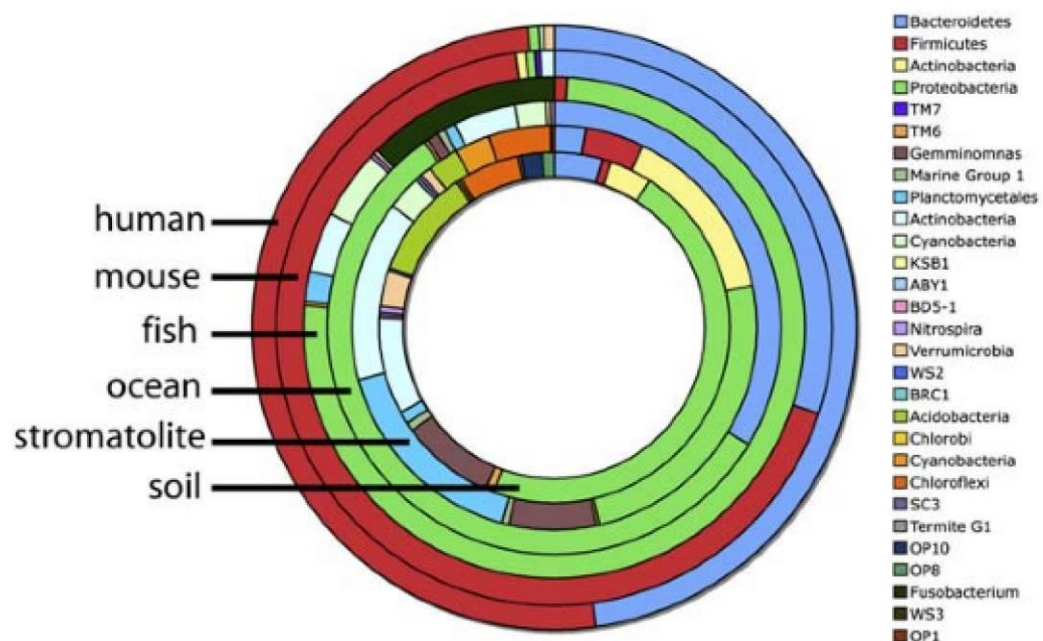


Abbildung 1: Zusammensetzung des Mikrobioms beim Menschen und anderen Lebewesen (Backhed 2005, Ley, et al. 2006)

Diese Verteilung kann auch geographisch abweichen. Actinobakterien und Bacteroides sind bei afrikanischen Kindern stärker vertreten als bei europäischen. Im Gegensatz dazu sind die Firmicutes und Proteobakterien bei europäischen Kindern häufiger vertreten als bei afrikanischen (Cresci und Bawden 2015). Zusätzlich verändert sich die Zusammensetzung des Mikrobioms im Alter. Das kindliche Mikrobiom ist Bifidobakterien dominant und verändert sich im Laufe des Lebens zu einem Bacteroides und Firmicutes dominierten Mikrobiom (Cresci und Bawden 2015). Weitere Einflussfaktoren neben geographischen Gegebenheiten und Alter sind die Ernährung, der (psychologische) Stress, das Bewegungsausmaß, die Gene, immunologische Faktoren, die Einnahme von Medikamenten und Antibiotika sowie die Reduktion der Magensäure, z.B. durch

die Einnahme von Protonenpumpenhemmer (PPI) (Scott et al. 2013, Power et al. 2014, Cresci und Bawden 2015). Beebe et al. (2014) beschreibt ebenso, dass die Gene, die Ernährung und das Mikrobiom die Stoffwechsel-Homöostase eines Menschen beeinflussen und dass es einen Zusammenhang zwischen Mikrobiom und Gesundheit/Krankheit im Allgemeinen gibt. Ausreichende Daten dazu fehlen jedoch noch.

Der Einflussfaktor Ernährung wird im Kapitel 2.4. näher beschrieben und auf den Einfluss von Stress wird im Kapitel 2.5. eingegangen.

Mikrobiom und Darmgesundheit

Das Mikrobiom ist essentiell für eine normale gastrointestinale Funktion und ist verantwortlich für die Aufrechterhaltung der Barrierefunktion. Eine weitere wichtige Aufgabe des Mikrobioms ist die Entwicklung von darm-assoziiertem lymphatischem Gewebe (Grenham et al. 2011). Zudem spielt es eine bedeutende Rolle in der immunologischen Funktion des Gastrointestinaltrakts. Das Mikrobiom unterstützt die normale Verdauung und den Wirtsstoffwechsel. Des Weiteren ist es eine signifikante Energiequelle, weil durch den Bakterienstoffwechsel, über die Ernährung zugeführte Ballaststoffe zu kurzkettigen Fettsäuren (SCFAs) umgewandelt werden (Grenham et al. 2011). SCFAs, wie z.B. Acetat, Butyrat und Propionat, die bei der Fermentation von Ballaststoffen gebildet werden, haben einen positiven Effekt auf die Zusammensetzung der Darmflora und beeinflussen den intestinalen pH-Wert (Power et al. 2014, Biesalski et al. 2017: 74f). Neben der Senkung des intestinalen pH-Wertes, schützen sie auch vor dem Wachstum von pathogenen Bakterien, wie z.B. Escherichia coli oder andere Enterobakterien (Power et al. 2014). Weitere Metaboliten des Darmmikrobioms sind Lipolysaccharide, Petidoglykan und Lipeteichonsäure. Sie stimulieren das Immunsystem und regen dieses zur vermehrten Bildung von Zytokinen an. Das ausgedehnte Immunsystem steht im Gleichgewicht mit dem Mikrobiom (Holzer 2015a). Weitere Einflüsse von SCFAs und Zytokinen werden im Kapitel 2.4. im Rahmen des Einflusses der Ernährung auf die Darmgesundheit und im Kapitel 2.5.1. in Bezug auf die der Darm-Hirn-Achse beschrieben.

Ein gesunder Darm ist besiedelt von den zwei dominanten Bakterien Bacteroides und Firmicutes, sowie den Phylotypen. Gesamt sollen diese drei Stämme 95 % der Darmbesiedelung ausmachen. Proteobakterien, Actinobakterien und

Fusobakterien variieren in relativer Häufigkeit. Veränderte Darmkomposition oder bakterielle Überwucherung beeinträchtigen die Gesundheit des Wirtes (Zalar et al. 2018).

Die Diversität des Darmmikrobioms könnte in Zukunft ein Biomarker für eine „gesunde“ oder „ungesunde“ Ernährung sein und gibt dadurch womöglich auch Aufschlüsse auf die Entwicklung von Krankheiten (Cresci und Bawden 2015).

2.3.2 Funktionelle Darmerkrankungen

Es gibt eine ganze Bandbreite an Magen-Darmerkrankungen. Für diese Arbeit liegt der Fokus auf funktionelle Darmerkrankungen/-störungen, insbesondere das Reizdarmsyndrom (RDS)/irritable bowel syndrome (IBS).

Laut den S3-Leitlinien für IBS liegt ein IBS vor, wenn alle folgenden drei Diagnosepunkte erfüllt sind:

- Es bestehen chronische, das heißt länger als drei Monate anhaltende Beschwerden (z.B. Bauchschmerzen, Blähungen), die vom Patienten/von der Patientin und dem Arzt/der Ärztin auf den Darm bezogen werden und mit Stuhlgangsveränderungen einhergehen.
- Die Beschwerden sollen begründen, dass der Patient/die Patientin Hilfe sucht und/oder sich sorgt und so stark sein, dass die Lebensqualität relevant beeinträchtigt wird.
- Voraussetzung ist, dass keine für andere Krankheitsbilder charakteristischen Veränderungen vorliegen, welche für diese Symptome verantwortlich sind.

(Layer et al. 2009)

Vergleicht man diese Diagnosekriterien mit den Guidelines des National Institute for Health and Care Excellence (NICE), dann sollen MedizinerInnen eine Bewertung des IBS in Betracht ziehen, wenn mindestens sechs Monate Bauchmerzen/Magen-Darm-Beschwerden, Blähungen oder Veränderungen der Darmgewohnheiten auftreten. Weiters sollte den Guidelines zu Folge berücksichtigt werden, dass ein IBS nur in Betracht gezogen wird, wenn die Beschwerden durch Stuhlgang gelindert werden oder mit einer Veränderung verbunden sind. Zudem sollten zwei von vier der folgenden Kriterien zutreffen:

- Veränderter Stuhlgang

- Bauchblähungen, Dehnungen, Anspannungen oder Härte
- Symptome, die durch das Essen verschlimmert werden
- Durchtritt von Schleim

(NICE 2015)

Prävalenz funktioneller Darmerkrankungen

Die S3-Leitlinie für IBS beschreiben, dass die Epidemiologie von verschiedenen Faktoren und Definitionen abhängig (z.B. Manning, Kruis, Rom-Kriterien) und somit variabel ist. Dennoch geht man zusammenfassend in über 37 Ländern von einer Prävalenz von sieben Prozent aus. Weiteres tritt das IBS bei Frauen häufiger als bei Männern auf (Odds Ratio 1,46) (Layer et al. 2009). Auch die NICE-Guidelines geben an, dass Frauen häufiger betroffen sind. Eine Prävalenz von IBS von 10-20 % wird in der Bevölkerung angenommen (NICE 2015). Eine Umfrage, die 2017 in Deutschland durchgeführt wurde, ergab, dass elf Prozent der Befragten regelmäßig an Magen- bzw. Darmbeschwerden leiden (statista 2017). Für Österreich liegt keine Prävalenz des IBS vor, Schätzungen liegen bei 15-22 % (Moser 2005).

Mikrobiom und funktionelle Darmerkrankung

Das Mikrobiom wirkt auch bei den Symptomen eines IBS mit. Eine veränderte Zusammensetzung des Mikrobioms, verursacht durch Stress oder andere psychologischen Einflussfaktoren, geht wahrscheinlich mit einer aktivierten Immunität und Entzündung der mukosalen Schleimhaut einher. Weiters wird die Epithel-Permeabilität gesteigert und die Barrierefunktion reduziert. Dadurch werden eine Vielfalt von sensorischen und motorischen Dysfunktionen aktiviert, die für eine Vielfalt der Symptome des IBS zuständig sind (Lee und Lee 2014).

Es gibt auch Daten, wonach 80 % der IBS-PatientInnen eine bakterielle Fehlbesiedelung des Dünndarmes/small intestinal bacterial overgrowth (SIBO) haben. Die SIBO wird definiert als eine Erhöhung der Keimzahl im Dünndarmlumen über das physiologische Maß hinaus. Die genaue Rolle von SIBO bei IBS ist jedoch noch unklar (Stallmach und Vehreschild 2016: 209). Eine

deutliche Veränderung des fäkalen Mikrobioms zeigt sich auch bei PatientInnen mit IBS (Stallmach und Vehreschild 2016: 210f).

Eine Dysbiose, ein gestörtes Gleichgewicht der Bakterien im Darm, kann durch probiotische oder durch antibiotische Therapie und durch eine Ernährungsumstellung behandelt werden (Lee und Lee 2014).

2.4 Einfluss der Ernährung auf die Darmgesundheit

Wie im Kapitel 2.3.1. bereits beschrieben, ist das Mikrobiom essentiell für eine normale gastrointestinale Funktion beziehungsweise für die Darmgesundheit und verantwortlich für die Aufrechterhaltung der Barrierefunktion (Grenham et al. 2011). Dieses Kapitel setzt sich mit dem Einfluss der Ernährung auf die Darmgesundheit, beziehungsweise dem Mikrobiom auseinander.

Die Ernährung ist einer der wesentlichen Faktoren, die das Darmmikrobiom beeinflussen (Scott et al. 2013, Power et al. 2014, Cresci und Bawden 2015, Stallmach und Vehreschild 2016: 72, Sandhu et al. 2017). Bereits eine Veränderung der Aufnahme der drei Hauptnährstoffe Fett, Eiweiß und Kohlenhydrate zeigt eine signifikante Veränderung der Zusammensetzung des Mikrobioms (Scott et al. 2013, Conlon und Bird 2015). Langfristige Ernährungsgewohnheiten und kurzfristige Veränderungen der Ernährung beeinflussen die Mikrobiomzusammensetzung im Darm. Allerdings führt eine Ernährungsumstellung nicht immer zu einer dauerhaften Veränderung der Zusammensetzung, vor allem auf der Stammesebene (Conlon und Bird 2015). Signifikante Veränderungen sind auch durch eine Ernährungsumstellung, vor allem durch den Konsum von Ballaststoffen aus Obst, Gemüse und anderen pflanzlichen Lebensmitteln erkennbar (Cresci und Bawden 2015). Der Fokus liegt auf den unverdaulichen und komplexen Kohlenhydraten (Scott et al. 2013, Power et al. 2014). Wie schon im Kapitel 2.3.1. erläutert, entstehen bei der Fermentation der Ballaststoffe durch die Darmbakterien SCFAs, welche positiv auf die Darmflora wirken (Biesalski et al. 2017). Der Einfluss auf das Mikrobiom zeigt sich vor allem durch die wachstumsfördernde Wirkung der Bifidobakterien (Kneifel und Salminen 2017). Hierzu wird vielfach die Studie von De Filippo et al. (2010) zitiert. Diese Studie vergleicht die fäkale Mikrobiota von europäischen Kindern aus Italien mit einer westlichen Ernährung und afrikanischen Kindern aus Burkina Faso mit ländlicher Ernährung. Die Kinder in Burkina Faso hatten in der Ernährung einen

sehr hohen Ballaststoffanteil im Vergleich zu den Kindern aus Italien. Die afrikanischen Kinder zeigten signifikant mehr Bacteroidetes und eine Verarmung an Firmicutes in der fäkalen Probe. Es waren auch signifikant mehr SCFAs bei den Kindern aus Burkina Faso zu finden (siehe dazu auch die Abbildungen 2 und 3) (De Filippo et al. 2010).

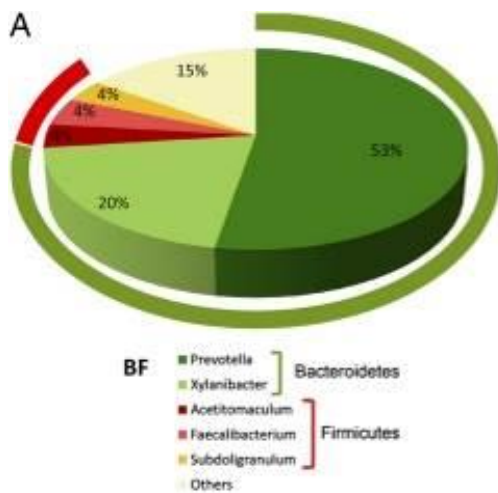


Abbildung 2 Zusammensetzung des fäkalen Mikrobioms bei Kindern aus Afrika (De Filippo et al. 2010)

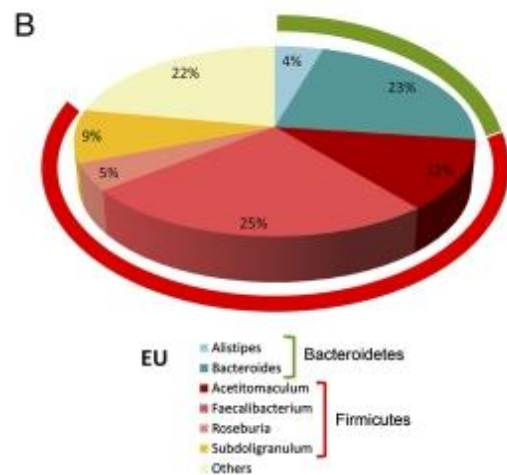


Abbildung 3 Zusammensetzung des fäkalen Mikrobioms bei Kindern aus Europa (De Filippo et al. 2010)

Ebenso geht eine vegetarische Ernährung aufgrund des hohen Kohlenhydrat- und Ballaststoffanteiles mit einer höheren Produktion von SCFAs einher (Power et al. 2014).

Eine Ernährung mit wenig bis moderater Menge an Fett und hohem Anteil an Ballaststoffen ist mit mehr Diversität verbunden als eine Ernährung mit moderater bis hoher Menge an Fett und einem geringen Anteil an Ballaststoffen (Power et al. 2014). Eine Ernährung, die reich an Fett ist und einen geringen Anteil an Ballaststoffen hat, ist typisch für die westlichen Länder. Diese westliche Ernährung ist verantwortlich für eine intestinale Dysbiose und triggert somit eine lokale Inflammation, wodurch sich die intestinale Permeabilität erhöht (Bibbò et al. 2016). Die westliche Ernährung wird auch von Sandhu et al. (2017) als „western diet“ beschrieben. Diese Ernährung ist verbunden mit einer hohen Fett-, Salz- und Zuckeraufnahme, im Vergleich zu einer mediterranen Ernährung, die sich durch Vollkorngetreide, Gemüse und Obst, Nüsse, Hülsenfrüchte, Fisch und einer geringen Zufuhr von Fleisch auszeichnet. Diese mediterrane Diät hat antientzündliche Effekte im Darm (Sandhu et al. 2017).

2.5 Darmgesundheit im Zusammenhang mit affektiven Störungen

Dieses Kapitel setzt sich mit der Literatur zum Zusammenhang von Darmgesundheit in Bezug auf affektive Störungen auseinander.

Wie in den vorherigen Kapiteln aufgezeigt, gibt es eine Interaktion von Darm-Mikrobiom und Wirt, wie in Abbildung 4 dargestellt. Die Literatur geht davon aus, dass sich Ernährung und Mikrobiom gegenseitig beeinflussen. Das Mikrobiom kann Einfluss auf geschmackliche Vorlieben und damit auch auf die Nahrungsauswahl nehmen (Stallmach und Vehreschild 2016: 51). Umgekehrt hat die Ernährung, wie im Kapitel 2.4. beschrieben, Einfluss auf die Zusammensetzung des Mikrobioms. Wie im folgenden Unterkapitel näher dargestellt wird, nimmt die gastrointestinale Mikrobiota auch eine wesentliche Rolle in der Dam-Gehirn-Achse ein (Stallmach und Vehreschild 2016: 245).

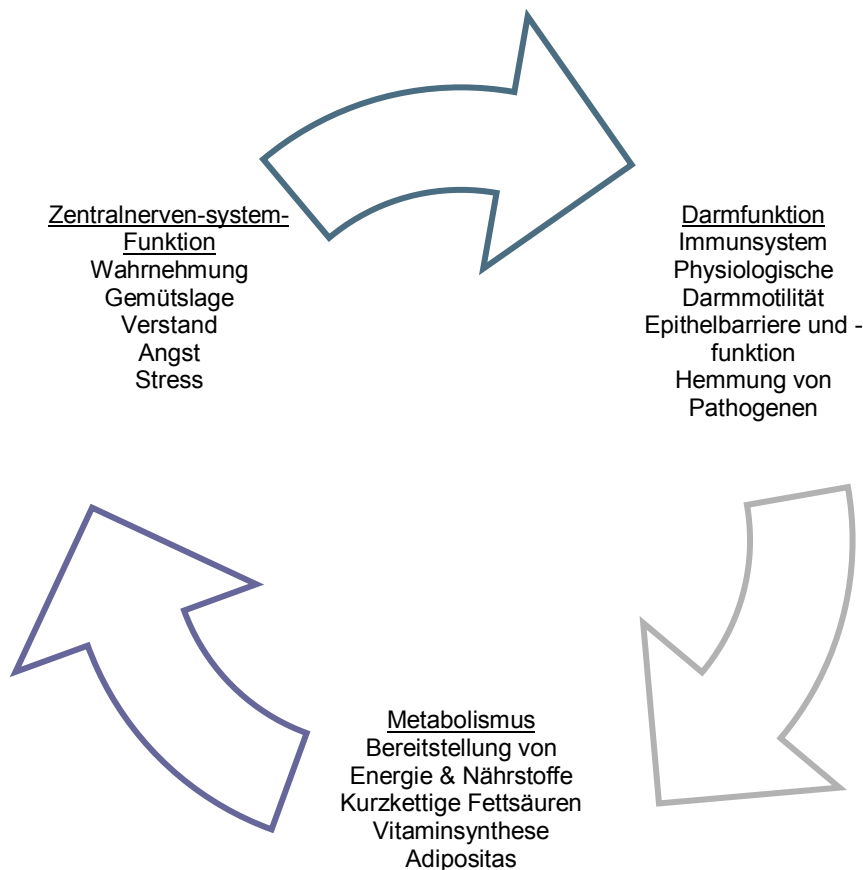


Abbildung 4: Interaktion von Darm-Mikrobiom und Wirt, modifiziert nach Castanys-Muñoz, Martin and Vazquez (2016)

Es folgt ein Überblick über die Darm-Hirn-Achse, den Einfluss von Ernährung auf affektive Störungen und die Interaktion zwischen Gastrointestinaltrakt und affektive Störungen.

2.5.1 Darm-Hirn-Achse

Die gastrointestinale Mikrobiota spielt eine wichtige Rolle in der Funktion der Darm-Hirn-Achse und in der Pathophysiologie von psychiatrischen Erkrankungen (Stallmach und Vehreschild 2016: 245, 253). Eine grundlegende Funktion der Darm-Hirn-Achse ist die Interaktion von der gastrointestinalen Mikrobiota mit dem enterischen Nervensystem (ENS), dem Darmnervensystem. Das ENS erstreckt sich über den ganzen Verdauungstrakt und arbeitet normalerweise selbstständig und kontrolliert die Verdauungsprozesse. Jedoch steht dieses in enger Verbindung mit dem zentralen Nervensystem (ZNS) über sympathische und parasympathische Nerven, sowie dem Stresshormonsystem. Durch diese Verbindung wird das ENS auch von externen Stimulatoren beeinflusst (Stallmach und Vehreschild 2016: 247f). Der Gastrointestinaltrakt und das Darmmikrobiom sind empfindlich auf Stress und Stressmediatoren. Darmbakterien reagieren auf die Freisetzung von stressbezogenen, neurochemischen Mediatoren und diese können die Reaktion auf bakterielle Infektionen beeinflussen (Cresci und Bawden 2015). Über das ZNS kann das Gehirn das Mikrobiom durch eine Veränderung der gastrointestinalen Motilität und Sekretion, als auch über die intestinale Permeabilität beeinflussen. Besonders Stress wirkt auf die Permeabilität aus und ermöglicht Bakterien und bakteriellen Antigenen die Epithelbarriere zu durchdringen. Dieser Prozess aktiviert das mukosale Immunsystem, welches eine Veränderung der Mikrobiomzusammensetzung mit sich bringt (Grenham et al. 2011). Holzer (2015a) beschreibt auch, dass eine Dysbiose des Darmmikrobioms oder eine erhöhte Permeabilität eine Translokation von Bakterien oder Bakterienbestandteilen durch die Darmwand zur Folge hat. Durch diesen Prozess und durch das aktivierte Immunsystem werden Zytokine freigesetzt (Holzer, 2015a). Die freigesetzten Zytokine können die Blut-Hirn-Schranke durchdringen und eine neuroinflammatorische Antwort induzieren und dadurch ein Verhalten, ähnlich wie bei Depressionen, auslösen (Holzer 2015a, Schachter et al. 2017). Zudem besteht die Annahme, dass eine Dysbiose im Darmmikrobiom mit psychischen Erkrankungen zusammenhängen kann (Holzer 2015a). Systemische

Entzündungen können eine Ansammlung von peripheren Monozyten im Gehirn auslösen, ein Prozess der bei der Entwicklung von Stimmungsstörungen, wie Depression, Manie und bipolare Störung involviert ist (Schachter et al. 2017).

Darüber hinaus haben Neurotransmitter eine wichtige Rolle in der Interaktion zwischen Mikrobiota und ENS. Neben Noradrenalin und Dopamin spielt vor allem Serotonin eine entscheidende Rolle. Etwa 90 % des Serotonins wird im Darm gebildet, wobei SCFAs als Botenstoffe dienen (Stallmach und Vehreschild 2016: 247f). Serotonin ist ein wichtiger Neurotransmitter und spielt sowohl im ZNS, als auch im Gastrointestinaltrakt eine Rolle, wobei der größte Anteil im Darm lokalisiert ist. Es wird von Tryptophan in den enterochromaffinen (neuroendokrinen) Zellen im Gastrointestinaltrakt synthetisiert. Serotonin kann die Immunantwort beeinflussen und hat somit den potenziellen Effekt Entzündungen im Darm zu reduzieren (O'Mahony et al. 2015).

Probiotika können möglicherweise die Symptome einer Depression verbessern, indem sie die Serotoninverfügbarkeit erhöhen und den Spiegel der Entzündungsmarker (z.B. Zytokine) senken (Wallace und Milev 2017).

Die folgende Tabelle 2 zeigt zusammengefasst die Interaktion zwischen Ernährung, Darmmikrobiom und Gehirn.

Tabelle 2 Interaktion zwischen Ernährung, Darmmikrobiom und dem Gehirn, modifiziert nach Sandhu et al. (2017)

	„mediterrane Ernährung“	„Western Diet“
<i>Darm-Mikrobiom-Zusammensetzung</i>	Steigerung von Bifidobakterien, Bakteroides, Prevotella Senkung von Firmicutes	Senkung von Bifidobakterien, Bakteroides und Prevotella Steigerung von Firmicutes
<i>SCFAs</i>	Hoher Anteil von Butyraten, Acetate und Propionate durch vermehrte SCFAs Fermentation	Geringer Anteil von Butyraten, Acetaten und Propionaten durch geringere SCFAs Fermentation
<i>Effekte auf das Gehirn</i>	Verbessert die Stimmung	Zunahme von Angstzuständen Induziert Depression

2.5.2 Ernährung und affektive Störungen

Gesunde Ernährungsmuster sind assoziiert mit einem reduzierten Risiko für Depressionserkrankungen. Im Vergleich dazu, steigt das Risiko für Depressionen durch eine westliche Ernährung/ungesunde Ernährung (Li et al. 2017). Die westliche Ernährung zeichnet sich durch eine hohe Zufuhr an verarbeiteten Lebensmitteln, wie Fleischwaren, Weißmehlprodukten, salzigen und süßen Snacks und Getränken aus (Marx et al. 2017). Sowohl eine gesunde Ernährung als auch eine mediterrane Ernährung schützen vor Depression. Die „gesunde Ernährung“ wird als eine Ernährung mit folgenden Eigenschaften definiert: hoher Anteil an Früchten, Gemüse, Fisch und Vollkornprodukten. Im Vergleich dazu liegen die Schwerpunkte einer mediterranen Ernährung bei einer höheren Zufuhr an Gemüse und einer moderaten Aufnahme von Fleisch und Milchprodukten, wobei die Hauptfettquelle Olivenöl ist (Marx et al. 2017). Je mehr sich ein Mensch nach der westlichen Ernährung mit einem hohen Anteil an verarbeiteten Lebensmitteln ernährt, desto höher ist das Risiko psychische Symptome wie bei einer Depression oder Angststörung zu entwickeln (Owen und Corfe 2017). Der Einfluss auf die Depressionsinzidenz ist noch nicht nachgewiesen (Molendijk et al. 2017). Es gibt jedoch eine Evidenz, dass eine bessere Ernährungsqualität mit einem geringeren Risiko, depressive Symptome zu entwickeln, einhergeht (Molendijk et al. 2017, Owen und Corfe 2017).

Weiters gibt es einen möglichen Zusammenhang zwischen einer fettreichen Ernährung „high fat diet“ und Depressionen (Wang und Kasper 2014, Sarkar et al. 2016). Auch der Konsum von Fast-Food und handelsüblichem Gebäck geht mit einer geringen Zufuhr von gesundem Essen, wie z.B. Gemüse und Obst, Nüssen und Fisch einher und ergibt einen linearen Zusammenhang zu Depressionen (Sánchez-Villegas et al. 2012).

Adipositas wird ebenfalls in Zusammenhang mit Depressionen gebracht, wobei dieser Zusammenhang wechselseitig gesehen wird. Menschen mit Depressionen haben ein 50 % höheres Risiko an Adipositas zu erkranken. Im Gegenzug haben aber auch Menschen mit Adipositas ein gesteigertes Risiko depressive oder manische Symptome zu entwickeln (Woo et al. 2016).

2.5.3 Gastrointestinaltrakt und affektive Störungen

Viele gastrointestinale Erkrankungen gehen mit einer hohen Komorbidität von psychischen Erkrankungen einher. Die Hälfte der Personen mit IBS erfüllt auch die Kriterien für eine affektive Störung (Neufeld und Foster 2009).

Stress wirkt sich auf die gastrointestinalen Symptome aus, egal ob bei gesunden Menschen oder Menschen mit Darmerkrankungen. Gleichzeitig können chronische Erkrankungen wie z.B. Reizdarm und chronisch entzündliche Darmerkrankungen aufgrund der von ihnen ausgehenden Belastung zu psychischen Erkrankungen führen (Bernstein 2017).

3 Material und Methoden

Die Daten, die in dieser Arbeit beschrieben werden, wurden im Rahmen der PROVIT-Studie (Reininghaus et. al. 2017) an der medizinischen Universität in Graz erhoben. Im folgenden Kapitel werden die Materialien und Methoden der Studiendurchführung ausgeführt.

3.1 Studiendesign

Bei der PROVIT-Studie (Reininghaus et. al. 2017) handelt es sich um eine monozentrische Placebo kontrollierte Doppelblindstudie. Sie wurde als Lebensmittelstudie eingestuft. Es wurden probiotische Nahrungsergänzungsmittel im Vergleich zu einem Placebo eingesetzt. Beide Gruppen erhielten zusätzlich Vitamin B7. Die Studie wurde auch auf der Website clinicaltrials.gov registriert:

<https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03300440?cond=Depression&cntry=AT&draw=2&rank=14>.

Die Studie wurden von der Ethikkommission der Medizinischen Universität Graz (EKNr. 29-235 ex 16/17) approbiert. Das Studienprotokoll und das Ethikvotum zur PROVIT-Studie befinden sich im Anhang.

Für die vorliegende Masterarbeit wurden Teilbereiche der PROVIT-Studie (Fragebogenerhebung zum Ernährungsverhalten und zur Darmgesundheit) ausgewertet. Es handelt sich um eine Querschnittstudie.

3.1.1 Studienziel

Ziel dieser Arbeit ist es, einerseits das Essverhalten von PatientInnen mit affektiven Störungen zu erheben und andererseits dieses mit den Daten der Normalbevölkerung zu vergleichen. Hierzu wird der österreichische Ernährungsbericht als Referenz herangezogen. Zudem soll diese Arbeit sowohl Auskunft über den Zusammenhang von Darmgesundheit (erhoben mit einem Fragebogen zum Verdauungswohlbefinden) und dem Essverhalten bei PatientInnen mit affektiven Störungen, als auch dem Zusammenhang zwischen Essverhalten und affektiver Störung geben.

3.1.2 Zielgrößen

Für die vorliegende Arbeit wurden das Ernährungsverhalten und die gastrointestinale Lebensqualität als Zielgrößen festgelegt.

3.2 Fragestellungen und Hypothesen

Es wurden drei Fragestellungen formuliert, um den Einfluss des Essverhaltens, bei Menschen mit affektiven Störungen, auf die Darmgesundheit zu erheben und eine mögliche Korrelation mit der Darmgesundheit aufzuzeigen.

1. Welches Essverhalten weisen Personen mit affektiver Störung auf?
2. Gibt es einen Zusammenhang von Ernährungsgewohnheiten von PatientInnen mit affektiver Störung mit der gastrointestinalen Lebensqualität?
3. Unterscheiden sich Menschen mit affektiver Störung in ihrem Ernährungsverhalten von Durchschnittspopulation von Österreich?

Für die Fragestellung 2 wurden Hypothesen formuliert. Die Fragestellungen 1 und 3 bleiben für die Arbeit als Fragestellungen bestehen.

3.2.1 Fragestellung

Folgende zwei Fragestellungen werden in dieser Arbeit deskriptiv beschrieben:

1. Wie sieht das Essverhalten von Personen mit affektiver Störung aus?
2. Gibt es einen Unterschied zwischen dem Essverhalten von PatientInnen mit affektiver Störung im Vergleich zur Normalbevölkerung.

3.2.2 Hypothesen

Folgende zwei Hypothesen sollen in dieser Arbeit überprüft werden. Es handelt sich um ungerichtete Hypothesen.

Hypothese 1: Unterschiedshypothese

H0: Es gibt keinen Unterschied für PatientInnen mit affektiver Störung zwischen hohen und niedrigen Konsum eines Lebensmittels in Bezug auf die gastrointestinale Lebensqualität.

H1: Es gibt einen Unterschied für PatientInnen mit affektiver Störung zwischen hohen und niedrigen Konsum eines Lebensmittels in Bezug auf die gastrointestinale Lebensqualität.

Hypothese 2: Zusammenhangshypothese

H0: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen dem Essverhalten und der gastrointestinalen Lebensqualität bei PatientInnen mit affektiven Störungen.

H1: Es gibt einen Zusammenhang zwischen dem Essverhalten und der gastrointestinalen Lebensqualität bei PatientInnen mit affektiven Störungen.

3.3 ProbandInnenrekrutierung

Die ProbandInnenrekrutierung erfolgte im Rahmen der PROVIT-Studie. Nach Abklärung der Ein- und Ausschlusskriterien wurden im Zuge der Aufnahme, beziehungsweise der ersten Visite, unter anderem der Ernährungsfragebogen (modifiziert nach Haftenberger et al. 2010) und der Fragebogen zur gastrointestinalen Lebensqualität (Eypasch 1993) ausgegeben.

3.3.1 Anzahl der ProbandInnen

Die Stichprobengröße richtet sich nach der Fallzahl der Hauptstudie. Diese wurde mit 80 Einschlüssen kalkuliert. Es erfolgte eine Stratifizierung nach Geschlecht mit geplanten 68 Probandinnen und zwölf Probanden. Die Biostatistik wurde über das Zentrum für medizinische Grundlagenforschung an der medizinischen Universität Graz durchgeführt. Aufgrund der organisatorischen Struktur wurde für die Datenauswertung im Rahmen dieser Masterthesis die Fallzahl der Hauptstudie übernommen. Werden die Fallzahlen für die in dieser Arbeit analysierten Fragestellungen gesondert ausgerechnet, kommt man auf folgende benötigte Anzahl an ProbandInnen:

Tabelle 3: Berechnung der Fallzahl für zweiseitig getestete Unterschiedshypothesen

	Effektstärke	Power	Alpha Fehler	Errechnete ProbandInnenanzahl (n) pro Gruppe
T-Test für unabhängige Stichproben	0,5	95 %	5 %	105
	0,5	80 %	5 %	64

Tabelle 4: Berechnung der Fallzahl für die Zusammenhangshypothese

	Effektstärke	Power	Alpha Fehler	Errechnete ProbandInnenanzahl (n)
Korrelation	0,5	95 %	5 %	46
	0,5	80 %	5 %	30

Wie in den obigen Tabellen 3-4 angeführt ergibt die Berechnung für die Unterschiedshypothesen bei einem Alpha Fehler von fünf Prozent, zweiseitiger Austestung und einer mittleren Effektstärke eine Fallzahl von 105 ProbandInnen pro Gruppe. Für die Zusammenhangshypothese ergibt die Fallzahlberechnung 46 StudienteilnehmerInnen, ebenfalls bei einer Berechnung des Alpha Fehlers von fünf Prozent und einer mittleren Effektstärke. Ausgehend von einer Power von 80 %, würde die ProbandInnenanzahl bei mittlerer Effektstärke für die Unterschiedshypothese 64 Personen pro Gruppe und für die Zusammenhangshypothese 30 ProbandInnen ergeben. Ebenfalls mit mittlerer Effektstärke berechnet. Die benötigte Fallzahl für die Korrelation kann mit den vorhandenen ProbandInnen abgedeckt werden. Die benötigte Studienpopulation für die Unterschiedshypothese wird durch die ProbandInnen der PROVIT-Studie limitiert. Die gesamte Berechnung wurde mittels G*Power 3.0® durchgeführt. Ritschl et al. (2016: 143) geben für Studien von Gesundheitsberufe einen mittelgroßen bis kleinen Effekt an. Daher wurde, wie oben angegeben eine mittlere Effektgröße ($d=0,5$) berechnet.

3.3.2 Auswahl der ProbandInnen

Für die Studie wurden grundsätzlich alle neu in die PROVIT Studie aufgenommenen PatientInnen der Abteilung Psychiatrie an der medizinischen Universität in Graz in die Auswahl miteinbezogen. Die Auswahl der ProbandInnen für die Studie erfolgte anhand folgender Ein- und Ausschlusskriterien.

3.3.3 Ein und Ausschlusskriterien

Das Studienkollektiv setzt sich zusammen aus PatientInnen im Alter von 18-75 Jahren mit einer Diagnose aus dem affektiven Formenkreis.

Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden wie folgt für die PROVIT Studie festgelegt:

Einschlusskriterien

- Positive schriftliche Einwilligung inklusive vorausgegangener mündlicher Aufklärung
- Diagnose aus affektivem Formenkreis oder Reaktion auf Belastungen
- Alter zwischen 18 und 75 Jahren
- Voraussichtliche Verfügbarkeit während der maximalen 32-tägigen Studiendauer

Ausschlusskriterien

- Akute Selbst- oder Fremdgefährdung
- Fehlende Einwilligung
- Schwangerschaft oder Stillzeit
- Schwere aktive Drogenabhängigkeit
- Andere derzeit aktive schwere psychische oder hirnorganische Erkrankungen
- Zustand nach schwerem Schädel-Hirn-Trauma
- Bekannte floride Tumorerkrankung
- Angeborene/frühkindliche Intelligenzminderung
- Mittelgradige/schwere Demenz
- Schwere floride Autoimmunerkrankung oder aktuelle Immunsuppression
- Antibiotikatherapie im letzten Monat
- Chronischer Laxantienabusus
- Akute infektiöse Durchfallserkrankung
- Regelmäßige Einnahme von Butyrathaltigen oder probiotischen Nahrungsergänzungsmittel im letzten Jahr

Da die, für diese Arbeit benötigten, Daten am Anfang der Hauptstudie erhoben werden und es sich dabei um eine einmalige Erhebung handelt, ist ein Studienabbruch kein Ausschluss für die Erhebung der gesammelten Daten.

3.4 Messparameter

Für die Erhebung der oben angeführten Zielgrößen wurden der Food Frequency Questionnaire (FFQ) (modifiziert nach Haftenberger et al. 2010) und der Fragebogen zur gastrointestinalen Lebensqualität (Eypasch 1993) verwendet. Für die Beschreibung des Studienkollektives wurden weitere in der ärztlichen Aufnahme-Visite beziehungsweise während des Aufenthalts erhobene Parameter, wie Alter, Geschlecht, die psychische Diagnose sowie die Zufuhr von Medikamenten und Nahrungsergänzungsmitteln miteinbezogen. Um das Essverhalten der StudienteilnehmerInnen mit dem der Normalbevölkerung zu vergleichen, wurde der österreichische Ernährungsbericht (Rust et al. 2017) verwendet.

3.4.1 Food Frequency Questionnaire (FFQ)

Es gibt verschiedene Möglichkeiten der Erhebung des Essverhaltens, sowohl indirekte als direkte Methoden. Die direkten Methoden liefern ein genaueres Bild über die Nahrungsaufnahme als die indirekten, wie z.B. die Agrarstatistik. Zu den direkten, retrospektiven Messmethoden gehören der 24h food recall, die diet history oder der FFQ. Zu den direkten, prospektiven Erhebungsmethoden gehören unter anderem das Verzehrsprotokoll oder die Beobachtungsmethode (Straburg 2010). Für diese Studie wurde die direkte Methode, der FFQ gewählt. In der vorliegenden Studie wurde das Essverhalten von Menschen mit einer affektiven Erkrankung zu Beginn ihres stationären Aufenthaltes erhoben, um Auskunft über deren Essverhalten zu Hause zu erhalten. Auch im österreichischen Ernährungsbericht 2017 wurde ein FFQ zur Erhebung der Verzehrshäufigkeit verwendet (Rust et al. 2017). Der FFQ ist das meist verwendete Instrument in epidemiologischen Beobachtungsstudien und erfasst die langzeitige Ernährung, meist auf die Dauer eines Monats begrenzt (Nöthlings 2018). In der vorliegenden Studie wird die Ernährung der letzten 28 Tage erhoben.

Vorteile des FFQ sind, dass der Proband/die Probandin den Fragebogen selbst ausfüllen kann und damit keine Beeinflussung durch den Interviewer/die Interviewerin besteht, Befragung großer Stichproben möglich ist, diese den üblichen Verzehr widerspiegeln und die Aufnahme spezieller Lebensmittel sowie der Gesamtverzehr erhoben werden kann (Straburg 2010). Nachteile des FFQ sind, dass ein gutes Erinnerungsvermögen benötigt wird, oft ein Under- und Overreporting besteht und die Zeiträume von den ProbandInnen schwer abgegrenzt werden können und wie bei allen Erhebungsmethoden die Portionsgrößen falsch abgeschätzt werden (Straburg 2010).

Für die Studie wurde die deutsche validierte Version des Robert Koch Institutes Deutschland aus der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS) herangezogen (Haftenberger et al. 2010). Die Verwendung des DEGS-FFQ wurde im Mai 2017 beim Robert Koch Institut angefragt und genehmigt. Der Fragebogen wurde für die Verwendung in Österreich von Diätologin Heigl Martina adaptiert und die deutschen Begriffe für Lebensmittel durch deren österreichische Bezeichnung ersetzt. Der modifizierte Fragebogen für die Studie befindet sich im Anhang. Die Entscheidung für diesen FFQ hängt unter anderem mit der ausführlichen

Gestaltung der Fragen im Vergleich zu anderen FFQs zusammen. Weiteres werden alle Lebensmittelgruppen im Fragebogen berücksichtigt. Es wird z.B. auch auf die Zubereitungsarten von Speisen eingegangen und soll somit ein differenziertes Bild über das Essverhalten geben. Eine Vortestung des Fragebogens fand in einem ausgewählten, fachfremden Bekanntenkreis statt. Fünf Personen testeten den Fragebogen auf Verständlichkeit, Fehler und Zeit der Durchführung. Der Fragebogen wurde als verständlich und durchführbar beurteilt. Der zeitliche Aufwand wurde als Mängel angemerkt.

Es handelt sich bei dem DEGS-FFQ um einen validierten Fragebogen (Haftenberger et al. 2010).

3.4.2 Fragebogen zur gastrointestinalen Lebensqualität (Eypasch 1993)

Das Verdauungswohlbe finden, die gastrointestinale Lebensqualität, wurde mittels Gastrointestinales Lebensqualitätsindex (GLQI), ein klinimetrischer Index zur Befindlichkeitsmessung in der gastroenterologischen Chirurgie, erhoben. Hierbei handelt es sich ebenfalls um einen validierten Fragebogen (Eypasch 1993). Der GLQI ist kein diagnostisches Instrument, da anhand des Index nicht ausgesagt werden kann um welche gastrointestinale Krankheit es sich handelt. Der Fragebogen beschreibt das Maß der subjektiven Befindlichkeit des Patienten/der Patientin (Eypasch 1993). Der GLQI (siehe Anhang) kommt im Rahmen der PROVIT-Studie (Reininghaus et al. 2017) zum Einsatz und die Daten werden in die vorliegende Arbeit in die Analyse miteinbezogen.

3.4.3 Österreichischer Ernährungsbericht

Für den Vergleich der erhobenen Daten zum Essverhalten von PatientInnen mit affektiven Störungen wird der österreichische Ernährungsbericht herangezogen. Die aktuelle Version wurde 2017 publiziert.

Die Erhebung der Verzehrshäufigkeit von Lebensmitteln im österreichischen Ernährungsbericht 2017 fand über einen FFQ statt. Weiteres wurden diese Angaben mittels zweimal durchgeführten 24 Stunden Erinnerungsprotokolle in telefonischen Interviews überprüft. Welcher FFQ verwendet wurde, wird im Ernährungsbericht nicht näher angeführt (Rust et al. 2017: 2-5). Nach schriftlicher Auskunft mittels Email von Frau Rust (Universität Wien) wurde im österreichischen

Ernährungsbericht kein validierter FFQ verwendet. Der verwendete FFQ wurde an den DEGS angelehnt.

3.5 Studienablauf

Im Juli 2017 wurde der Konzeptantrag für die Masterthesis bei der medizinischen Universität Graz und der Fachhochschule Joanneum eingereicht. Zeitgleich begann auch die Studie an der Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapeutische Medizin in Graz. Wie zu Beginn des Kapitel 3 beschrieben, wurde die Datenerhebung zu dieser Arbeit im Rahmen der PROVIT-Studie durchgeführt. Stationär aufgenommene PatientInnen wurden im Rahmen eines ärztlichen Aufnahmegesprächs nach den im Kapitel 3.2.2. beschriebenen Ein- und Ausschlusskriterien überprüft und bei Übereinstimmung in die Studie eingeschlossen. Bei dieser Aufnahme wurden auch anthropometrische Daten erhoben. Anschließend erhielten die ProbandInnen diverse Fragebögen, unter anderem den DEGS-FFQ und den GLQI. Diese Fragebögen wurden innerhalb der ersten Tage des stationären Aufenthalts ausgefüllt und anschließend bei der Station abgegeben. Einmal im Monat wurden die erhobenen Daten des DEGS-FFQ in das Statistikprogramm IBM SPSS® eingegeben. Des Weiteren gab es für die TeilnehmerInnen der Studie das freiwillige Zusatzangebot einer ernährungsmedizinischen Beratung. Diese wurden nach Bedarf auch einmal im Monat durchgeführt. Diese Daten aus der Beratung fließen nicht in die Daten der Studie ein. Die PROVIT-Studie wurde nach einer Laufzeit von zirka einem Jahr Anfang August 2018 abgeschlossen. Im August und September 2018 wurden alle im Rahmen der Studie erhobenen Daten in SPSS ® eingegeben, darunter auch der GLQI, welcher zu drei Zeitpunkten im Rahmen der PROVIT-Studie erhoben wurde. Für die in dieser Arbeit beschriebene Studie wurde nur der GLQI aus der ersten Visite, der IST-Zustand bei Aufnahme herangezogen. Die Auswertung der Daten erfolgte im Herbst 2018.

3.6 Literaturrecherche

Die Literaturrecherche erfolgte vorrangig mit PubMed.gov und Google Scholar. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse über den Zusammenhang von Darmgesundheit und affektiven Störungen wurden vorwiegend auf die letzten fünf

Jahre eingegrenzt. Es wurden hauptsächlich Studien über kaukasische Bevölkerung eingeschlossen, da diese die Studienpopulation repräsentieren.

3.7 Statistische Analyse

Die statistische Analyse wurde mit dem Statistikprogramm SPSS®, Version 25.0 durchgeführt. Die Daten wurden mit Hilfe von Microsoft® Excel und SPSS® dargestellt.

Datenaufbereitung

Für die Aufbereitung der Daten aus dem DEGS FFQ wurde die Auswertungshilfe vom Originalfragebogen herangezogen (siehe Anhang). Für die Berechnung der mittleren Tagesportion wurden zuerst der Konsum in vier Wochen sowie die Portionsmenge festgelegt. Anschließend wurde die mittlere Tagesmenge berechnet:

$$\text{Konsum} \times \text{Portionsmenge} / 28 \text{ Tage.}$$

Diese berechneten Daten wurden abhängig von der Prüfungsmethode weiter aufbereitet. Einerseits erfolge eine Einteilung in Lebensmittelgruppen und Kenngrößen, wie sie auch im österreichischen Ernährungsbericht angeführt werden. Andererseits wurde eine prozentuelle Zufuhr pro Tag für die einzelnen Lebensmitteln und -gruppen berechnet um das Verhältnis der einzelnen Lebensmittel(gruppen) zueinander zu berücksichtigen und nicht nur die einzelne Aufnahme pro Tag pro Lebensmittel. Weiteres wurden die Lebensmittelgruppen auch noch in niedrigen und hohen Konsum eingeteilt, hierzu diente die tägliche empfohlene Portionsgröße als Cut off Wert. Eine weitere Zuteilung in Gruppen erfolgte in die Einteilung nach der Aufnahme an Makro-Nährstoffen (Kohlenhydrate- davon rasch resorbierbare und stärkehaltige Kohlenhydrate, Eiweiß und Fett) und in Ernährungsmuster, die einer tendenziell mediterranen und westlichen Ernährung zuordenbar sind.

Die Aufbereitung der Daten erfolgte vorwiegend in Microsoft® Excel und wurde dann in den Gesamtdatensatz in SPSS® übernommen. Sämtliche Anleitungen für die Zuteilung in Lebensmittelgruppen und Kenngrößen, Makro-Nährstoffe und Ernährungsformen, sowie Cut off Werte sind im Anhang angeführt.

4 Ergebnisse – Resultate

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der vorliegenden Studie präsentiert und es wird bei der statistischen Auswertung von einem Signifikanzniveau von $p < 0,05$ ausgegangen.

4.1 Studienkollektiv und Drop-Out

Es wurden im Zeitraum von zwölf Monaten (21. Juni 2017 bis 27. Juni 2018) 82 Personen in die Hauptstudie eingeschlossen. Diese 82 ProbandInnen erhielten alle den DEGS-Fragebogen und den GLQI zum Ausfüllen. Zwei ProbandInnen wurden aufgrund der Diagnose Anorexie gänzlich für die vorliegende Datenauswertung ausgeschlossen, da die Ernährung in diesem Fall zu unterschiedlich im Vergleich zur Normalbevölkerung ist. Ein weiterer Studienausschluss erfolgte, da eine Probandin älter als 75 Jahre war. Somit sind 79 ProbandInnen in die vorliegende Auswertung eingeschlossen worden. Das Studienkollektiv setzte sich zusammen aus Dreiviertel weiblichen Teilnehmerinnen ($n=61$) und circa einem Viertel männlichen Teilnehmern ($n=18$). Ein DEGS-Fragebogen wurde ebenfalls ausgeschlossen, da dieser nicht korrekt ausgefüllt war, die restlichen Daten wurden verwendet. Die Rücklaufquote für den GLQI war 86 % und für den DEGS Fragebogen 76 %. Somit wurden 68 GLQI Fragebögen und 60 DEGS-Fragebögen, ausgewertet.

Durchschnittliches Alter

Die ProbandInnen waren im Durchschnitt 41 Jahre alt. Die jüngste Probandin war 20 und die älteste Probandin 69,5 Jahre alt. Getrennt nach Geschlecht wiesen die Frauen ein Durchschnittsalter von 43 Jahren, ein Mindestalter von 20 und ein Maximalalter von 69,5 Jahren auf. Bei Männern lag das Durchschnittsalter bei 35 Jahren. Der jüngste Proband war 24 und der Älteste 55 Jahre alt.

Anthropometrische Daten

Für die Beurteilung der anthropometrischen Daten wurde der Body Mass Index (BMI) herangezogen. Der BMI lag im Durchschnitt bei den Frauen bei $25,6 \text{ kg/m}^2$ und bei den Männern bei 27 kg/m^2 . Diese Gruppen unterscheiden sich nicht signifikant untereinander [$t(77)=-0,883$; $p=0,380$]. Die Mittelwerte wurden mittels t-

Test für unabhängige Stichproben verglichen. Ausgehend vom BMI sind beide Gruppen als übergewichtig eingestuft werden (WHO 2018).

Nahrungsergänzungsmittel und Medikamente mit Einfluss auf den Gastrointestinaltrakt

Bei den Probandinnen ($n=61$) nahmen 16,4 % ein nicht näher bezeichnetes Nahrungsergänzungsmittel, 37,7 % verdauungsfördernde Medikamente/ Nahrungsergänzungsmittel und 14,8 % einen PPI ein. Bei den Probanden ($n=18$) nahmen 16,7 % ein nicht näher bezeichnetes Nahrungsergänzungsmittel und 16,7 % einen PPI ein. Bei den männlichen Teilnehmern wurden keine verdauungsunterstützenden Substanzen zugeführt. 21,5 % ($n=17$) der ProbandInnen nahmen selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer, wie Escitalopram, Citalopram oder Sertralin ein.

4.2 Essverhalten von Personen mit affektiver Störung

Folgende Ergebnisse sollen Auskunft über die Fragestellung, wie das Essverhalten von Personen mit affektiver Störung aussieht, geben.

Der DEGS FFQ wurde von 60 ProbandInnen ausgefüllt, davon waren Dreiviertel Frauen (w) ($n=45$) und ein Viertel Männer (m) ($n=15$).

Konsumierte Lebensmittel

In den folgenden Tabellen 5-7 werden die mittleren Tagesmengen in Gramm (g) bzw. Milliliter (ml) für die gesamte Stichprobe und getrennt für Frauen und Männer dargestellt. Die Tabellen enthalten alle erfragten Getränke- und Lebensmittelgruppen. Die Tabelle zeigt die Mittelwerte, die Standardabweichung (SD), die Minimum- und Maximum Werte.

Tabelle 5: Mittlere Tagesmenge an konsumierten Lebensmitteln in g/ml - gesamte Stichprobe (Quelle: eigene Darstellung)

Lebensmittelgruppe	n	Mittelwert (g/ml)	$\pm SD$	Minimum (g/ml)	Maximum (g/ml)
Milch	55	179,84	307,89	0	1800
Zuckerhaltige Getränke	59	127,21	482,02	0	3600
Kalorienreduzierte Getränke	55	94,87	401,91	0	2700
Fruchtsaft	57	265,32	749,80	0	4800
Gemüsesaft	60	2,56	12,11	0	84,71
Wasser	60	2586,85	1805,00	0	4800

Lebensmittelgruppe	<i>n</i>	Mittelwert (g/ml)	$\pm SD$	Minimum (g/ml)	Maximum (g/ml)
Früchte- Kräutertee	57	307,57	691,13	0	3600
Schwarzer, grüner Tee	60	38,97	179,63	0	1350
Kaffee	53	449,29	604,74	0	3600
Bier	60	80,68	313,36	0	1980
Alkoholfreies Bier	60	3,34	12,81	0	70,71
Wein, Sekt, Most	60	8,63	21,32	0	125
Cocktails	60	3,33	11,20	0	71,43
Hochprozentiges	60	0,70	2,77	0	20
Cornflakes	60	0,67	2,73	0	20
Müsli	59	3,98	8,22	0	50
Vollkornbrot	60	64,04	83,94	0	400
Mischbrot	59	41,42	61,90	0	300
Weißbrot, Semmel	60	35,09	87,64	0	600
Butter, Margarine	60	7,23	8,17	0	40
Frischkäse	60	4,68	8,99	0	47,14
Käse	60	33,23	39,32	0	180
Sauermilchprodukte	60	97,47	190,44	0	1200
Honig, Marmelade	60	3,25	4,22	0	20
Nussnougat Creme	60	0,50	2	0	15
Eier	60	17,39	25,19	0	141,43
Geflügel	60	29,87	58,58	0	353,57
Fast Food	60	12,65	20,64	0	117,86
Bratwurst	60	6,90	13,03	0	64,29
Fleisch	60	46,46	68,91	0	480
Wurst	60	15,79	26,43	0	160
Schinken	60	10,54	15,75	0	62,86
Fisch kalt	60	3,67	7,56	0	45
Fisch warm	60	9,14	10,67	0	45
Obst frisch	58	197,24	289,99	0	1800
Obst gegart	60	4,96	8,16	0	32,14
Gemüse roh	59	99,47	106,21	0	4500
Hülsenfrüchte	60	12,89	18,35	0	96,43
Gemüse gegart	60	54,79	60,27	0	300
Nudeln	60	28,98	35,33	0	187,50
Reis	60	29,04	48,73	0	353,57
Kartoffeln gekocht	60	66,22	64,87	0	275
Kartoffeln gebraten	60	8,20	12,35	0	64,29
Pommes	60	6,44	8,98	0	40,18
Pizza	60	19,71	27,88	0	175
Mehlspeise	60	54,61	160,11	0	1200

Lebensmittelgruppe	<i>n</i>	Mittelwert (g/ml)	$\pm SD$	Minimum (g/ml)	Maximum (g/ml)
Kekse	59	21,63	64,53	0	450
Schokolade	59	70,91	167,75	0	1200
Süßigkeiten	60	18,73	96,14	0	744
Eis	60	9,35	21,11	0	150
Chips	60	1,29	2,47	0	10,71
Salzgebäck	60	3,37	14,18	0	78,57
Nüsse	60	3,52	6,31	0	25

Tabelle 6: Mittlere Tagesmenge an konsumierten Lebensmitteln in g/ml bei Frauen (Quelle: Eigene Darstellung)

Lebensmittelgruppe	<i>n</i>	Mittelwert (g/ml)	$\pm SD$	Minimum (g/ml)	Maximum (g/ml)
Milch	41	152,00	306,10	0	1800
Zuckerhaltige Getränke	44	146,47	553	0	3600
Kalorienreduzierte Getränke	42	99,06	450,94	0	2700
Fruchtsaft	44	269,28	814,19	0	4800
Gemüsesaft	45	3,25	13,91	0	84,71
Wasser	45	2662,78	1757,19	0	4800
Früchte- Kräutertee	44	367,51	773,06	0	3600
Schwarzer, grüner Tee	45	43,69	203,26	0	1350
Kaffee	39	500,82	659,78	0	3600
Bier	45	68,29	308,14	0	1980
Alkoholfreies Bier	45	4,19	14,63	0	70,71
Wein, Sekt, Most	45	6,80	15,15	0	80,36
Cocktails	45	2,86	7,67	0	35,71
Hochprozentiges	45	0,88	3,18	0	20
Cornflakes	45	0,14	0,44	0	2,14
Müsli	44	3,90	9,29	0	50
Vollkornbrot	45	68,88	91,69	0	400
Mischbrot	44	36,68	57,40	0	200
Weißbrot, Semmel	45	27,68	52,94	0	300
Butter, Margarine	45	6,70	6,34	0	20
Frischkäse	45	5,46	10,15	0	47,14
Käse	45	35,99	42,61	0	180
Sauermilchprodukte	45	102,90	211,97	0	1200
Honig, Marmelade	45	3,34	3,97	0	20
Nussnougat Creme	45	0,21	0,59	0	2,5
Eier	45	15,05	24,64	0	141,43

Lebensmittelgruppe	<i>n</i>	Mittelwert (g/ml)	$\pm SD$	Minimum (g/ml)	Maximum (g/ml)
Geflügel	45	17,80	31,58	0	150
Fast Food	45	8,78	13,89	0	58,93
Bratwurst	45	4,38	10,80	0	64,29
Fleisch	45	37,62	39,49	0	120
Wurst	45	11,40	16,29	0	62,86
Schinken	45	12,45	17,27	0	62,86
Fisch kalt	45	3,50	8,17	0	45
Fisch warm	45	8,72	10,80	0	45
Obst frisch	44	195,96	303,26	0	1800
Obst gegart	45	4,88	8,04	0	32,14
Gemüse roh	44	105,80	102,11	0	450
Hülsenfrüchte	45	8,20	10,35	0	37,50
Gemüse gegart	45	59,51	66,63	0	300
Nudeln	45	21,56	18,39	0	62,50
Reis	45	22,05	23,22	0	75
Kartoffeln gekocht	45	63,54	70,55	0	275
Kartoffeln gebraten	45	7,08	10,95	0	58,93
Pommes	45	5,16	7,46	0	32,14
Pizza	45	17,81	28,56	0	175
Mehlspeise	45	52,86	179,19	0	1200
Kekse	45	26,42	73,32	0	450
Schokolade	44	53,65	79,68	0	400
Süßigkeiten	45	22,22	110,64	0	744
Eis	45	9,43	23,94	0	150
Chips	45	1,06	2,36	0	10,71
Salzgebäck	45	4,30	16,3	0	78,57
Nüsse	45	3,67	6,36	0	25

Tabelle 7: Mittlere Tagesmenge an konsumierten Lebensmitteln in g/ml bei Männern (Quelle: Eigene Darstellung)

Lebensmittelgruppe	<i>n</i>	Mittelwert (g/ml)	$\pm SD$	Minimum (g/ml)	Maximum (g/ml)
Milch	14	261,35	309,63	0	1200
Zuckerhaltige Getränke	15	70,71	136,79	0	400
Kalorienreduzierte Getränke	13	81,32	178,47	0	600
Fruchtsaft	13	251,92	497,93	0	1800
Gemüsesaft	15	0,48	1,84	0	7,14
Wasser	15	2359,05	1987,92	0	4800
Früchte- Kräutertee	13	104,67	172,73	0	600

Lebensmittelgruppe	<i>n</i>	Mittelwert (g/ml)	$\pm SD$	Minimum (g/ml)	Maximum (g/ml)
Schwarzer, grüner Tee	15	24,82	76,44	0	300
Kaffee	14	305,74	400,31	0	1350
Bier	15	117,86	336,78	0	1320
Alkoholfreies Bier	15	0,79	3,04	0	11,79
Wein, Sekt, Most	15	14,14	33,93	0	125
Cocktails	15	4,76	18,44	0	71,43
Hochprozentiges	15	0,14	0,4	0	1,43
Cornflakes	15	2,25	5,22	0	20
Müsli	15	4,23	3,79	0	10,71
Vollkornbrot	15	49,52	54,46	0	200
Mischbrot	15	49,46	75,22	0	300
Weißbrot, Semmel	15	57,32	151,17	0	600
Butter, Margarine	15	8,85	12,29	0	40
Frischkäse	15	2,32	2,95	0	9,64
Käse	15	24,96	26,71	0	90
Sauermilchprodukte	15	81,19	106,04	0	400
Honig, Marmelade	15	2,98	5,06	0	20
Nussnougat Creme	15	1,36	3,85	0	15
Eier	15	24,43	26,39	0	94,29
Geflügel	15	66,07	97,24	0	353,57
Fast Food	15	24,23	32,58	0	117,86
Bratwurst	15	14,46	16,35	0	64,29
Fleisch	15	73,00	118,78	0	480
Wurst	15	28,98	43,14	0	160
Schinken	15	4,81	7,84	0	30
Fisch kalt	15	4,18	5,53	0	19,29
Fisch warm	15	10,39	10,55	0	38,57
Obst frisch	14	201,28	253,83	0	900
Obst gegart	15	5,18	8,79	0	32,14
Gemüse roh	15	80,89	119,24	0	450
Hülsenfrüchte	15	26,96	28,26	0	96,43
Gemüse gegart	15	40,63	32,67	0	96,43
Nudeln	15	51,23	59,08	0	187,50
Reis	15	50,00	87,66	0	353,57
Kartoffeln gekocht	15	74,27	44,71	0	175
Kartoffeln gebraten	15	11,56	15,83	0	64,29
Pommes	15	10,27	12	0	40,18
Pizza	15	25,42	25,82	0	75
Mehlspeise	15	59,88	84,19	0	235,71
Kekse	14	6,24	6,72	0	19,29

Lebensmittelgruppe	<i>n</i>	Mittelwert (g/ml)	$\pm SD$	Minimum (g/ml)	Maximum (g/ml)
Schokolade	15	121,55	305,61	0	1200
Süßigkeiten	15	8,27	18,06	0	72
Eis	15	9,11	8,83	0	32,14
Chips	15	1,98	2,74	0	10
Salzgebäck	15	0,57	0,92	0	2,23
Nüsse	15	3,06	6,37	0	25

Konsumierte Lebensmittelgruppen

Vergleicht man die Mittelwerte der mittleren Tagesmenge, zugeteilt in Lebensmittel-Kenngrößen zwischen Frauen (w) und Männern (m) ergeben sich folgende Daten, welche auch in der Tabelle 8 dargestellt werden: Die mittlere Tagesmenge an alkoholfreien Getränken liegt bei Frauen bei 4,05 Liter ($SD \pm 2,76$) und bei Männern bei 3,15 Liter ($SD \pm 1,65$). Die männlichen Probanden ($n=15$) konsumieren mehr Getreide und Kartoffeln, Milch und Milchprodukte, Fett, Süßes und Salziges als die weiblichen Probandinnen ($n=45$). Die Frauen in der Studienpopulation aßen nur halb so viel Fisch, Fleisch, Wurst und Eier im Vergleich zu den Männern und beim Alkoholkonsum lagen die weiblichen Teilnehmerinnen nur bei 57 % der Menge, im Vergleich zu ihren männlichen Kollegen.

Tabelle 8: mittlere Tagesmenge in g/ml, zugeteilt in Lebensmittel-Kenngrößen (Quelle: eigene Darstellung)

	Frauen ($n=45$)		Männer ($n=15$)	
	Mittelwert in g/ml	$\pm SD$	Mittelwert in g/ml	$\pm SD$
Alkoholfreie Getränke	4050	2758,1	3145,5	1648,5
Obst und Gemüse	367,6	354,9	341,5	316,9
Getreide und Kartoffeln	252,6	163,8	349,8	352,4
Milch und Milchprodukte	282,8	368,7	352,4	323,8
Fisch, Fleisch, Wurst, Eier	106,5	76,7	211,9	159,4
Fette und Öle, Nüsse	10,4	8,5	11,9	14,3
Fettes, Süßes,	208,4	334,1	285,9	404,7

	Frauen (n=45)		Männer (n=15)	
	Mittelwert in g/ml	±SD	Mittelwert in g/ml	±SD
Salziges				
Alkoholhaltige Getränke	78,8	311,4	136,9	338,1

In der Abbildung 5 wird auch die Verteilung der Lebensmittel-Kenngrößen (ohne alkoholfreie Getränke) in einem Säulendiagramm grafisch dargestellt. Auf der y-Achse wird die mittlere Tagesmenge in g/ml dargestellt und auf der x-Achse die Lebensmittelgruppen.

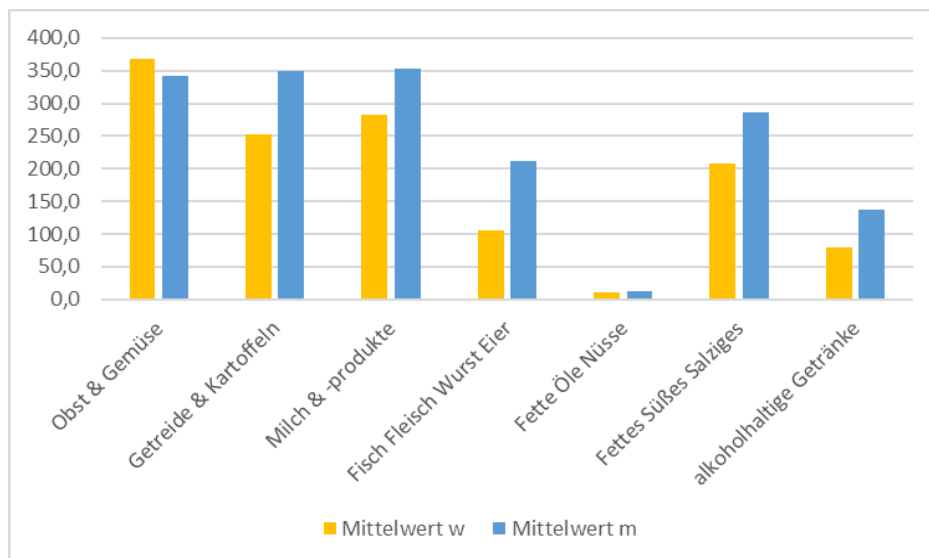


Abbildung 5: mittlere Tagesmenge, zugeteilt in Lebensmittel-Kenngrößen - aufgeteilt nach Geschlecht (Quelle: eigene Darstellung)

Fettauswahl für die Zubereitung von Speisen

Weiteres wurde im DEGS-FFQ erfragt, welche Fette für Fleisch und Fischgerichte und welche für Gemüse verwendet werden. Die weiblichen Probandinnen ($n=43$) verwendeten für Zubereitung von Fleisch und Fisch vorwiegend pflanzliche Öle, wie Sonnenblumenöl, Distelöl, Keimöl oder Rapsöl (39,5%) und Olivenöl (37,2%). Bei den männlichen Studienteilnehmern ($n=13$) werden pflanzliche Öle (38,5%) und Olivenöl (38,5%) gleich oft verwendet. Für die Zubereitung von Gemüse wird bei den Frauen je ein Drittel Butter oder Margarine sowie Olivenöl verwendet. Die pflanzlichen Öle liegen knapp unter einem Drittel. Die Männer geben an, dass vorwiegend pflanzliche Öle (38,5%) und ein Drittel Olivenöl verwendet werden.

Das restliche Drittel teilt sich auf Butter oder Margarine auf, bzw. auf die Angabe, dass sie nicht wissen, welches Fett verwendet wird.

Vegetarismus

Bei der Fragestellung, ob die ProbandInnen sich vegetarisch ernähren, stimmten 16,7 % der Teilnehmerinnen ($n=42$) und 7,7 % der Teilnehmer ($n=13$) zu.

Selbst zubereitete Mahlzeiten

Die Probandinnen ($n=43$) kochen zu 37,2 % täglich (siehe Abbildung 6), bei den Probanden ($n=13$) sind es 23,1 % (siehe Abbildung 7).

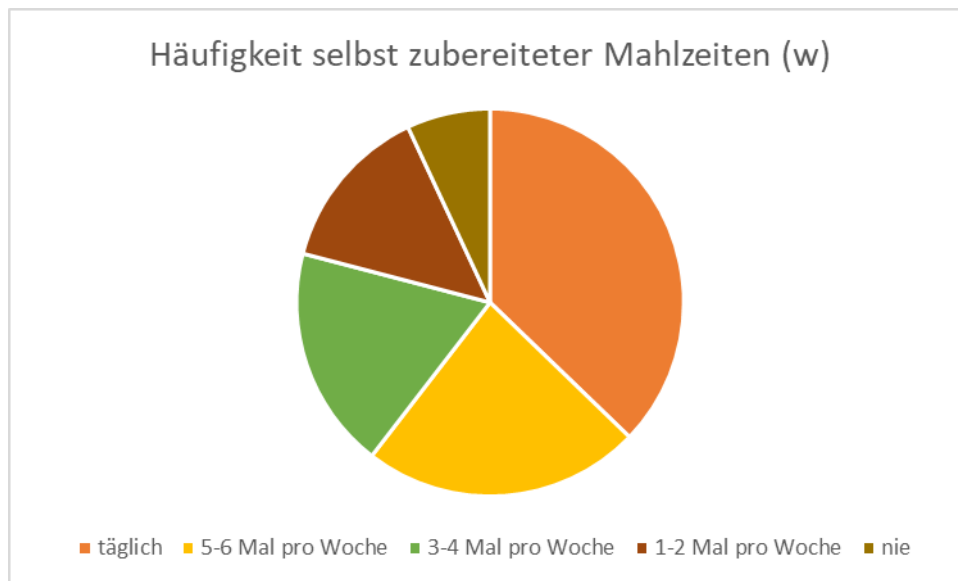


Abbildung 6: Häufigkeit selbst zubereiteter Mahlzeiten, bei den Studienteilnehmerinnen (Quelle: eigene Darstellung)

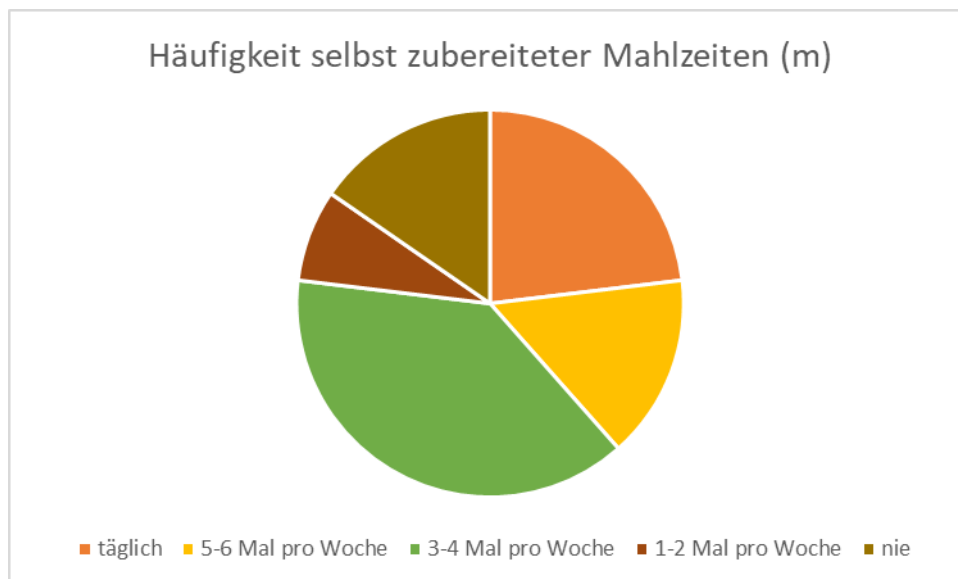


Abbildung 7: Häufigkeit selbst zubereiteter Mahlzeiten, bei den Studienteilnehmern (Quelle: eigene Darstellung)

Mediterrane und westliche Ernährungsform

37,3 % ($n=22$) der ProbandInnen beschreiben eine tendenziell mediterrane und 62,7 % ($n=37$) eine tendenziell westliche Ernährungsform auf. Die weiblichen Studienteilnehmerinnen ($n=44$) wiesen zu 40,9 % ($n=18$) eine tendenziell mediterrane und zu 59,1 % ($n=26$) eine tendenziell westliche Ernährung auf. Bei den Männern ($n=15$) zeigen 26,7 % ($n=4$) eine tendenziell mediterrane und 73,3 % ($n=11$) eine tendenziell westliche Kost.

Diätologische Beratungen

Auf klinischer Ebene fanden insgesamt 24 persönliche, ernährungsmedizinische Beratungen mit den StudienteilnehmerInnen statt. Das Interessensspektrum der TeilnehmerInnen lag von einer gewünschten Ernährungsumstellung (Gewichtsreduktion, gesünderer Lebensstil), ungesunde Ernährungsmuster (rigides Essverhalten, Verunsicherung über Nahrungszufuhr, Craving, Heißhunger, Mangel an Genussfähigkeit, night-eating-syndrom), Fragen bezüglich des gastroenterologischen Bereich (Appetitmangel, Blähungen, Obstipation, Darmgesundheit, sonstige Verdauungsbeschwerden) bis hin zu Mythen in der Ernährung.

4.3 Ergebnisse gastrointestinale Lebensqualität

Die gastrointestinale Lebensqualität wurden mittels GLQI Fragebogen erhoben. Die Index-Werte wurden mittels SPSS® ausgewertet. Die deskriptive Statistik ergibt, dass 86 % ($n=69$) der ProbandInnen ($n=79$) den GLQI Fragebogen ausgefüllt haben. Die Summenscores reichen von 39-112 Punkten und der Mittelwert liegt bei 77,19 Punkten ($SD\pm 16,71$). Die Normalverteilung wurde mittels Kolmogorov-Smirnov-Tests überprüft und zeigt, dass die Daten normalverteilt sind ($p=0,069$).

Wird die Stichprobe ($n=69$) nach Geschlecht getrennt betrachtet, so liegt der Mittelwert bei Frauen ($n=52$) bei 75,50 Punkten ($SD\pm 16,54$) mit einer Streuung von 39-112 Punkte und bei Männern ($n=16$) liegt der Mittelwert bei 82,69 Punkten ($SD\pm 16,6$) mit einer Streuung von 51-105 Punkten. Bei beiden Gruppen liegt aufgrund des Kolmogorov-Smirnov-Tests eine Normalverteilung vor, die Ergebnisse sind nicht signifikant (w $p=0,078/m$ $p=0,148$). Die geschlechtsspezifische Verteilung wird auch in Abbildung 8 in Form eines Boxplots dargestellt. Es besteht aufgrund des t-Tests für unabhängige Stichproben

kein signifikanter Unterschied zwischen Frauen und Männern in Bezug auf den GLQI [$t(66)=-1,519$; $p=0,134$].

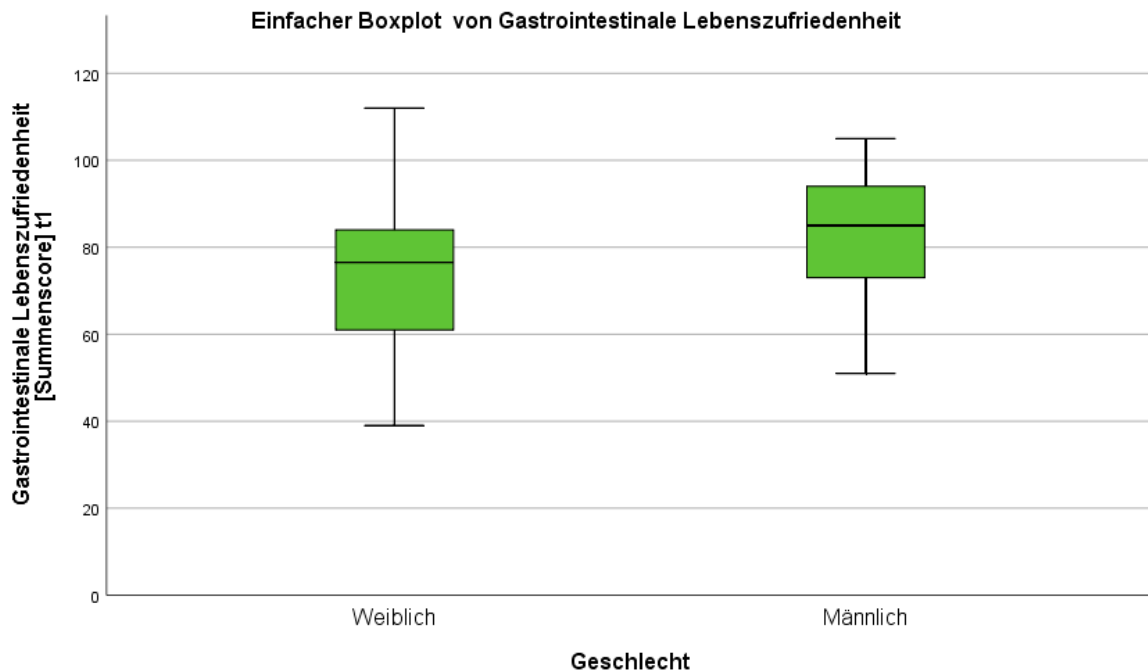


Abbildung 8: Verteilung der gastrointestinalen Lebensqualität auf Geschlecht (Quelle: SPSS®)

Es gibt keinen Zusammenhang (Korrelation nach Spearman) mit der gastrointestinalen Lebenszufriedenheit in den verschiedenen Altersgruppen, sowie in den verschiedenen BMI-Gruppen.

4.4 Essverhalten und gastrointestinale Lebensqualität

Das Essverhalten und der Einfluss auf die gastrointestinale Lebensqualität wird sowohl mittels eines Tests zur Berechnung des Unterschieds, als auch durch Überprüfung der Korrelation beschrieben.

4.4.1 Unterschiede in der Ernährung in Bezug auf die gastrointestinale Lebensqualität

Die Unterschiede zwischen der Ernährung (der Lebensmittel und -gruppen) und dem GLQI wurden aufgrund der Normalverteilung der Daten aus dem GLQI (abhängige Variable) mit dem t-Test für unabhängige Messungen überprüft. Die Varianzgleichheit wurde mittels eines Levene-Tests durchgeführt. Das Konfidenzintervall wurde mit 95 % berechnet.

Unterschied Ausprägung Konsum und GLQI

Die Unterschiede zwischen niedrigem und hohem Konsum an Lebensmitteln bei Frauen und Männern in Bezug auf den GLQI wurden mittels t-Test für unabhängige Stichproben überprüft. Die Ergebnisse werden in der Tabelle 9 dargestellt. Für die Unterteilung in niedrigem und hohem Konsum wurden als Cut off Werte die empfohlene Tagesdosis verwendet (siehe Anhang).

Tabelle 9: T-Test für unabhängige Stichproben - Unterschied zwischen niedrigen und hohen Konsum von Lebensmittelgruppen bei Frauen und Männern in Bezug auf den GLQI

Lebensmittelgruppe	Frauen (n=45) p-Wert	Männer (n=15) p-Wert
Alkoholfreie Getränke	p=0,552	p=0,238
Softdrinks	p=0,193	p=0,045*
Fruchtsaft	p=0,368	p=0,011*
Alkoholische Getränke	p=0,995	p=0,559
Kartoffeln	p=0,746	p=0,614
Obst	p=0,076	p=0,440
Gemüse	p=0,919	p=0,973
Hülsenfrüchte	-	-
Milch und -produkte	p=0,243	p=0,958
Getreide und -produkte	p=0,817	p=0,877
Fleisch und -produkte	p=0,228	p=0,989
Fisch	p=0,648	p=0,431
Eier	p=0,735	p=0,167
Zucker, Schokolade, Süßigkeiten	p=0,737	p=0,878
Kuchen, Patisserie	keine	p=0,878
Fast Food	Varianzheterogenität	-
Salzige Snacks	p=0,819	keine Varianzheterogenität
Nüsse	-	-

* Signifikantes Ergebnis ($p < 0,05$)

Die männlichen Probanden zeigen einen signifikanten Unterschied zwischen hohem und niedrigem Konsum Softdrinks [$t(13)=2,214$; $p=0,045$], sowie bei Fruchtsäften [$t(13)=2,979$; $p=0,011$] in Bezug auf den GLQI.

In diesen Fällen wird die Alternativhypothese angenommen:

- Es gibt einen Unterschied unter Männern zwischen niedrigem und hohem Konsum von Softdrinks in Bezug auf den GLQI.

- Es gibt einen Unterschied unter Männern zwischen niedrigem und hohem Konsum von Fruchtsäften in Bezug auf den GLQI.

Die Abbildungen 9 und 10 zeigen, dass die Männer einen niedrigeren GLQI bei hohem Konsum von Softdrinks und Fruchtsäften aufweisen.

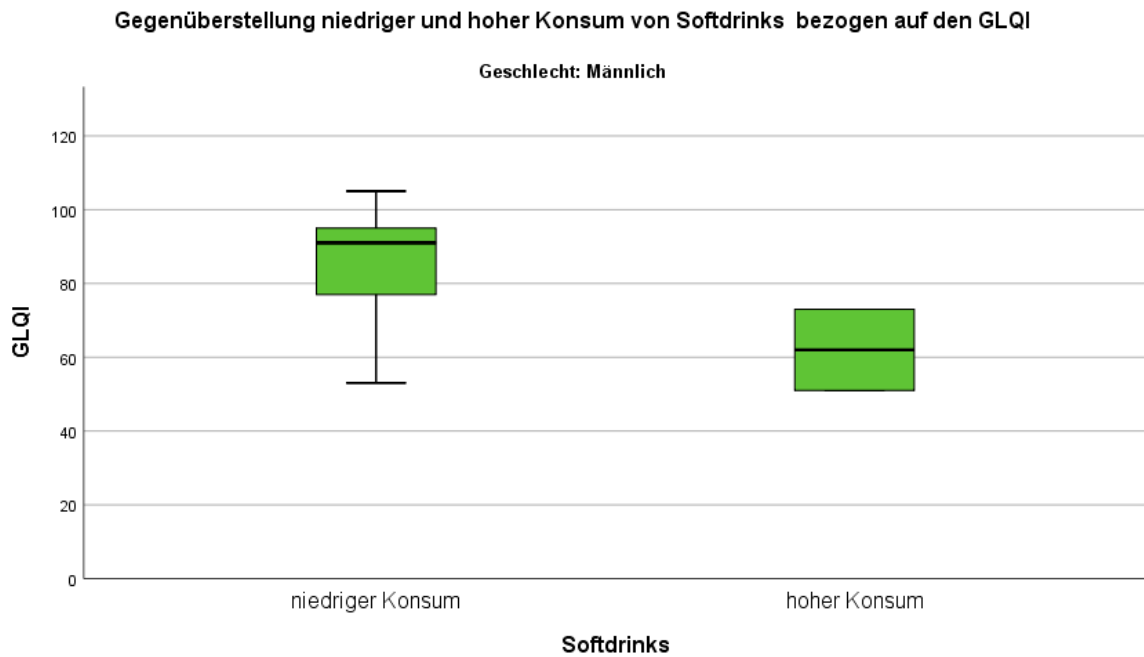


Abbildung 9: Gegenüberstellung niedriger und hoher Konsum von Softdrinks bezogen auf den GLQI, bei Männern (Quelle: SPSS®)

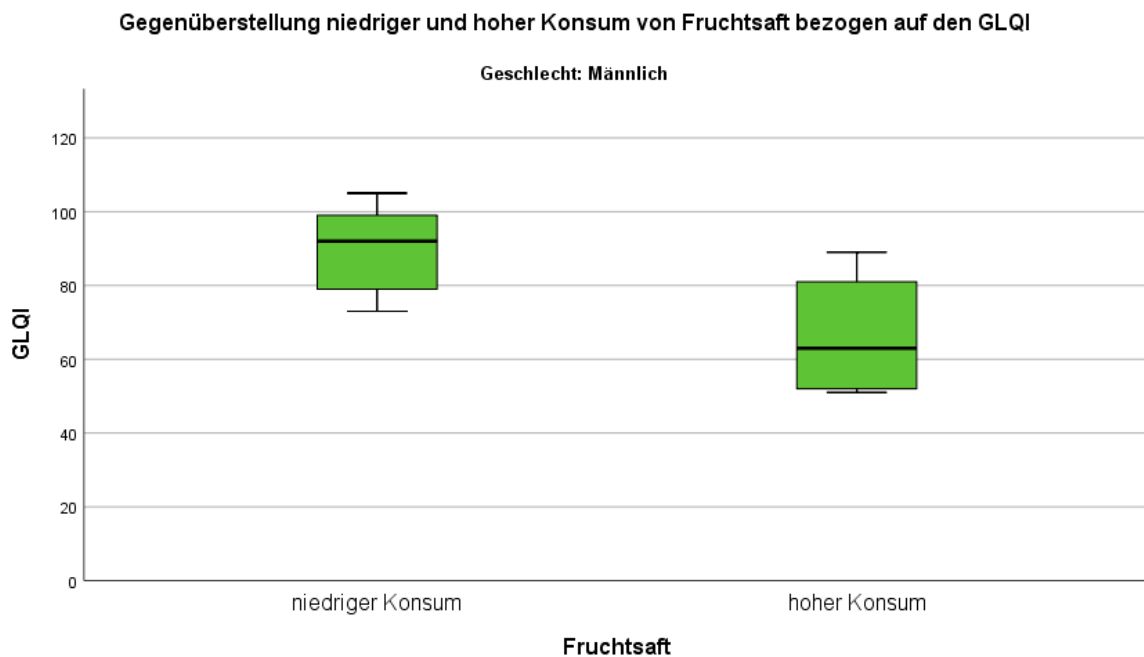


Abbildung 10: Gegenüberstellung niedriger und hoher Konsum von Fruchtsaft bezogen auf den GLQI, bei Männern (Quelle: SPSS®)

Für alle anderen in der Tabelle 9 genannten Gruppen bleibt die Nullhypothese, dass kein Unterschied zwischen hohem und niedrigem Konsum bei Frauen in Bezug auf den GLQI besteht, gültig.

Beim Obstkonsum gibt es einen tendenziellen, aber nicht signifikanten Unterschied [$t(41)=1,820$; $p=0,076$] zwischen hohem und niedrigem Konsum.

Aufgrund der Varianzheterogenität bei den Gruppen Fast Food ($p=0,010$) und Kuchen, Patisserie ($p=0,043$) bei den weiblichen Probandinnen und bei der Gruppe salzige Snacks ($p=0,014$) bei Männern, konnte für diese kein t-Test für unabhängige Stichproben durchgeführt werden.

Der Unterschied bei Hülsenfrüchten und Nüssen konnte nicht berechnet werden, da es keine/n ProbandIn gab, welche/r einen hohen Konsum an Hülsenfrüchten oder Nüssen aufwies. Bei Männern konnte ebenfalls kein Unterschied bei Fast Food berechnet werden, da kein Proband einen niedrigen Konsum aufwies. Bei Frauen konnte kein Unterschied bei Fetten und Ölen erhoben werden, da keine Probandin einen hohem Konsum dieser Lebensmittelgruppe zeigte.

Unterschied Ernährungsform und GLQI

Für die Berechnung des Unterschieds zwischen einer tendenziell mediterraner und einer tendenziell westlichen Ernährungsform wurde eine univariate Varianzanalyse verwendet. Als abhängige Variable wurde die gastrointestinale Lebensqualität herangezogen, die unabhängigen Variablen waren die tendenziell mediterrane und tendenziell westliche Ernährung und als Kontrollvariablen den BMI und das Alter. Es lag kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen/Ernährungsformen vor.

4.4.2 Zusammenhang Essverhalten und gastrointestinale

Lebensqualität

Die folgenden Daten werden aufgrund der ordinalskalierten Daten aus dem GLQI mittels der Rangkorrelation nach Spearman berechnet.

Mittlere Tageszufuhr an Lebensmittel in Milliliter/Gramm und GLQI

Bei den Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen zeigt sich keine signifikante Korrelation (r). In der Tabelle 10 werden ausgewählte Daten für die Lebensmittel, aber auch Lebensmittelgruppen präsentiert.

Tabelle 10: Korrelation mittlere Tagesmenge an Lebensmittel und -gruppen in ml/g mit dem GLQI, ausgewählte Daten (Quelle: eigen Darstellung)

Lebensmittel und -gruppen	GLQI Stichprobe (n=59)	
	Korrelation	Signifikanz
Schinken	$r=-0,215$	$p=0,104$
Nüsse	$r=-0,217$	$p=0,102$
gezuckerte Getränke	$r=-0,209$	$p=0,116$
Süßwaren und Schokolade	$r=-0,182$	$p=0,171$
Kuchen und Patisserie	$r=-0,185$	$p=0,164$

Die Korrelationen wurden auch für Frauen und Männer separat berechnet. Die folgenden Tabellen 11 und 12 zeigen ausgewählte Daten zur Überprüfung der Korrelation zwischen Lebensmittel und -gruppen und dem GLQI bei Frauen und Männern. Es gibt keinen signifikanten Zusammenhang zwischen den Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen, weder bei Frauen noch bei Männern.

Tabelle 11: Korrelation mittlere Tagesmenge an Lebensmittel in ml/g und dem GLQI, ausgewählte Daten (Quelle: eigene Darstellung)

Lebensmittel	GLQI Frauen (n=45)		GLQI Männer (n=15)	
	Korrelation	Signifikanz	Korrelation	Signifikanz
Fruchtsaft	$r=-0,227$	$p=0,148$	-	$p=0,473$
Früchte- und Kräutertee	$r=-0,248$	$p=0,114$	-	$p=0,619$
Bier alkoholfrei	-	$p=0,642$	$r=-0,434$	$p=0,106$
Fisch kalt	$r=0,219$	$p=0,158$	-	$p=0,349$
Fisch warm	$r=-0,213$	$p=0,169$	-	$p=0,949$
Gemüse gegart	$r=0,217$	$p=0,163$	-	$p=0,385$
Pommes	$r=-0,205$	$p=0,188$	$r=-0,406$	$p=0,134$
Kekse	-	$p=0,852$	$r=-0,414$	$p=0,141$
Schokolade	$r=-0,208$	$p=0,187$	-	$p=0,679$
Eis	-	$p=0,804$	$r=-0,406$	$p=0,133$
Nüsse	$r=-0,203$	$p=0,192$		$p=0,383$

Tabelle 12: Korrelation mittlere Tagesmenge zusammengefasster Lebensmittelgruppen in ml/g und dem GLQI, ausgewählte Daten (Quelle: eigene Darstellung)

Lebensmittelgruppe	GLQI Frauen (n=45)		GLQI Männer (n=15)	
	Korrelation	Signifikanz	Korrelation	Signifikanz
Gemüse	$r=0,228$	$p=0,141$	-	$p=0,480$
Nüsse	$r=-0,203$	$p=0,192$	-	$p=0,383$

Anteilige Zufuhr der Lebensmittel in Prozent pro Tag und GLQI

Bei der prozentuellen Tageszufuhr/Verhältnis der Aufnahme der einzelnen Lebensmittelgruppen auf die Tageszufuhr gesehen, zeigt sich keine Signifikanz.

Getrennt für das Geschlecht ergeben sich folgende Daten: Bei Frauen zeigt sich eine tendenziell signifikante positive Korrelation zwischen dem Konsum von gegartem Gemüse ($r=0,288$; $p=0,061$) und dem GLQI. Bei Männern zeigt sich eine tendenziell signifikante negative Korrelation bei Kekskonsum ($r=-0,459$; $p=0,085$).

Die Tabelle 13 zeigt ausgewählte Ergebnisse von Korrelationen des anteiligen Lebensmittelkonsums in Prozent pro Tag mit dem GLQI.

Tabelle 13: Korrelationen anteiliger Lebensmittelkonsum in Prozent pro Tag mit dem GLQI, ausgewählte Daten (Quelle: eigene Darstellung)

Lebensmittel	GLQI Frauen (n=45)		GLQI Männer (n=15)	
	Signifikanz	Korrelation	Signifikanz	Korrelation
Vollkornbrot	$p=0,832$	-	$p=0,157$	$r=-0,384$
Geflügel	$p=0,195$	$r=0,201$	$p=0,458$	-
Fisch kalt	$p=0,153$	$r=0,222$	$p=0,268$	-
Gemüse roh	$p=0,100$	$r=0,255$	$p=0,605$	-
Gemüse gegart	$p=0,061$	$r=0,288$	$p=0,486$	-
Nudeln	$p=0,189$	$r=0,204$	$p=0,939$	-
Pommes	$p=0,156$	$r=-0,220$	$p=0,170$	$r=-0,373$

Sämtliche Daten sind nach Kolmogorov-Smirnov normalverteilt.

Makro-Nährstoffe und GLQI

Der Zusammenhang mit dem GLQI und der anteiligen Aufnahme an Kohlenhydraten pro Tag, rasch resorbierbaren Kohlenhydraten, stärkehaltigen Kohlenhydraten, Eiweiß und Fett ist jeweils nicht signifikant. Auch aufgeteilt auf Frauen und Männer gibt es keinen Zusammenhang zwischen den Makro-Nährstoffen und dem GLQI.

Mediterrane Ernährung und westliche Ernährung und GLQI

Der Zusammenhang zwischen dem GLQI mit der anteiligen Aufnahme in Prozent an Lebensmitteln, die einer tendenziell mediterranen ($p=0,622$) und einer tendenziell westlichen ($p=0,622$) Ernährung zugeordnet werden, sind bei den ProbandInnen jeweils nicht signifikant. Die Daten sind nach dem Kolmogorov-Smirnov-Test normalverteilt ($p=0,095$). Werden Frauen und Männern getrennt

unterschieden, gibt es auch keinen Zusammenhang zwischen der Ernährungsform und den Summenscore des GLQI:

Die Nullhypothese wird beibehalten: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen Essverhalten und der gastrointestinalen Lebensqualität.

Es folgte auch eine nominale Zuteilung der Ernährungsformen, welche einer mediterranen beziehungsweise westlichen Ernährung entsprechen würde. Es ist aufgrund der Nominalskalierung keine Berechnung der Korrelation möglich. Die Abbildung 11 zeigt eine Gegenüberstellung der gastrointestinalen Lebensqualität dieser beiden nominalen Gruppen in Form einer Populationspyramide. Auf der x-Achse wird die Häufigkeit der Personen, welche den gleichen GLQI haben gezeigt und auf der y-Achse der Summenscore der gastrointestinalen Lebenszufriedenheit. Aufgeteilt wurden



Abbildung 11: Populationspyramide Häufigkeit der Personen und deren gastrointestinale Lebenszufriedenheit bei tendenziell mediterraner und westlichen Ernährung (Quelle: SPSS®)

Vergleicht man die Mittelwerte der gastrointestinalen Lebensqualität mit den Gruppen, die sich tendenziell mediterran oder westlich ernähren, erhält man folgendes Ergebnis (siehe Tabelle 14): Der Mittelwert für die tendenziell mediterrane Ernährung liegt bei 76,81 Punkten und bei der tendenziell westlichen Ernährung bei 76,62 Punkten. Die Daten des GLQI sind jeweils in der Gruppe der tendenziell mediterranen ($p=0,150$) und in der Gruppe der tendenziell westlichen

($p=0,089$) Ernährung nach Kolmogorov-Smirnov-Test nicht signifikant und somit normalverteilt.

Tabelle 14: Überblick Mittelwerte gastrointestinaler Lebensqualität (Quelle: eigene Darstellung)

Geschlecht		<i>n</i>	Mittelwert	$\pm SD$
weiblich	mediterran	17	74,41	17,081
	westlich	26	74,19	15,168
	insgesamt	43	74,28	15,752
männlich	mediterran	4	87,00	13,367
	westlich	11	82,36	18,255
	insgesamt	15	83,60	16,758

4.4.3 Einfluss Essverhalten und gastrointestinale Lebensqualität

Der Einfluss des Essverhaltens auf den GLQI wurde mittels Regressionsanalyse überprüft. Als abhängige Variable wurde der GLQI und als unabhängige Variablen die mittlere Tagesmenge in ml/g der Lebensmittelgruppen herangezogen. Die Regressionsanalyse zeigt, dass 42 % der Varianz ($r^2=0,420$) des GLQI durch die Lebensmittelgruppen erklärt werden kann. Die Ergebnisse werden in der Tabelle 15 dargestellt.

Tabelle 15: Regressionsanalyse zwischen Lebensmittel-Gruppen und GLQI (Quelle: eigene Darstellung)

Lebensmittel-Gruppe	GLQI Beta (β) Koeffizient	Signifikanz (p -Wert)
Softdrinks	$\beta=-0,619$	$p=0,110$
Fruchtsaft	$\beta=0,205$	$p=0,156$
alkoholische Getränke	$\beta=0,529$	$p=0,012^*$
Kartoffeln	$\beta=0,125$	$p=0,423$
Gemüse	$\beta=0,271$	$p=0,106$
Hülsenfrüchte	$\beta=0,032$	$p=0,839$
Obst	$\beta=-0,089$	$p=0,716$
Nüsse	$\beta=-0,674$	$p=0,000^{**}$
Milch und -produkte	$\beta=-0,152$	$p=0,286$
Getreide inklusive Brot	$\beta=-0,247$	$p=0,183$
Fleisch und -produkte	$\beta=-0,108$	$p=0,481$
Fisch	$\beta=0,373$	$p=0,023^*$
Eier	$\beta=-0,040$	$p=0,768$
Fast Food	$\beta=0,297$	$p=0,121$
Fette und Öle	$\beta=-0,008$	$p=0,958$

Lebensmittel-Gruppe	GLQI Beta (β) Koeffizient	Signifikanz (p - Wert)
Zucker, Schokolade, Süßwaren	$\beta=0,121$	$p=0,527$
Kuchen, Patisserie	$\beta=0,172$	$p=0,633$
salzige Snacks	$\beta=0,096$	$p=0,464$

* signifikantes Ergebnis ($p<0,05$); ** höchst signifikantes Ergebnis ($p<0,001$)

Die Ergebnisse zeigen einen signifikanten positiven Einfluss von alkoholischen Getränken ($\beta=0,529$; $p=0,012$) und Fisch ($\beta=0,373$; $p=0,023$) auf den GLQI. Ein höchst signifikanter, negativer Einfluss zeigt sich bei Nüssen ($\beta=0,674$; $p<0,01$) auf den GLQI.

4.5 Gegenüberstellung Essverhalten von Personen mit affektiver Störung und der Normalbevölkerung

In der Abbildung 12 werden die im Kapitel 4.2. dargestellten Ergebnisse mit den Ergebnissen des österreichischen Ernährungsberichtes 2017 im Rahmen eines Säulendiagramms gegenübergestellt. Es handelt sich um eine Gegenüberstellung der Mittelwerte. Mit dieser Aufstellung kann der Unterschied zwischen der Ernährung von Personen mit affektiver Störung aus der Stichprobe zur Normalbevölkerung, welche im Ernährungsbericht (Rust et al. 2017) beschrieben wird, bildlich dargestellt werden.

Die ProbandInnen mit affektiven Störungen aßen die fünf bis siebenfache Menge mehr an Getreide und Kartoffeln als die durchschnittliche österreichische Bevölkerung, sowie die 4- bis 5,5-fache Menge an fettigen, süßen und salzigen Speisen. Abweichungen gibt es auch beim Konsum von Milch und Milchprodukten. Die männlichen Studienteilnehmer tranken laut ihren Angaben im FFQ nur halb so viel Alkohol wie die Allgemeinheit der Österreicher.

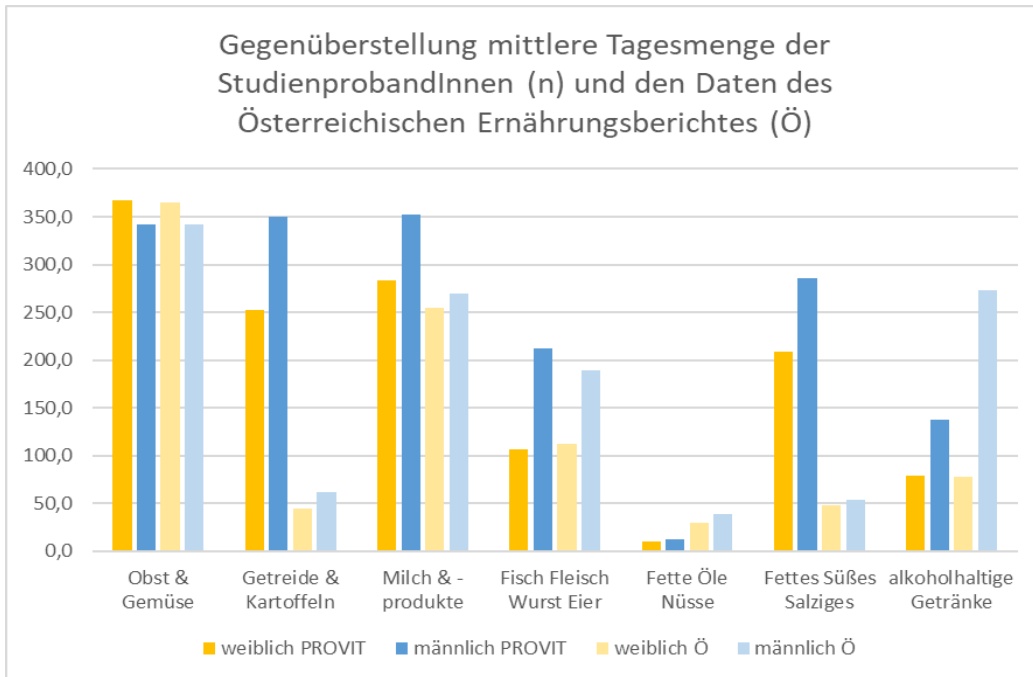


Abbildung 12: Gegenüberstellung der mittlere Tagesemenge von verschiedenen Lebensmittelgruppen von Studienpatienten und Daten aus dem österreichischen Ernährungsbericht 2017 (Quelle: Eigene Darstellung)

Die Abbildung 13 stellt die oben beschriebenen Daten der durchschnittlich empfohlenen Tagesmenge auf Basis der österreichischen Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) dar. Die Tabelle mit den Referenzwerten zur Auswertung befindet sich im Anhang.

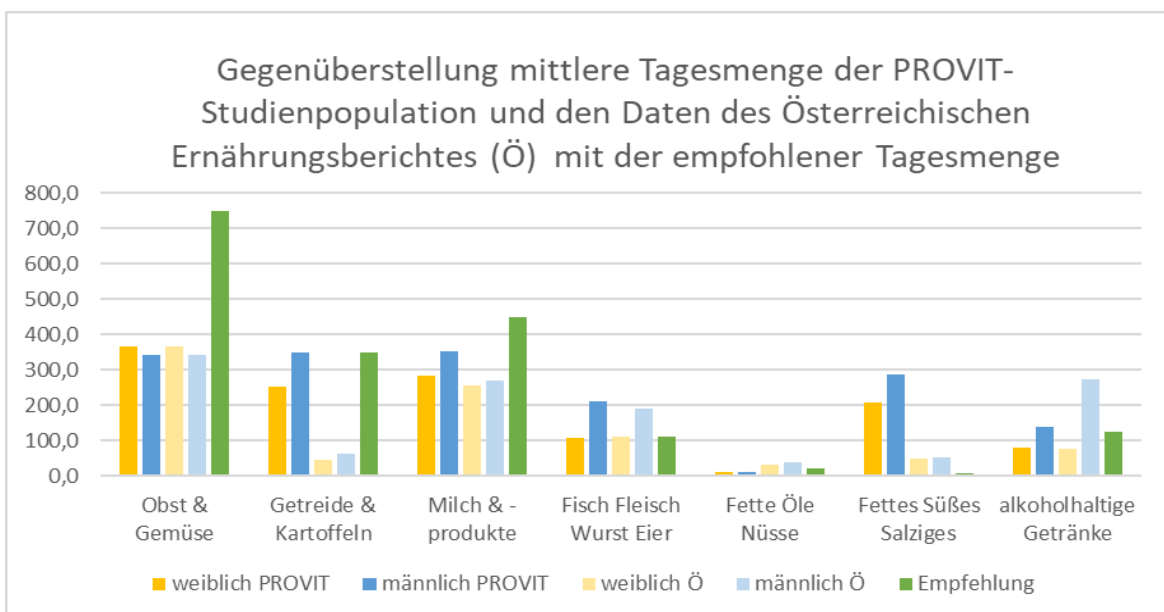


Abbildung 13: Gegenüberstellung der mittleren Tagesemenge von verschiedenen Lebensmittelgruppen von der Studienpopulation und den Daten des Österreichischen Ernährungsberichtes 2017 im Vergleich zur empfohlenen Tagesmenge (Quelle: Eigene Darstellung)

Abschließend zeigt die Abbildung 14 noch eine Gegenüberstellung der mittleren Tagesmenge in ml/g für die Lebensmittelgruppen, welche auch im österreichischen Ernährungsbericht 2017 näher beschrieben wird. In dieser Abbildung werden wiederum die ProbandInnen aus der Studie (n) mit den Personen aus dem österreichischen Ernährungsbericht (Ö) und deren Konsum (Rust et al. 2017) in Form eines Balkendiagramms dargestellt.

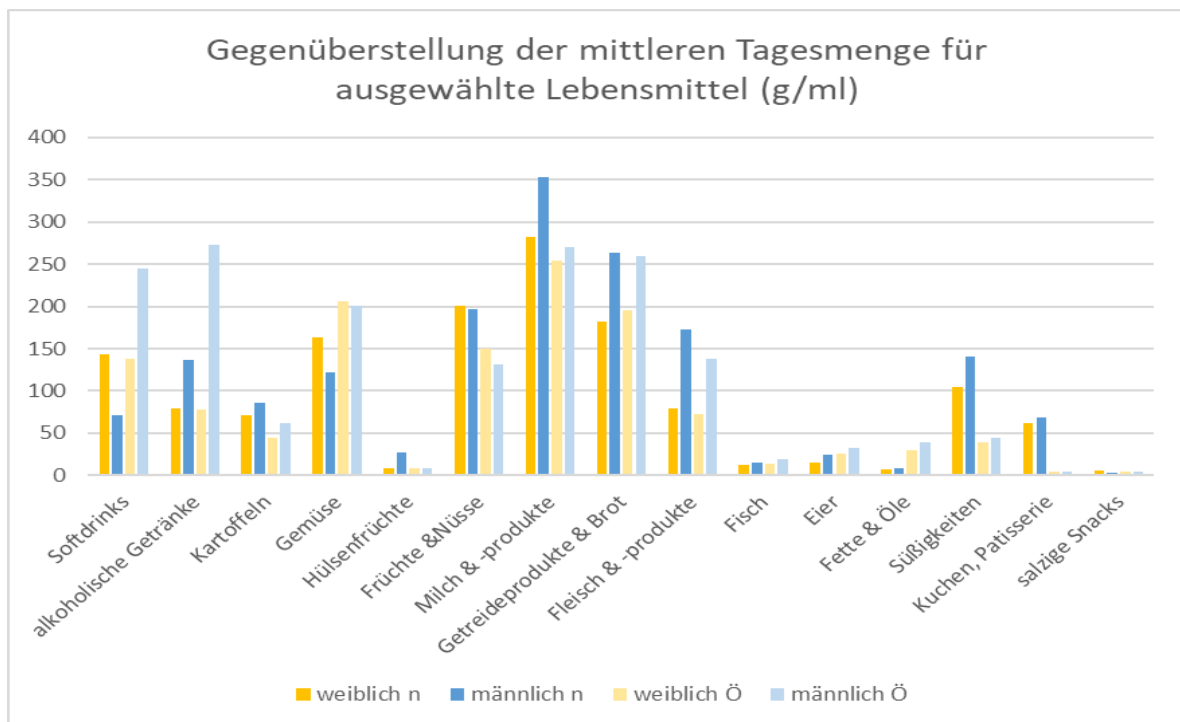


Abbildung 14: Gegenüberstellung der mittleren Tagesmenge für ausgewählte Lebensmittelgruppen zwischen den ProbandInnen aus der Studie (n) und der Daten aus dem österreichischen Ernährungsbericht 2017 (Quelle: eigene Darstellung)

5 Diskussion

Das Ziel dieser Arbeit war es einerseits mittels einer Literaturrecherche die aktuelle Datenlage zum Zusammenhang zwischen dem Ernährungsverhalten und der Darmgesundheit bei psychischen Erkrankungen zusammenzufassen. Andererseits sollte in einer Querschnittsstudie das Essverhalten von PatientInnen mit affektiven Störungen mittels FFQ erfasst und ein möglicher Zusammenhang zwischen dem Essverhalten und der Darmgesundheit berechnet werden.

Im Folgenden werden die Ergebnisse interpretiert, die Limitationen der vorliegenden Studie dargestellt sowie die Implikationen für die Praxis und der Ausblick für weitere Studien diskutiert und aufgezeigt.

5.1 Interpretation der Ergebnisse

Ergebnisse der Literaturrecherche

Die Literaturrecherche zeigte, dass Stress und andere psychologische Faktoren einen Einfluss auf die Darmgesundheit haben können (Lee und Lee 2014). Umgekehrt wird der Einfluss der Ernährung auf die Darmgesundheit und auf das Mikrobiom wird in der Literatur vielfach beschrieben (Scott et al. 2013, Power et al. 2014, Cesci und Bawden 2015, Stallmach und Vereschild 2016: 72, Sandhu et al. 2017). Weiterführend soll die gastrointestinale Mikrobiota eine wichtige Funktion der Darm-Hirn-Achse und in der Pathophysiologie von psychischen Erkrankungen spielen (Stallmach und Vereschild 2016: 245,253). Es stellt sich nun die Frage welcher Faktor die Darmgesundheit dominiert, ist es die affektive Erkrankung oder die Ernährung? Die Frage kann in dieser Arbeit nicht beantwortet werden, um diese zu beantworten ist eine tiefergehende Literaturrecherche notwendig.

Ergebnisse der Querschnittsstudie:

Gastrointestinale Lebensqualität

Die gastrointestinale Lebensqualität der StudienteilnehmerInnen lag weit unter den Werten von gesunden Menschen. Folglich wird davon ausgegangen, dass bei den StudienteilnehmerInnen eine Beeinträchtigung der gastrointestinalen Lebensqualität vorliegt. Es stellt sich die Frage, ob die psychische Erkrankung für die schlechte gastrointestinale Lebensqualität verantwortlich ist und welchen

Einfluss die Ernährung in diesem Setting spielt, dies kann anhand der derzeitigen Datenlage nicht beantwortet werden.

Essverhalten von Personen mit affektiver Störung

Das Essverhalten der ProbandInnen wurde in dieser Arbeit deskriptiv beschrieben. Ein Vergleich mit einer Referenzgruppe an Personen mit affektiven Störungen aus der Literatur ist nicht möglich, weil es diesbezüglich keine vergleichbaren Daten von Personen mit affektiven Störungen im deutschsprachigen Raum gibt. Vergleicht man die Daten jedoch mit den Ernährungsempfehlungen der ÖGE (ÖGE 2017), so konsumierten die ProbandInnen unserer Studienkohorte nur halb so viel Obst und Gemüse, in etwa gleich viel Getreide, Kartoffeln, Fette, Öle und circa zwei Drittel der empfohlenen Menge an Milch und Milchprodukten. Bei Fleisch, Fisch und Eier erreichen die Frauen die Empfehlungen der ÖGE. Die Männer konsumieren das Doppelte der Empfehlung. Auffallend ist der hohe Konsum an Fettem, Süßem und Salzigem. Zu diesen Lebensmittelgruppen gehören Süßigkeiten, Mehlspeisen, Fastfood-Produkte (zucker- und/oder fettreich), Snacks und Knabberereien (Bundesministerium für Gesundheit und Frauen 2016). Es wurden in der vorliegenden Studie mehr als die 35- bis 48-fache Menge dieser Lebensmittel konsumiert (ÖGE 2017, Bundesministerium für Gesundheit und Frauen 2016, ÖGE 2018). Aufgrund dieser sehr hohen Zufuhr stellt sich die Frage nach der richtigen Referenzmenge. Die Empfehlung nach den zehn Regeln der ÖGE liegt bei 6g pro Tag (ÖGE 2017), von der auch in dieser Studie ausgegangen wurde. Die österreichische Ernährungspyramide gibt keine Empfehlung in Gramm an, sondern verweist darauf, maximal eine Portion Fettes, Süßes und Salziges pro Tag zu konsumieren (Bundesministerium für Gesundheit und Frauen 2016). Die Größe einer Portion wird nicht definiert. Vergleicht man diese Daten weiter mit der Zufuhrempfehlung von Zucker, so empfiehlt die WHO 5-10 % der Tagesenergiemenge (WHO 2015). Auch wenn keine konkrete Referenzmenge festgelegt werden kann, zeigen die Daten deutlich, dass die ProbandInnen mehr an fetten, süßen und salzigen Speisen konsumieren als empfohlen. Es stellt sich folglich die Frage, ob diese fetten, süßen und salzigen Speisen einen Einfluss auf die Darmgesundheit haben oder, ob - aufgrund der großen Differenz zwischen der tatsächlichen Aufnahme und der Empfehlung - die Daten der österreichischen Ernährungspyramide noch zeitgerecht sind.

Im Rahmen der Studie wurden diätologische Einzelberatungen für die ProbandInnen angeboten. Dieses freiwillige Angebot haben immerhin ein Drittel der ProbandInnen genutzt. Die Themenschwerpunkte der Beratungen zeigten, dass die Ernährung eine zentrale Rolle auch bei Menschen mit affektiven Störungen spielt und verweisen auch auf die Bedeutung der Darmgesundheit. Es besteht somit der Bedarf einer vermehrten ernährungsmedizinischer Beratung bei Menschen mit affektiver Erkrankung. Aufgrund dieser Situation sollte die Ernährungstherapie für Menschen mit affektiven Störungen meiner Meinung nach ausgebaut werden. Ein regelmäßiger Kontakt zu DiätologInnen und eine individuell angepasste Ernährungstherapie könnte die subjektive Darmgesundheit verbessern, da die genannten gastrointestinalen Beschwerden/Themen bearbeitet werden könnten.

Essverhalten und gastrointestinale Lebensqualität

Frauen mit hohem Konsum an Obst wiesen eine tendenziell schlechtere gastrointestinale Lebensqualität auf, als Frauen mit niedrigem Konsum an Obst, wenngleich keine Signifikanz erreicht wurde. Der Fructose (Fructose) und die Fructoseintoleranz kann einen Beitrag zum IBS leisten (Choi et al. 2008). Wird der Fructose in der Ernährung reduziert, können auch die Symptome des IBS verbessert werden (Dinicolantonio und Lucan 2015). Bei einer Ernährung, die die fermentierbaren Oligo-, Di- und Monosaccharide sowie Polyole (FODMAP) bei IBS berücksichtigt, spielt Fructose eine Rolle in der individuellen Toleranz (Eisenberger et al. 2016).

Bei Männern zeigte sich ein Unterschied beim Konsum von Softdrinks und Fruchtsäften. In beiden Fällen wiesen die Männer mit höherem Konsum einen schlechteren GLQI auf, als Männer mit niedrigem Konsum. Zweiteres lässt ebenfalls den oben beschriebenen Einfluss der Fructose vermuten. In Hinblick auf die Softdrinks scheint die hohe Zuckermenge, die einen Teil der westlichen Ernährung widerspiegelt, eine Rolle zu spielen (Sandhu et al. 2017). Ein interessanter Diskussionspunkt wäre, welche Getränke genau konsumiert wurden: waren es 100 % Fruchtsäfte oder Fruchtnektar und wie wurden sie zubereitet (mit/ohne Wasser). Bei den Softdrinks stellt sich ebenso die Frage, um welche es sich handelt.

Ein Unterschied zwischen einer tendenziell mediterranen und einer tendenziell westlichen Ernährung konnte in der vorliegenden Studie nicht gefunden werden. Ein möglicher Grund könnte die generell schlechte Darmgesundheit der Studienpopulation sein. Dadurch, dass alle ProbandInnen einen GLQI unter der Referenz für gesunde Menschen hatten, konnten die Unterschiede insgesamt weniger detektiert werden. In diesem Fall wäre eine Bestimmung der Bakterienzusammensetzung im Mikrobiom von Interesse, weil nach Sandhu et al. (2017) die mediterrane Ernährung einen positiven Einfluss auf die Darmflora hat, während die westliche Ernährung einen negativen Einfluss auf die Zusammensetzung des Mikrobioms hat. Ein gesunder Darm ist von zwei dominanten Bakterien Bacteroides und Firmicutes, sowie den Phylotypen besiedelt. Gesamt sollten diese drei Stämme 95 % der Darmbesiedelung ausmachen. Eine veränderte Darmkomposition würde die Darmgesundheit beeinträchtigen (Zalar et al. 2018). Aufgrund der kleinen Fallzahl und der bislang noch fehlenden Bakterienbestimmung des Darms kann nicht beurteilt werden, ob die Ernährungsform einen Einfluss auf den GLQI hat.

Das Essverhalten korrelierte nicht mit der gastrointestinalen Lebensqualität. Der anteilige Lebensmittelverzehr pro Tag zeigt eine tendenziell geringe, aber nicht signifikante, positive Korrelation beim Konsum von gegartem Gemüse bei Frauen. Dieses Ergebnis lässt bei vorsichtiger Interpretation zumindest einen positiven Effekt von Ballaststoffen auf die Darmflora vermuten (Grenham et al. 2011, Power et al. 2014, Biesalski et al. 2017).

Es bestand ein signifikanter, positiver Zusammenhang zwischen dem Konsum von alkoholischen Getränken und Fisch und dem GLQI. Nach den S3-Leitlinien für Reizdarm hat ein moderater Alkoholkonsum keinen Einfluss auf die gastrointestinale Funktion (Layer et.al. 2009). Auch eine aktuellere Arbeit über Ernährung und IBS kommt zum Schluss, dass die Evidenzlage für Alkohol bei IBS unzureichend ist, der Konsum jedoch limitiert werden sollte (Cozma-Petruț et al. 2017). Der Konsum an alkoholischen Getränken liegt bei den Probandinnen unter der von der ÖGE maximal empfohlenen Tagesmenge (ÖGE 2018).

Ein höchst signifikanter negativer Zusammenhang zeigte sich jedoch zwischen der gastrointestinalen Lebensqualität und dem Konsum von Nüssen. Als Ursache hierfür den zu hohen Fettgehalt zu benennen (Sandhu et al. 2017), trifft in diesem Fall nicht zu, da die Frauen und Männer durchschnittlich nur ein Drittel der von der

ÖGE empfohlenen Menge Nüssen zu sich nahmen (ÖGE 2017). Die Auswahl der Nüsse könnte jedoch eine Rolle spielen, da es Sorten gibt, die einen hohen FODMAP-Gehalt aufweisen, wie z.B. Mandeln, Cashewkerne und Haselnüsse (Eisenberger et al. 2016). Wie und warum die Nüsse den GLQI wirklich beeinflussen ist unklar, hier werden ebenso tiefergehende Studien empfohlen.

Gegenüberstellung des Essverhaltens von Personen mit affektiven Störungen und der Normalbevölkerung

Die Untersuchung, ob es einen Unterschied im Essverhalten von Personen mit affektiven Störungen im Vergleich zur österreichischen Normalbevölkerung gibt, zeigte, dass die ProbandInnen mit affektiven Störungen mehr Kohlenhydrate, unter anderem rasch resorbierbare Kohlenhydrate, als die Normalbevölkerung konsumieren. Beim Obst- und Gemüsekonsum lag unsere unter den Empfehlungen der ÖGE. Dies lässt einen Unterschied im Essverhalten zwischen psychisch gesunden und kranken Menschen, vor allem in Hinblick auf die Kohlenhydratzufuhr, vermuten. Allerdings hatte die psychisch gesunde Stichprobe im österreichischen Ernährungsbericht (Rust et al., 2017) ebenso niedrigere Werte als von der ÖGE empfohlen. Insgesamt wären im Vergleich auch die Werte der gastrointestinalen Lebensqualität der im österreichischen Ernährungsbericht (Rust et al., 2017) befragten Personen interessant.

Obwohl die Literaturrecherche zeigt, dass Ernährung Einfluss auf die Mikrobiomzusammensetzung beziehungsweise auf die Darmgesundheit hat (Grenham et al. 2011, Power et al. 2014, Biesalski et al. 2017, Sandhu et al. 2017), wird meiner Meinung nach die Ernährungstherapie bei Personen mit affektiven Störungen zu wenig fokussiert. Der Ruf nach konkreten ernährungstherapeutischen Empfehlungen für PatientInnen mit affektiver Störung wird immer lauter. Das Potential der Ernährung in der Therapie von Menschen mit psychiatrischen Erkrankungen wird auch in der Literatur bestätigt (Marx et al. 2017).

5.2 Limitationen

Studienkollektiv und Studiendesign

Vergleicht man die erhobenen Daten mit den errechneten benötigten Fallzahlen, so hätte eine wesentlich größere Stichprobe in die Studie eingeschlossen werden

müssen um wirklich signifikante Ergebnisse erreichen zu können. Die ProbandInnen-Anzahl in dieser Studie liegt bei nur 79 Personen, wovon 60-70 die zwei betreffenden Fragebögen, den DEGS FFQ und den GLQI, ausgefüllt haben. Die ProbandInnenzahl war limitiert durch die klinische erreichbare Fallzahl der PROVIT-Studie (Reininghaus et al. 2017). Die benötigte Fallzahl für die Zusammenhangshypothese wurde mit den ProbandInnen der Studie abgedeckt. Für die Unterschiedshypothese ist die vorhandene Fallzahl zu niedrig, um eine eindeutige Aussagekraft bei mittlerer Effektstärke zu erreichen.

Fragebogen zur Darmgesundheit

Eine wesentliche Limitation des Fragebogens zur Darmgesundheit stellt die Subjektivität des Verfahrens da. Es handelt sich beim GLQI um eine Selbstbeurteilung der gastrointestinalen Lebensqualität. Weiteres ist der GLQI validiert für die Verwendung in der Chirurgie und nicht in der Psychiatrie. Hier wäre für weitere Studien ein objektiver medizinisch messbarer Parameter empfehlenswert. Möglicherweise wäre ein valider Fragebogen nach den fünf Kriterien für die Darmgesundheit der DGMIM ein Ansatz (Betz 2018). Auch wenn die Daten aus dem GLQI einer subjektiven Beurteilung unterliegen, wird die gastrointestinale Gesundheit/das Mikrobiom selbst von Stress und Stressmediatoren und somit von individuellen Emotionen und Gefühlen beeinflusst (Cresci und Bawden 2015). Es ist zu diskutieren, ob der GLQI wirklich eine geeignete Messmethode für PatientInnen mit psychischen Erkrankungen darstellt. Eine mögliche eingeschränkte Lebensqualität durch gehemmten Antrieb könnte die Ergebnisse des GLQI beispielsweise genauso beeinflussen.

Fragebogen zur Erhebung des Essverhaltens

Die Erhebung des Essverhaltens mit dem DEGS FFQ zeigt auch Schwächen auf, da ein gutes Erinnerungsvermögen benötigt wird, oft ein Under- und Overreporting besteht und die Zeiträume von den ProbandInnen schwer abgegrenzt werden können. Wie bei vielen Erhebungsmethoden werden die Portionsgrößen falsch abgeschätzt (Straburg 2010). Besser wäre die Methodik des österreichischen Ernährungsberichtes 2017. Hier wurde auch ein FFQ (jedoch ein nicht valider FFQ) verwendet, aber zusätzlich ein wiederholtes 24h recall durchgeführt (Rust et al. 2017). Somit kann ein besseres Bild über das Essverhalten gezeigt werden als

nur durch den FFQ. Für künftige Studien wird aufgrund der Schwächen des FFQ eine andere Erhebungsmethode empfohlen. Eine Überlegung wäre die Verwendung von Ernährungsprotokollen über eine Woche, eventuell sogar unter der Verwendung von mobilen Apps für das Smartphone.

Essverhalten der Normalbevölkerung

Um die Normalbevölkerung abzubilden, wurden die Daten aus dem österreichischen Ernährungsbericht 2017 herangezogen; konkret die Daten von Personen zwischen 25 und 51 Jahren (w $n=856$ /m $n=478$) (Rust et al. 2017). Die hohe Fallzahl zeigt bereits eine Abweichung zu den in der Studie erhobenen Daten. Die vorliegende Studie umfasst nur 4,5 % ($n=60$) der ProbandInnen im Vergleich zum österreichischen Ernährungsbericht ($n=1334$). Weiters wurden die Daten nur mit den 25- bis 51-Jährigen verglichen und nicht mit den Altersgruppen, welche in die Studie eingeschlossen wurden, den 18-75-jährigen. Die Jahresprävalenz für affektive Störungen liegt je nach Krankheitsbild zwischen 5-10 % in Österreich (WHO 2017a) (Jacobi et al. 2014). Ausgehend von diesen Zahlen würde das Verhältnis der Daten aus der Studie zum Ernährungsbericht passen. Unabhängig von der unterschiedlichen Quelle und Ausgangslage der Daten ist eine statistische Auswertung aufgrund der fehlenden Rohdaten nicht möglich. Es werden im Ernährungsbericht (Rust et al. 2017) nur die gesamten Mittelwerte präsentiert.

5.3 Implikationen für die Praxis

Die Literaturrecherche zeigt, dass die Psyche einen großen Einfluss auf die Darmgesundheit hat. Auch der Ernährung werden positive Effekte zugeschrieben. Selbst wenn aus der vorliegenden Studie noch keine konkreten Empfehlungen abgeleitet werden können, sollte die Ernährung einen Stellenwert in der Betreuung von Personen mit affektiven Störungen finden, weil der GLQI in der Stichprobe im Mittel weit unter der Referenz für gesunde Menschen liegt. Eine Ernährung ähnlich der mediterranen Ernährung mit hohem Ballaststoffanteil wirkt sich laut Literatur positiv auf die Zusammensetzung der Darmflora aus (Sandhu et al. 2017) und wäre daher zu empfehlen. Weiteres zeigt die Beobachtung aus den ernährungsmedizinischen Beratungen, dass Ernährungsthemen eine zentrale

Rolle spielen. Diese Relevanz der ernährungstherapeutischen Betreuung wird auch in der Literatur bestätigt (Marx et al. 2017).

5.4 Ausblick für weitere Studien

Für weitere Studien empfiehlt es sich die Methode zur Erhebung des Essverhaltens zu überdenken, weil die Aufbereitung der Daten sehr aufwändig ist. Auch wenn der FFQ ein breites Spektrum an Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen umfasst und versucht ein Essverhalten über 28 Tage widerzuspiegeln, ist er doch auch anfällig für Under- und Overreporting (Straburg 2010).

Die Regressionsanalyse zeigt einen signifikanten Einfluss einzelner Lebensmittel auf die gastrointestinalen Lebensqualität. Hierzu benötigt es definitiv noch Studien mit größeren Stichproben, um eine relevante Aussage für die Praxis treffen zu können. Betreffend den Einfluss von Alkohol, Fisch und Nüssen werden noch weitere Daten benötigt, um eine entsprechende Empfehlung abzugeben.

Weiters ist eine Interventionsstudie (Ernährungsintervention) mit zwei Gruppen zu empfehlen. Es wäre interessant, wie sich diese Gruppen in Hinblick auf die Darmgesundheit entwickeln. Somit könnte der Effekt der Ernährung bei Personen mit psychischer Erkrankung besser verifiziert werden.

6 Conclusio

Die durchgeführte Querschnittstudie zeigte keine signifikanten Zusammenhänge zwischen dem Essverhalten von PatientInnen mit affektiver Störung und der Darmgesundheit. Die Regressionsanalyse zeigte einen höchst signifikanten Einfluss von Nüssen und einen signifikanten Einfluss von alkoholischen Getränken und Fisch. Eine signifikante Reduktion der gastrointestinalen Lebensqualität konnte auch bei hohem Konsum von Softdrinks und Fruchtsäften bei Männern gefunden werden.

Weiters ging aus dem Ergebnis hervor, dass die gastrointestinale Lebensqualität bei den ProbandInnen mit affektiver Störung niedrig war. Wird das Essverhalten mit der Normalbevölkerung verglichen, so isst die Stichprobe die fünf bis siebenfache Menge Getreide und Kartoffeln und die vier- bis fünf-fache Menge an fettigen und süßen Speisen. Die Einflussnahme auf die Ernährung hat Potential in der Therapie von Personen mit affektiven Störungen (Marx et al. 2017). In welcher Form die Ernährung wirkt, ist noch nicht eindeutig geklärt. Dennoch sollte der Stellenwert der Ernährung im psychiatrischen Setting zukünftig jedenfalls berücksichtigt werden. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit in Hinblick auf die Darmgesundheit scheint notwendig und förderlich.

Für zusätzliche Aussagen über das Essverhalten von Personen mit affektiven Störungen und möglichen Einflüssen bedarf es weiterer Studien mit aussagekräftigen Fallzahlen.

7 Literaturverzeichnis

Backhed, F. (2005): Host-Bacterial Mutualism in the Human Intestine, in: *Science*, 307(5717): 1915–1920.

Beebe, K, Sampey, B., Watkins, S., Milburn, M. und Eckhart, A. (2014): Understanding the Apothecaries Within: The Necessity of a Systematic Approach for Defining the Chemical Output of the Human Microbiome, in: *Clinical and Translational Science*, 7(1): 74–81.

Bernstein, C. N. (2017): The Brain-Gut Axis and Stress in Inflammatory Bowel Disease, in: *Gastroenterology Clinics of North America*. Elsevier, 46(4): 839–846.

Betz, C. (o. J.): Darmgesundheit – mehr als nur eine gute Verdauung, Deutsche Gesellschaft für mukosale Immunologie und Mikrobiom. [online]
<http://www.dgmim.de/index.php?id=220> [10.9.2018].

Bibbò, S., Ianiro, G., Giorgio, V., Scaldaferri, F., Masucci, L., Gasbarrini, A. und Cammarota, G. (2016): The role of diet on gut microbiota composition, in: *European review for medical and pharmacological sciences*, 20(22): 4742–4749.

Biesalski, H.-K., Grimm, P. und Nowitzki-Grimm, S. (2017) *Taschenatlas Ernährung*, Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Bik, E. M., Eckburg, P. B., Gill, S. R., Nelson, K. E., Purdom, E. A., Francois, F., Perez-Perzez, G., Blaser, M. J. und Relman, D. A. (2006): Molecular analysis of the bacterial microbiota in the human stomach, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(3): 732–737.

Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (2016): Die österreichische Ernährungspyramide. [online]
https://www.bmgf.gv.at/cms/home/attachments/7/3/0/CH1046/CMS1290513144661/folder_erpypyr_web.pdf [14.12.2018].

- Choi, Y. K., Kraft, N., Zimmermann, B., Jacson, M. und Rao S. (2008): Fructose intolerance in IBS and utility of fructose-restricted diet, in: *Journal of clinical gastroenterology*, 42(3): 233–8.
- Conlon, M. A. und Bird, A. R. (2015): The Impact of Diet and Lifestyle on Gut Microbiota and Human Health, in: *Nutrients*, 7: 17–44.
- Cozma-Petruț, A., Loghin, F., Miere, D. und Dumitrascu D. L. (2017): Diet in irritable bowel syndrome: What to recommend, not what to forbid to patients!, in: *World J Gastroenterol*, 23(21): 3771–3783.
- Cresci, G. A. und Bawden, E. (2015): Gut Microbiome, in: *Nutrition in Clinical Practice*, 30(6): 734–746.
- DGBS e.V. und DGPPN e.V. (2012): S3-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie Bipolarer Störungen. Langversion.
- DGPPN, BÄK, KBV und AWMF (2015): S3-Leitlinie/Nationale VersorgungsLeitlinie Unipolare Depression – Langfassung, 2. Auflage. Version 5, in: *Ärztliches Zentrum für Qualität der Medizin*.
- Dilling, H. und Freyberger, H. J. (2016): *Taschenführer zur ICD-10-Klassifikation psychischer Störungen*, 8. überarbeitete Auflage, World Health Organization (Hrsg.), Bern: Hogrefe.
- Dinicolantonio, J. J. und Lucan, S. C. (2015): Is Fructose Malabsorption a Cause of Irritable Bowel Syndrome?, in: *Med. Hypotheses*, 85(3): 295–297
- Eisenberger, A., Auer, A. und Haberl, J. (2016): *FODMAP-arme Diät, Diätologischer Behandlungsstandard, Patienten/Patientinnen- Beratungsleitfaden*. Wien: Verband der Diätologen Österreichs.
- Eypasch, E. (1993): Der Gastrointestinale Lebensqualitätsindex (GLQI), in: *Der Chirurg*.

De Filippo, C., Cavalieri, D., Di Paola, M., Ramazzotti, M., Poullet, J. B., Massart, S., Collini, S., Pieraccini, G., und Lionetti, P. (2010): Impact of diet in shaping gut microbiota revealed by a comparative study in children from Europe and rural Africa, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. National Academy of Sciences, 107(33): 14691–6.

Fuchs, T. und Backenstraß, M. (2013): *Affektive Störungen : Klinik, Therapie, Perspektiven*, Stuttgart: Schattauer-Verlag.

Grenham, S., Clarke, G., Cryan, J. F. und Dinan, T. G. (2011): Brain–gut–microbe communication in health and disease, in: *frontiers in Physiology*.

Haftenberger, M., Heuer, T., Heiðemann, C., Kube, F., Krems, C. und Mensink G. (2010): Relative validation of a food frequency questionnaire for national health and nutrition monitoring, in: *Nutrition Journal*, 9(1): 36.

Hättenschwiler, J., Höck, P., Luther, R., Modestin, J. und Seifritz, E. (2009): Bipolare Störungen- Diagnostik, in: *Schweiz Med Forum*, 9(42): 750.

Holzer, P. (2015a): Das Gehirn unter dem Einfluss des Darmmikrobioms, in: *neurologisch-Fachmagazin für Neurologie*.

Holzer, P. (2015b): Die Mikrobiom-Darm-Hirn-Achse, in: *NUTRITION-News, Forum für klinische Ernährung, Diätetik und Infusionstherapie*.

Jacobi, F., Höfler, M., Strehle, J., Mack, S., Gerschler, A., Scholl, L., Busch, M. A., Maske, U., Hapke, U., Gaebel, W., Maier, W., Wagner, M., Zielasek, J. und Wittchen, H.-U. (2014): Psychische Störungen in der Allgemeinbevölkerung Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland und ihr Zusatzmodul Psychische Gesundheit (DEGS1-MH), in: *Nervenarzt*, 85: 77–87.

Kaner, G., Soyulu, M., Yüksel, N., Inanc, N., Ongan, D. und Basmisirli, E. (2015): Evaluation of Nutritional Status of Patients with Depression, in: *BioMed research international*.

Kasper, S., Kapfhammer, HP., Bach, M., Butterfield-Meissl, C., Erfurth, A., Haring, C., Hausmann, A., Hofmann, P., Kalousek, M., Klier, C., Marksteiner, J., Mühlbacher, M.,

Oberlerchner, H., Psota, G., Rados, C., Sachs, G. M., Windhager, E. und Winkler, J. W. M. (2013): Bipolare Störungen . Konsensus Statement, in: *CliniCum neuropsychy Sonderausgabe*, (162).

Kasper, S., Lehofer, M., Doering, S., Geretsegger, C., Frey, R., Haring, C., Hausmann, A., Hofmann, P., Jelem, H., Kalousek, M., Kapfhammer, H. P., Klier, C., Oberelchner, H., Rados, C., Rothenhäusler, H. B., Sachs, G. M., Praschak-Rieder, N., Psota, G., Rainer, M., Windhager, E., Winkler, D. und Wrobel, M. (2012): Depression – Medikamentöse Therapie, in: *CliniCum neuropsychy*, Sonderausg.

Kneifel, W. und Salminen, S. (2017): Präbiotika- Grundlagen, Therapie, Prävention, in: *Journal für Ernährungsmedizin*.

Layer, P., Andresen, V., Phel, C., Allescher, H., Bischoff, S. C, Claßen, M., Enck, P., Friedling, T., Haag, S., Holtmann, G., Kraus, M., Kathemann, S., Keller, J., Kuhlbusch-Zicklam, R., Kruis, W., Langhorst, J., Matthes, H., Mönnikes, H., Müller-Lissner, S., Musial, F., Otto, B., Rosenberger, C., Schemann, M., van der Voort, I., Dathe, K. und Preiß, J. C. (2009): Irritable Bowel Syndrome: German Consensus Guidelines on Definition, Pathophysiology and Management. German Society of Digestive and Metabolic Diseases (DGVS) and German Society of Neurogastroenterology and Motility (DGNM), in: *Z Gastroenterol*, 49.

Lee, K. N. und Lee, O. Y. (2014): Intestinal microbiota in pathophysiology and management of irritable bowel syndrome, in: *World journal of gastroenterology*, 20(27): 8886–97.

Ley, R. E., Peterson, D. A. und Gordon, J. I. (2006): Leading Edge Review Ecological and Evolutionary Forces Shaping Microbial Diversity in the Human Intestine, in: *Cell*, 124: 837–848.

Li, Y., Lv, M.-R., Wei, Y.-J., Sun, L., Zhang, J.-X., Zhang, H.-G., Li, B. (2017): Dietary patterns and depression risk: A meta-analysis, in: *Psychiatry Research*, 253: 373-382

Marx, W., Moseley, G., Berk, M., Jacka, F. (2017): Nutritional psychiatry: the present state of the evidence, in: *Proceedings of the Nutrition Society*, 76(04): 427–436.

Molendijk, M., Molero, P., Sanchez-Pedreno, F. O., Van der Does, W., Martinez-Gonzalez, M. A. (2017): Diet quality and depression risk: A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies, in: *Journal of Affective Disorders*, 226: 346-354.

Moser, G. (2005): Reizdarmsyndrom, in: *Österreichische Ärztezeitung*.

Moser, G. (2016): Psyche und Verdauungstrakt, in: *Ärztezeitung*.

National Institute for Health and Care Excellence (2015): Irritable bowel syndrome in adults: diagnosis and management. Clinical guideline.

Neufeld, K.-A. und Foster, J. A. (2009): Effects of gut microbiota on the brain: implications for psychiatry, in: *Journal of psychiatry & neuroscience*, 34(3): 230–1.

Nöthlings, U. (2018): Methoden zur Ernährungserhebung in epidemiologischen Studien, in: *Fachinformation der deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V.*

O'Mahony, S. M., Clarke, G., Borre, Y. E., Dinan, T. G. und Cryan, J. F. (2015): Serotonin, tryptophan metabolism and the brain-gut-microbiome axis, in: *Behavioural Brain Research*. Elsevier, 277: 32–48.

Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) (2018): Alkohol, [online] <https://www.oege.at/index.php/bildung-information/ernaehrung-von-a-z/54-bildung-information/ernaehrung-von-a-z/1801-alkohol> [19.12.2018].

ÖGE (2017): Die 10 Ernährungsregeln der ÖGE, [online] <https://www.oege.at/index.php/bildung-information/empfehlungen/allgemeine-empfehlungen/2-uncategorised/1126-empfehlungen-10-regeln-dge> [14.12.2018].

Owen, L. und Corfe, B. (2017): The role of diet and nutrition on mental health and wellbeing, in: *Proceedings of the Nutrition Society*, 76: 425-426.

Power, S. E., O'Toole, P. W., Stanton, C., Ross, R. P. und Fitzgerald, G. F. (2014): Intestinal microbiota, diet and health, in: *British Journal of Nutrition*, 111(03): 387–402.

Reininghaus, E., Lahousen, T. und Platzer, M. (2017): Der Einfluss von Probiotika auf Körper und Geist bei Menschen mit einer psychischen Erkrankung (PROVIT)- eine klinische Studie.

Ritschl, V., Weigl, R. und Stamm, T. (2016): *Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben Verstehen, Anwenden, Nutzen für die Praxis*, Berlin: Springer Verlag.

Rust, P., Hasenegger, V. und König, J. (2017): *Österreichischer Ernährungsbericht 2017*, Department für Ernährungswissenschaften der Universität Wien (Hrsg.), im Auftrag vom Bundesministerium für Gesundheit und Frauen.

Sánchez-Villegas, A., Toledo, E., de Irala, J. und Ruiz-Canela, M. (2012): Fast-food and commercial baked goods consumption and the risk of depression, in: *Public health nutrition*, 15(3): 424–32.

Sandhu, K. V., Sherwin, E., Schellekens, H., Stanton, C., Dinan, T. G. und Cryan, J. F. (2017): Feeding the microbiota-gut-brain axis: diet, microbiome, and neuropsychiatry, in: *Translational research : the journal of laboratory and clinical medicine*. Elsevier, 179: 223–244.

Sarkar, A., Lehto, S. M., Harty, S., Dinan, T. G., Cryan, J. F. und Burnet, P. W. J. (2016): Psychobiotics and the Manipulation of Bacteria-Gut-Brain Signals, in: *Trends in neurosciences*, 39(11): 763–781.

Schachter, J., Martel, J., Lin, C.-S., Chang, C.-J., Wu, T.-R., Lu, C.-C., Ko, Y.-F., Lai, H.-C., Ojcius, D. M. und Yong, J. D. (2017): Effects of obesity on depression: A role for inflammation and the gut microbiota, in: *Brain, Behavior, and Immunity*.

Scott, K. P.; Gratz; S. W., Sheridan, P. O., Flint, H. J. und Duncan, S. H. (2013): The influence of diet on the gut microbiota, in: *Pharmacological Research*. Academic Press, 69(1): 52–60.

- Stallmach, A. und Vehreschild, M. (2016): *Mikrobiom - Wissensstand und Perspektiven*. Berlin: De Gruyter.
- statista (o.J.): *Häufigkeit von Magen- bzw. Darmbeschwerden in Deutschland 2017*, [online] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/668053/umfrage/umfrage-zur-haeufigkeit-von-magen-bzw-darmbeschwerden-in-deutschland/> [20.05.2018].
- Stefanska, E., Wendolowicz, A., Cwalina, U., Kowzan, U., Konarzewska, B., Szulc, A. und Ostrowska, L. (2017a): „Assessment of dietary habits and nutritional status of depressive patients, depending on place of residence, in: *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 24(4): 581–586.
- Stefańska, E., Lech, M., Wendolowicz, A., Konarzewska, B., Waszkiewicz, N. und Ostrowska, L. (2017b): Eating habits and nutritional status of patients with affective disorders and schizophrenia, in: *Psychiatria Polska*, 51(6): 1107–1120.
- Straburg A. (2010): Ernährungserhebung -Methoden und Instrumente, in: *Ernährungsumschau*. [online] https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2010/08_10/EU08_2010_422_430.qxd.pdf [25.04.2017].
- Ulrich, U. und Schwarz, S. (2014): Ernährungsstatus, körperliche Fitness und Körperzusammensetzung bei Patienten mit mittelschwerer und schwerer geriatrischer Depression, [online] http://archiv.ub.uni-heidelberg.de/volltextserver/22464/1/diss16_174.pdf [12.06.2017].
- Wallace, C. J. K. und Milev, R. (2017): The effects of probiotics on depressive symptoms in humans: a systematic review, in: *Annals of General Psychiatry*, 16(1): 14.
- Wang, Y. und Kasper, L. H. (2014): The role of microbiome in central nervous system disorders, in: *Brain, behavior, and immunity*. NIH Public Access, 38: 1–12.
- World Health Organization (WHO) (2015): Sugar Intake for adults and children - Guidelines, [online] <http://apps.who.int/iris/handle/10665/149782> [14.12.2018].

WHO (2017a): Depression and Other Common Mental Disorders Global Health Estimates. [online] <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254610/WHO-MSD-MER-2017.2-eng.pdf;jsessionid=1D9EEAAEF735BE4894D1277D067CE7B2?sequence=1> [20.09.2018].

WHO (2017b): Depressionen in Europa: Fakten und Zahlen, [online] <http://www.euro.who.int/de/health-topics/noncommunicable-diseases/mental-health/news/news/2012/10/depression-in-europe/depression-in-europe-facts-and-figures> [20.05.2018].

WHO (2018): Body mass index - BMI. World Health Organization, [online]: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi> [14.11.2018].

Windgassen, S., Moss-Morris, R., Chilcot, J., Sibelli, A., Goldsmith, K. und Chalder, T. (2017): The journey between brain and gut: A systematic review of psychological mechanisms of treatment effect in irritable bowel syndrome, in: *British Journal of Health Psychology*.

Woo, Y. S., Seo, H. J., Mc Intyre, R. S. und Bahk, W. M. (2016): Obesity and Its Potential Effects on Antidepressant Treatment Outcomes in Patients with Depressive Disorders: A Literature Review, in: *International Journal of Molecular Sciences*, 17(1): 80.

Zalar, B., Haslberger, A. und Peterlin, B. (2018): THE ROLE OF MICROBIOTA IN DEPRESSION-A BRIEF REVIEW, in: *Psychiatria Danubina*, 30(2): 136.

Anhang – Studienprotokoll inkl. Ethikvotum

VERTRAULICH

Der Einfluss von Probiotika auf Körper und Geist bei Menschen mit einer psychischen Erkrankung (PROVIT)- eine klinische Studie

Kurzbezeichnung: PROVIT-Studie

Studienleitung:

Ass. Prof. Priv.-Doz. Dr. Eva Reininghaus (Studienleiterin)
Dr. Theresa Lahousen und Dr. Martina Platzer (Stellvertreterinnen der Studienleiterin)
Medizinische Universität Graz
Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapeutische Medizin
Auenbruggerplatz 31, 8036 Graz

Für die Biostatistik und die Randomisierung Verantwortlicher:

Fr. Dr.rer.nat. Andrea Grosej-Strele
Managing Director Core Facility Computational Bioanalytics
Medizinische Universität Graz, Zentrum für Medizinische Grundlagenforschung

Design:

Monozentrische placebokontrollierte Doppelblindstudie mit 2 parallelen Gruppen

Studienzeitraum: 2017/2018

STUDIENTEAM UND KOOPERATIONEN:

Verantwortliches Studienteam:

Ass. Prof. Priv.-Doz. Dr. Eva Reininghaus, Dr. Martina Platzer, Dr. Theresa Lahousen, Dr. Birgitta Leitner-Afschar, Dr. Sabrina Mörtl,

Kooperationen MedUni Graz, Psychiatrie

Dr. Susanne Bengesser, BSc, Dr. Armin Birner, Dr. Frederike Fellendorf, Mag. Dr. Nina Dalkner, Dr. Robert Queissner, Rene Pilz, MBA, MScDr. Carlo Hamm, Dr. Helmut Schögggl, Dr. Daniela Otti, Alexandra Rieger, MSc, Assoz. Prof. Priv.-Doz. Mag. Dr. Sandra Holasek, Univ.-Prof. Dr. Harald Mangge, Univ. Prof. Dr. Christine Moissl-Eichinger, Assoz. Prof. Priv.-Doz. Dr. Vanessa Stadlbauer-Köllner, Ao. Univ. Prof. Christoph Högenauer, Priv. Doz. Dipl. Ing. Dr. Helmut Lackner, Ao. Univ. Prof. Dr. Erwin Petek, Assoz. Prof. Dr. Johannes Haybäck, Microbiom Research Center

Kooperation KF-Uni Graz

Univ. Prof. DDr. Elisabeth Weiss

Kooperation MedUni Innsbruck:

Univ. Prof. Dr. Dietmar Fuchs

Kooperation TZ-Justus Park Bad Hall

Prim. Dr. Bernd Reininghaus, Mag. Karin Riedrich, Martina Heigl, BSc

Firmen-Kooperation: Institut Allergosan

EINLEITUNG / HINTERGRUND:

Die menschliche Darmflora

Die menschliche Darmflora besteht aus 10 bis 100 Billionen (10 hoch 13 bis 10 hoch 14) Mikroorganismen. Darmbakterien sind unter anderem in der Lage, Gallensäuren zu spalten, Vitamine oder antimikrobielle Substanzen selbst zu synthetisieren und damit das Wachstum pathogener Keime zu unterbinden. Zusätzlich unterstützt das Mikrobiom die Darmschleimhaut bei der Bereitstellung und Freisetzung unterschiedlicher Stoffe, die das Immunsystem unterstützen.

Die Analyse der Darmflora (Mikrobiomanalyse) beruht einerseits auf der Beurteilung von Darmbakterien, andererseits auf der Bestimmung einer Vielzahl von Mikroorganismen, die nur durch spezielle Verfahren, wie molekulargenetische Sequenzierung, beurteilt werden können. Des Weiteren können Stoffwechselprodukte von Bakterien (wie Butyrat oder Acetat) als Ausdruck der bakteriellen Aktivität gemessen werden.

Die Vielfalt der menschlichen Darmflora trägt wesentlich zur Erhaltung der menschlichen Gesundheit bei. Die Mikrobiomforschung geht davon aus, dass der Darm und seine Besiedelung einen wesentlichen Einfluss auf die Gesundheit des Menschen haben. Zahlreiche Studien, fast gänzlich durchgeführt an Mäusen unter aseptischen Bedingungen, haben zur Erkenntnis geführt, dass Störungen des Mikrobioms die Entwicklung von verschiedensten Erkrankungen begünstigen (z.B. Madsen et al., 1999; Backhed et al., 2004; Hooper 2004; Rakoff-Nahoum et al., 2004; Stappenbeck et al., 2002; Ismail et al., 2009). Rezente Studien konnten auch beim Menschen Zusammenhänge zwischen klinischen Krankheitsbildern und Änderungen in der Zusammensetzung des Mikrobioms nachweisen (Miyake et al., 2015, Erickson et al., 2012; Quin et al., 2012). Bekannt sind die Auswirkungen auf die Entstehung von Diabetes und Übergewicht, ebenso wie auf unser Immunsystem z.B. bei chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen oder der Entstehung von Krebserkrankungen (vgl. Ley et al., 2005). Arbeiten und Studien über das Mikrobiom psychiatrischer PatientInnen sind derzeit noch äußerst rar (z.B. Fetissov and Déchelotte, 2011; Maes et al., 2007; Maes et al., 2008).

Stress und Mikrobiom

Die Darm-Hirn-Achse ist Gegenstand intensiver Forschung, da diese Achse vermutlich an der Stressverarbeitung maßgeblich beteiligt ist. Stress und andere psychosomatische Faktoren begünstigen Veränderungen des Mikrobioms, dasselbe spielt sich aber auch umgekehrt ab. Der Darm beinhaltet etwa 80% aller menschlichen Immunzellen und ist mit 100 Millionen Nervenzellen ausgestattet, sodass er über den Vagusnerv Botschaften zwischen Darm und Gehirn übermittelt.

Viele verschiedene Tierstudien unterstützen die Hypothese, dass das Magen-Darmmikrobiom über Entzündungsprozesse, die HPA-Achse und Beeinflussung von Neurotransmittern eine wichtige Rolle im Zentralnervensystem spielt (Bangsgaard Bendtsen et al., 2012; Collins et al., 2012; Cryan and Dinan, 2012; Dinan and Cryan, 2013; Dinan et al., 2013; Wang and Kasper, 2014). Der Einfluss von Darmbakterien auf Vorgänge im Gehirn ist noch nicht vollkommen geklärt, man nimmt jedoch an, dass eine durch Stress geschädigte Darmschleimhaut

(Isogenanntes leaky gut syndrom) Auswirkungen im Gehirn haben kann (Rook and Lowry, 2008; Rook et al., 2014). Bei einem gesunden Darm bzw. einer gesunden Darmflora dringen keine Bakterien und nur eine begrenzte Menge ihrer Stoffwechselprodukte in die Darmschleimhaut ein – und durch diese hindurch. Im Gegensatz dazu kann es bei einer verarmten Darmflora, beispielsweise im Rahmen von Depressionen, zu einem ‚leaky gut‘, einem durchlässigen Darm, kommen. Dann aktivieren Bakterien Immunzellen in der Darmschleimhaut. Diese können dann zum Beispiel vermehrt Zytokine freisetzen, die Entzündungsreaktionen antreiben. Den Prozess der extraintestinalen Disseminierung von darmstämmigen Bakterien bzw. deren Bestandteilen (Toxinen) bezeichnet man als „bakterielle Translokation“. Studien bei Menschen belegten, dass bakterielle Translokation bei Personen mit affektiven Erkrankungen (durch das leaky gut syndrom) häufiger waren als bei Gesunden (Maes et al., 2008, 2012). Die Translokation von Bakterienprodukten wird mit der Aktivität des Immunsystems und der HPA-Achse in Verbindung gebracht (Maes et al., 2012, 2013). Bei anderen Studien wurde gezeigt, dass Menschen mit Depressionen ein verändertes Mikrobiom aufweisen, mit einer Prädominanz von schädlichen und einer Reduktion von förderlichen Bakterienstämmen (Jiang et al., 2015).

Die kurzkettige Fettsäure Butyrat, wird ebenso wie Acetat und Propionat von gewissen Darmbakterien aus pflanzlichen Kohlehydraten gebildet und mit positiven Gesundheitseffekten in Verbindung gebracht, zudem wirkt sie antiinflammatorisch. Kurzkettige Fettsäuren haben eine modulierende Wirkung auf Entzündungsvorgänge, günstige Effekte auf den Energiestoffwechsel sowie eine positive Wirkung auf Durchblutung und Wundheilung. Ausserdem beeinflussen sie das angeborene und das erworbene Immunsystem des Darmes. Eine weitere Funktion der kurzkettigen Fettsäuren ist die Anregung der Darmperistaltik. Beispielsweise wurde bei Darmkrebs eine verminderte intestinale Butyratkonzentration beobachtet (Wolin and Miller, 1983). Bei Colitis ulcerosa ist die Zusammensetzung der Darmbakterien so verändert, dass bei der Fermentation von Kohlenhydraten weniger kurzkettige Fettsäuren produziert werden.

In einer rezenten Studie konnte in einem weiteren Schritt ein Zusammenhang zwischen dem Mikrobiom und der physiologischen Funktion der Mikroglia-Zellen in der weißen und grauen Substanz des Gehirns anhand eines Mäusemodells gefunden werden (Erny et al., 2015). Mikrogliazellen sind die „Makrophagen“ des Gehirns und für den Schutz des ZNS gegen eine Reihe pathogener Faktoren verantwortlich, indem sie Antigene präsentieren, Fremdkörper und Zellfragmente phagozytieren und apoptotische Neurone und Gliazellen eliminieren. Kurzkettige Fettsäuren (wie Butyrat oder Acetat), welche von Darmbakterien produziert werden können, waren notwendig um die Funktion der Mikrogliazellen aufrecht zu erhalten. Keimfrei aufgezogene Mäuse, die auch über keine bakteriellen Stoffwechselprodukte verfügten, entwickelten nur unreife Mikroglia, die Vernetzung dieser Zellen war dichter und unbeweglicher, und die Funktion stark eingeschränkt (Mosher & Wyss-Coray, 2015). Wurden die Mäuse jedoch mit Symbionten der Darmflora besiedelt, beeinflusste dies sowohl die Reifung als auch die Funktion und Aktivierung der Gliazellen positiv. Es konnte belegt werden, dass sich die Mikroglia umso besser entwickelt, je gesünder der Darm und je größer die Diversität der Darmbakterien ist (Erny et al., 2015). Schon eine

vorübergehende Störung der Darmflora, z.B. durch Antibiotikagabe, veränderte die Eigenschaften der Mikroglia. Interessanterweise konnte die prophylaktische oder auch supplementäre Gabe unterschiedlicher Bakterienspezies auch eine Beeinträchtigungen der Mikroglia bis zu einem gewissen Grad kompensieren. Es ist daraus zu schließen, dass die Einflüsse auf die Mikroglia reversibel sein könnten.

Probiotische Nahrungsergänzungsmittel und Psyche

Beim Reizdarmsyndrom konnte mittlerweile gezeigt werden, dass entzündungshemmende Bakterienstämme den Darm unterstützen, stressbedingte Störungen zu regulieren (Moayyedi et al., 2010; Messaoudi et al., 2011). Die regelmäßige Einnahme eines Probiotikums trug dazu bei, die Darmschleimhaut und deren Barrierefunktion zu stärken sowie Entzündungsprozesse zu verhindern bzw. zu stoppen (Wang et al., 2014). An Mäusen durchgeführte Untersuchungen konnten darüber hinaus zeigen, dass sich die Gabe von symbiotischen Darmbakterien positiv auf den Prozess der bakteriellen Translokation (Ait-Belgnaoui et al., 2012, 2014; Savignac et al., 2014) als auch auf die kognitiven Funktion auswirkt (Savignac et al., 2015). Dies zeigte auch eine placebokontrollierte, randomisierte Studie an 40 jungen, psychisch gesunden Erwachsenen bei der spezielle Multispezies-Probiotika in der Lage waren, negative kognitive Reaktionen auf belastende Situationen zu verbessern (Steenbergen et al., 2015). Schon nach 4-wöchiger Einnahme zeigte sich eine signifikante Reduktion von seelischen Verstimmungszuständen wie aggressiven und depressiven Gedanken (gemessen mit BDI-II, LEIDS-r, BAI). Des Weiteren konnte nachgewiesen werden, dass die Gabe von Probiotika bei Gesunden zu einer Reduktion der depressiven und Angstsymptomatik führte (Messaoudi et al., 2011). Dies unterstützt die Annahme, dass die Beeinflussung von Darmbakterien ein therapeutisches Potential bei psychischen Erkrankungen darstellt (Jiang et al., 2015).

In einer Pilotstudie an der MedUni Graz, durchgeführt von Prof. Christoph Högenauer und Dr. Adrian Moser, wurde bei Pat. mit Reizdarmsyndrom, die über 4 Wochen Probiotika einnahmen, ein signifikanter Anstieg der kurzkettingen Fettsäuren Butyrat und Acetacetat im Stuhl gefunden (bislang noch unveröffentlichte Daten, n=10). Die Ergebnisse dieser Studie wurden auch die für die Fallzahlberechnung des vorliegenden Projekts verwendet. Ähnliche Ergebnisse zeigte auch eine doppelblind randomisierte Studie im Crossover Design an 37 gesunden ProbandInnen (Gargari G et al., 2016). Auch hier zeigte sich bei den ProbandInnen, die Probiotika über 4 Wochen einnahmen, ein signifikanter Anstieg der Butyrat Konzentration im Stuhl der im Vergleich zur Placebo Gruppe. Ebenso interessant ist der Zusammenhang zwischen Butyrat und metabolischem Syndrom, der in diversen Studien gefunden wurde (z.B. Teixeira TF et al., 2013). Letzteres stellt ein komplexes häufiges Problem dar, das den Krankheitsverlauf der psychischen aber auch die somatische Befindlichkeit deutlich verschlechtert. Ein Zusammenhang mit dem Darmmikrobiom könnte daher von großer Bedeutung sein.

Die Auswirkungen einer Probiotika-Gabe bei psychisch kranken Menschen sind aber bislang noch sehr wenig untersucht worden. Akkasheh et al. (2015) untersuchte in einer randomisierten Studie 40 depressive PatientInnen die für zwei

Monate Probiotika erhielten. Es zeigte sich eine signifikante Verbesserung in den Depressionsscores, zudem fanden sich signifikante Verbesserungen von Insulin und CRP Werten und teilweise in oxidativen Stressparametern in der Verumgruppe im Vergleich zur Placebo-Gruppe. In einer anderen randomisierten, placebokontrollierten Studie an ca. 60 schizophrenen PatientInnen fanden sich diverse positive immunmodulatorische Effekte bei Probiotika Gabe; eine Verbesserung der gastrointestinalen Barrierefunktion der Darmschleimhaut wurde vermutet (Tomasik et al., 2015).

Aus diesem Grund könnte es möglich sein, durch probiotische Supplementierung einen positiven Einfluss auf biologische, neurologische und emotionale Dysbalancen auszuüben.

Diverse aktuelle Studien weisen darauf hin, dass affektive Störungen eine systemische Erkrankung zugrunde liegt, die mit einer immuno-inflammatorischen Dysregulation korreliert. Ätiologische Faktoren wie chronobiologische Pathologien, psychosozialer Stress oder autoimmune Reaktionen können unterschiedliche biochemische Alterationen sowohl im peripheren als auch im zentralen Nervensystem verursachen (Leboyer et al. 2012; Munkholm et al. 2013). Diese chronischen, immunologischen und inflammatorischen Prozesse sind vermutlich Ausdruck einer Multisystemerkrankung. Da die häufigsten somatischen Komorbiditäten von affektiven Störungen, wie kardiovaskuläre Erkrankungen und das metabolische Syndrom, mit proinflammatorischen Prozessen assoziiert sind, bestehen möglicherweise gemeinsame pathophysiologische Mechanismen (Hamdani et al., 2012; Leboyer et al., 2012). In diesem Kontext propagieren Leboyer et al. (2012) eine Rekonzeptualisierung psychischer Erkrankungen, als "disorders of the brain and the body". So könnten durch die Exploration immuno-inflammatorischer Pathomechanismen neue Biomarker entdeckt werden, die schließlich der Prävention, Diagnostik und der individuellen Therapie dienlich sein könnten (Leboyer et al., 2012).

Genetik und Probiotika

Diverse molekularbiologische Wege wurden bislang mit der psychischen Störung assoziiert. So konnte man etwa Veränderungen im Bereich des oxidativen Stresses, des Endoplasmatischen Retikulum Stresses, der chronischen Inflammation, der Nervenwachstumsfaktoren, der Signalverarbeitung durch Ionenkanäle, in Neurotransmitter Systemen und der inneren molekularen Uhr finden. Insbesondere können chronobiologische Veränderungen (z.B. Jetlag, Schichtarbeit, Insomnie, Schlafentzug, gestörte Tagesstruktur) eine depressive oder manische Episode „triggern“. Von der klinischen Seite können zudem Übergewicht, Obesity und fettreiche Ernährung/ Fettsäuren die circadiane Rhythmik stören und so die Probiotika auf ei circadianen Rhythmen Einfluss nehmen. Circadiane Zeitgeber (Tag/Nacht; regelmässige Mahlzeiten, Tagesstruktur im Generellen) sind daher sehr wichtig um die innere molekulare Uhr zu synchronisieren. Molekularbiologisch ist dies durch die Vernetzung des letzten Gliedes des molekularen 24h-Zyklus ARNTL mit dem Serotonin, Noradrenalin und Dopamin abbauenden Enzym MAOA (MonoaminoxidaseA) erklärbar. In einer Pilotstudie fanden wir Veränderungen der ARNTL-Genexpression zwischen verschiedenen affektiven Zuständen bei bipolar affektiver Störung (Bengesser et al., in submission). In der aktuellen beantragten Studie wollen wir unterscheiden,

ob Bakterien der Darmflora oder Metaboliten von Mikroben die Genexpression zirkadianer Gene und anderer Risikogene positiv beeinflussen können. Eine Beeinflussung der zirkadianen Rhythmen durch Probiotika wäre therapeutisch wichtig, da man so unter Umständen Einfluss auf den Neurotransmitterhaushalt nehmen könnte. Daher soll vor und nach dem Therapieaufenthalt das „Abschreiben“ der Gene, also die Bildung der Genprodukte durch Genexpressionsanalyse und die Methylierung im peripheren Blut gemessen werden.

Neben potentiellen Veränderungen der Genexpression und Genexpressionsregulierung durch das Mikrobiom, ist interessant ob bestimmte Gene zu einem guten oder schlechten Ansprechen auf Probiotika führen. Dies wird durch Genotypisierung von DNA aus peripheren Blut von Probanden mittels weit verbreiteter Genotypisierungs-CHIPS erreicht. Somit ist es auch möglich zu differenzieren, welche Personen insbesondere von einer Behandlung mit Probiotika profitieren können. Bislang wurde dies noch nicht untersucht.

DESIGN DER STUDIE:

Die vorliegende placebokontrollierte, randomisierte, doppelblinde, prospektive, monozentrische Studie (zweiarmiges Parallelgruppendesign) ist als Lebensmittelstudie (Vergleich eines im Handel befindlichen probiotischen Nahrungsergänzungsmittels mit einer Placeboausführung von diesem, jeweils zusätzlich mit einem Vitamin B7 Präparat) einzustufen.

Es sind 2 Interventionsgruppen vorgesehen:

Gruppe V = Verumgruppe mit probiotischem Nahrungsergänzungsmittel plus Vit B7

Gruppe K = Kontrollgruppe mit Placebo plus Vit B7

Es sind 80 Einschlüsse vorgesehen (siehe Kapitel Biometrische Versuchsplanung und Auswertung). Die Gruppenzuordnung zu den Gruppen V und K erfolgt in einem Verhältnis von 1:1 (d.h. es sind 40 Einschlüsse der Gruppe V und 40 der Gruppe K zuzuordnen).

Es erfolgt eine Stratifizierung nach Geschlecht (68 Einschlüsse in die Stratumausprägung Frauen und 12 Einschlüsse in die Stratumausprägung Männer).

ZIEL DER STUDIE:

Hauptziele:

Hauptziele sind auf konfirmatorischer Basis erfolgende Vergleiche des Einflusses einer vierwöchigen Einnahme eines probiotischen Nahrungsergänzungsmittels gemeinsam mit einem Vitaminpräparat und einer vierwöchigen Placebo-Einnahme gemeinsam mit einem Vitaminpräparat, bei PatientInnen, die eine stationäre psychiatrische Behandlung an der Universitätsklinik für Psychiatrie, MedUni Graz absolvieren,

- auf die Veränderung der Darmphysiologie (Fäzeskonzentration von Butyrat in $\mu\text{mol/g}$ sowie von Zonulin in ng/ml),
- auf die Veränderung des Verdauungswohlbefindens (Veränderung des gastrointestinalen Lebensqualitätsindex bzw. GLQI),
- auf die Veränderung klinisch-psychologischer Befunde (Veränderung des Gesamtscores der Hamilton Depression Scale bzw. HAM-D, des Gesamtscores des Beck-Depressions-Inventar II bzw. BDI-II sowie des Global Severity Index bzw. GSI des Symptom-Checklist-90®-Standard bzw. SCL-R)

Nebenziele:

Nebenziele sind auf explorativer Basis erfolgende Vergleiche des Einflusses einer vierwöchigen Einnahme eines probiotischen Nahrungsergänzungsmittels gemeinsam mit einem Vitaminpräparat und einer vierwöchigen Placebo-Einnahme gemeinsam mit einem Vitaminpräparat, bei PatientInnen, die eine stationäre psychiatrische Behandlung an der Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapeutische Medizin, MedUni Graz, absolvieren,

- auf den Status bei Entlassung der unter „Hauptziele“ genannten Parameter,
- auf die Veränderung und den Status bei Entlassung von kognitiven, inflammatorischen sowie (weiteren) klinisch-psychologischen und Darmphysiologie-spezifischen Parametern,
- auf die Veränderung und den Status bei Entlassung des Darmmikrobioms (gemessen in den Parametern Alpha- und Beta-Diversität sowie Unterschiede in der bakteriellen Besiedelung auf Phylum, Class, Order, Family und Genus-Level),
- auf die Veränderung und den Status bei Aufnahme und Entlassung von epigenetische Veränderungen und Veränderungen der Genexpression von Genen, welche potentiell durch das Mikrobiom beeinflusst werden könnten (Uhrn-Gene, Nervenwachstumsfaktor BDNF, Neurotransmitter abbauende Enzyme MAOA und COMT, Serotoninrezeptorgene, Serotonintransporter Gen, CACNA1C, ANK3 etc.)

Außerdem werden in der Gruppe V Korrelationen von Outcome-Parametern mit potenziellen Einflussfaktoren (Darmmikrobiomparameter, genetische Parameter) überprüft.

Als weiteres Nebenziel sollen allfällige Veränderungen der Hautspannung während der Prüfprodukteinnahme auf explorativer Basis untersucht werden

AUSWAHL VON STUDIENTEILNEHMERInnen:**Einschlusskriterien:**

- Schriftliche Einwilligung nach vorangegangener schriftlicher und mündlicher Aufklärung (Informed Consent Form siehe separates Dokument)
- Diagnose aus affektivem Formenkreis oder Reaktion auf Belastungen (d.h. F3.xx und F4.xx)
- Alter zwischen 18 und 75 Jahren

- Voraussichtliche Verfügbarkeit während der maximal 32-tägigen Studienteilnahme

Ausschlusskriterien:

- Akute Selbst- oder Fremdgefährdung
- Fehlende Einwilligungsfähigkeit
- Schwangerschaft oder Stillzeit
- Schwere aktive Drogenabhängigkeit (i.e.L. Alkohol, Benzodiazepine, Morphine)
- Andere derzeit aktive schwere psychische/ hirnorganische Erkrankung (Epilepsie, Gehirntumor...)
- St.p. schweres Schädel-Hirn Trauma / Gehirnoperation
- Bekannte floride Tumorerkrankung
- Angeborene/ frühkindlich erworbene Intelligenzminderung
- Mittelgradige / schwere Demenz (ab MMSE 20)
- Schwere floride Autoimmunerkrankungen oder aktuelle Immunsuppression (z.B. Lupus erythematodes, HIV, Multiple Sklerose)
- Antibiotikatherapie im letzten Monat
- Chronischer Laxantienabusus
- Akute infektiöse Durchfallerkrankung
- Regelmäßige Einnahme von Butyrat-haltigen oder probiotischen Nahrungsergänzungsmitteln im letzten Jahr

PRÜFPRODUKTE:**Probiotisches Nahrungsergänzungsmittel:**

Für die Verumgruppe wird das im Handel befindliche Probiotikum OMNI-BIOTIC STRESS Repair verwendet. Zusätzlich wird das Lebensmittel Vitamin B7 (Biotin) verwendet (Nahrungsergänzungsmittel außerhalb der Prüfprodukte). Beide Produkte sind als Nahrungsmittel zugelassen. Zur Vereinfachung der Abläufe werden die beiden Produkte bereits vom Institut Allergosan in ein gemeinsames Sachet gegeben.

- Handelsname:
OMNi-BiOTiC STRESS Repair plus Vit B7 (Biotin)
- Herstellung: Institut Allergosan Pharmazeutische Produkte Forschungs- und Vertriebs GmbH, A-8042 Graz
- Vertrieb: Institut Allergosan Pharmazeutische Produkte Forschungs- und Vertriebs GmbH, A-8042 Graz
Status: im Handel befindliches Nahrungsergänzungsmittel plus Vit B7 (Biotin)
- Konsistenz und Abpackung: Pulver; Sachets zu 3 g (3 g = 1 Portion) in lyophilisierter Form
- Zusammensetzung: $7,5 \times 10^9$ CFU (Colony Forming Units) Bakterienstämme:
 - *Bifidobacterium bifidum* W23
 - *Bifidobacterium lactis* W51

- *Bifidobacterium lactis* W52
- *Lactobacillus acidophilus* W22
- *Lactobacillus casei* W56
- *Lactobacillus paracasei* W20
- *Lactobacillus plantarum* W62
- *Lactobacillus salivarius* W24
- *Lactococcus lactis* W19
- 125mg D-Biotin (Vitamin B7)
- 30 mg of Common horsetail
- 30 mg of Fish collagen
- 30 mg of Keratin
- Matrix: Maisstärke, Maltodextrin, Inulin, Fructooligosaccharide (FOS), Pflanzenprotein, Enzyme (Amylasen)

Placebo:

Das Placebopräparat wird ebenfalls gemeinsam mit Vitamin B7 (Biotin, Nahrungsergänzungsmittel außerhalb der Prüfprodukte) in ein Sachet verpackt: Es wird ebenso wie das Verum-Produkt in lyophilisierter Form in einem Sachet (3 g Wirkstoffmenge/Sachet) vorliegen.

- Herstellung:
Institut Allergosan Pharmazeutische Produkte Forschungs- und Vertriebs GmbH, A-8042 Graz
- Status:
nicht im Handel befindliches Lebensmittel
- Konsistenz und Abpackung:
Pulver; Sachets zu 3 g (3 g = 1 Portion)
- Zusammensetzung:
 - 125mg D-Biotin (Vitamin B7)
 - 30 mg of Common horsetail
 - 30 mg of Fish collagen
 - 30 mg of Keratin
 - Matrix: Maisstärke, Maltodextrin, Pflanzenprotein, Enzyme (Amylasen)

Einnahme:

- Während der gesamten Studienteilnahme täglich 1 Portion (1x morgens)

BASIS-/BEGLEITMEDIKATION UND BEGLEITMASSNAHMEN:**Unerwünschte Lebensmittel:**

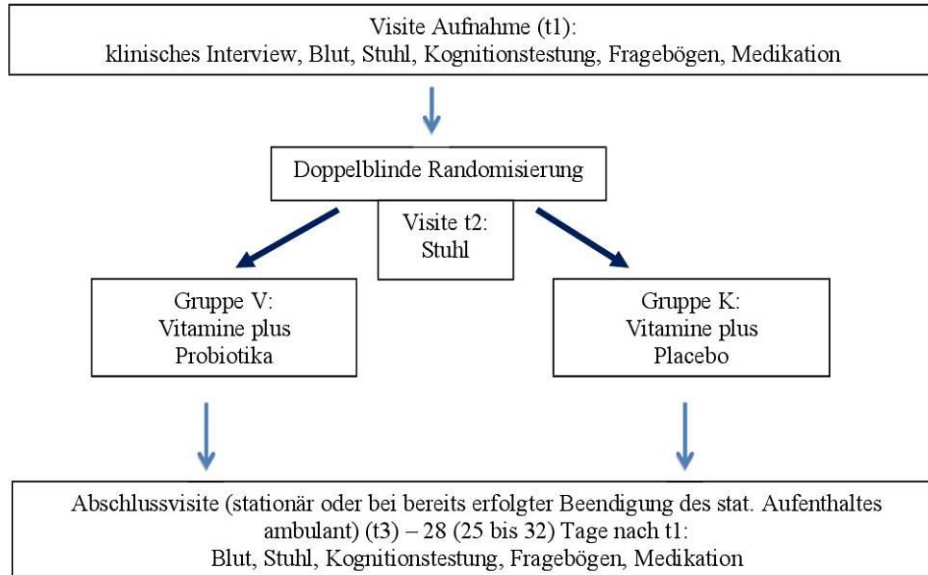
- Während der gesamten Studienteilnahme keine Einnahme von (anderen) Probiotika oder Butyratpräparaten – falls eine Einnahme erfolgt, führt dies zu einer Einstufung des betreffenden Falls als Drop Out.

Unerwünschte Arzneimittel:

- Während der gesamten Studienteilnahme keine Einnahme von Antibiotika.

Ansonsten keine Einschränkungen.

ABLAUFSHEMA:



ERHEBUNGEN:

	t1	t2	t3
Datum [TTMMJJJJ]	✓	✓	✓
Alter [Jahre]	✓		
Geschlecht [m/w]	✓		
Bildungsstand [ordinal skalierte Kategorien, 1-6]	✓		
Ärztliche Aufnahmeuntersuchung			
Relevante Vormedikation [Kategorien]	✓		
Relevante Vorerkrankungen [Kategorien]	✓		
Operationen [Kategorien]	✓		
Diagnosen Psyche [Zeichenfolge]	✓		
Diagnosen Psyche [Kategorien]	✓		
Diagnosen Körper [Zeichenfolge]	✓		
Diagnosen Körper [Kategorien]	✓		
Psychische Erkrankungen in der Familie [ja;nein]	✓		
Psychische Erkrankungen in der Familie [Kategorien]	✓		
Dauer der psychischen Erkrankung [Jahre]	✓		
Aktuelle Medikation [Zeichenfolge]	✓		
Aktuelle Medikation [Kategorien]	✓		
Dauer der Einnahme der aktuellen Medikation [Jahre]	✓		

Allergien [ja;nein]	✓		
Allergien [Kategorien]	✓		
Rauchen [ja; nein]	✓		
Alkohol trinken [täglich - nie, 5 Kategorien]	✓		
Regelmäßige Drogeneinnahme [ja; nein]	✓		
Drogen [Kategorie]			
Internistische Abklärung			
Blutdruck (systolisch [mm/Hg], diastolisch [mm/Hg])	✓		✓
EKG-Ruhe Messung (Herzfrequenz [Schläge/min], P-Welle [msec], PQ-Dauer [msec], QRS-Komplex [msec], QT-Dauer [msec], QTc-Dauer [msec])	✓		✓
Anthropometrie			
Body mass index (Gewicht [kg]/ Körpergröße [m] ²) BMI_T1	✓		✓
Waist to Hip Ratio (Taille [cm] / Hüftumfang [cm])	✓		✓
Laborparameter			
Neutrophile/Lymphozyten [Ratio]	✓		✓
IL-6 [pg/dl]	✓		✓
hsCRP [mg/l]	✓		✓
Fette [mg/dl] (Cholesterin, HDL, LDL, Triglyceride)	✓		✓
HBA1c [mmol/mol]	✓		✓
Glucose [mg/dl], Insulin, HOMA_IR	✓		✓
Harnsäure [mg/dl]	✓		✓
Tryptophanstoffwechsel (µmol/l) (Serotonin, Tryptophan, Tyrosin, Kynurenin, 3-Hydroxykynurenin, Anthranilsäure, Kynureninsäure, Picolinsäure, Acetacetat, Quinolinsäure, Phenylalanin, Neopterin)	✓		✓
Oxidative Stressparameter (wie Cu/Zn SOD [ng/ml], TAC [mmol/l], GlutathionS-Transferase [ng/ml], MDA/TBARS [µmol/l]), Carbonylprotein [pmol/mg])	✓		✓
Brain derived neurotrophic factor (BDNF pg/ml)	✓		✓
Tumor necrosis factor - alpha (pg/ml)	✓		✓
Darmhormone (wie Ghrelin [pg/ml], Glucagon-like Peptide 1 und 2 [GLP-1/2, pmol/L] und Cholecystokinin [pmol/L], Leptin und Adipokin [ng/ml])	✓		✓
Baseline-Befragung	✓		
Mikrobiomanalyse (zu 3 Messzeitpunkten)			
kurzkettige Fettsäuren [µmol/g]: Butyrat, Acetacetat, Propriat	✓	✓	✓
mikrobiologische Diversität [absolute und relative Häufigkeit vorkommender Bakterien, Anzahl der Bakterienarten (Alpha-Diversity), Variation der Species zwischen Messzeitpunkten und Behandlungsgruppen (Beta-Diversity)	✓	✓	✓
Stuhlbakterien [Kategorien]	✓	✓	✓
Marker der Darmbarriere (wie Zonulin [ng/ml], Diaminoxidase [ng/ml], Calprotectin [µg/g], alpha-1-Antitrypsin [mg/dl])	✓	✓	✓
Marker der bakteriellen Translokation (wie Endotoxin, LBP sCD14)	✓	✓	✓

Klinisch-psychologische, kognitive und lebensstilbezogene Fragebögen			
Bristol Stool Scale (bei allen Messzeitpunkten) (Selbstrating)	✓	✓	✓
GLQI* (Selbstrating)	✓		✓
HAM-D* (Fremdrating)	✓		✓
BDI II* (Selbstrating)	✓		✓
SCL-90-R* (Selbstrating)	✓		✓
MSS* (Selbstrating)	✓		✓
WHOQOL-BREF* (Selbstrating)	✓		✓
MWTB-Mehrfachwortschatztest	✓		
HAWIE Subtest Zahlennachsprechen*	✓		✓
HAWIE Subtest Zahlensymboltest*	✓		✓
Mittenecker Zeigetest*	✓		✓
CVLT*	✓		✓
D2-R*	✓		✓
Trail Making Test A/B*	✓		✓
Food Craving Inventory* (Selbstrating)	✓		✓
Fagerström-Test* (Selbstrating)	✓		
DEGS- Ernährungsfragebogen	✓		
SAP- Essensbestellung (täglich 3x Routinemässig erfasst)*			
Genetische Analysen			
DNA Isolierung und Methylierungsanalyse von Risikogenen (ARNTL, NPAS, CRYI-III, PERI-III, TIMELESS, COMT, UST, Serotonintransportergenpolymorphismen, Serotoninrezeptorgene, BDNF, IGF1, CACNA1C, ANK3)	✓		✓
Isolierung von PBMCs (Peripheral Mononuclear Cells), RNA Isolierung und Genexpressionsanalyse mittels PCR (Polymerase Ketten Reaktion)	✓		✓
DNA Isolierung und Genotypisierung mittels Omniexpress1.2	✓		
Konfokale Lasermikroskopie (Hautspannung)			
Papillenspitzendichte [/mm ²]	✓		✓

* Details siehe Methodenteil und Projektplananhang

*Hier werden die täglichen Frühstücks-/ Mittagessen- und Abendessenbestellungen notiert (SAP-Essensbestellung) und die jeweilige Kalorienanzahl berechnet bzw. auch die Art der Bestellung analysiert (Nährstoffanalyse, Kohlenhydrate, Fette etc.).

STUDIENPARAMETER:

Hauptzielparameter:

- (1) Veränderung der Butyrat-Fäzeskonzentration von t1 bis t3 [$\mu\text{mol/g}$]
- (2) Veränderung der Zonulin-Fäzeskonzentration von t1 bis t3 [ng/ml]
- (3) Veränderung des GLQI von t1 bis t3 [Summenscore]
- (4) Veränderung des HAM-D von t1 bis t3 [Summenscore]
- (5) Veränderung des BDI II von t1 bis t3 [Summenscore]
- (6) Veränderung des GSI (aus dem SCL-90-R) von t1 bis t3 [Mittelwert]

Nebenzielparameter:

- Veränderung der EKG-Parameter (siehe oben)
- Veränderung der anthropometrischen Daten (siehe oben)
- Veränderung der Laborparameter - Blut (siehe oben)
- Veränderung der Laborparameter - Stuhl (siehe oben), außer unter Hautzielparameter genannte Parameter
- Veränderung der Parameter, welche aus der klinisch-psychologischen Testung resultieren (siehe Methodenteil), außer unter Hautzielparameter genannte Parameter
- Veränderung der Parameter, welche aus der kognitiven Testung resultieren (siehe Methodenteil)
- Veränderung der Parameter, welche aus den lebensstilbezogenen Fragebögen resultieren (siehe Methodenteil)
- Veränderung der Genexpression und Methylierung (siehe Methodenteil)
- Veränderung der Hautspannung (siehe Methodenteil)

Weitere Parameter (Gruppenvergleichbarkeit-/charakterisierung, nachrangige Ziele):

- Demografische und soziodemografische Daten zu t1
 - Alter [Jahre]
 - Bildung
 - Körpergröße [cm]
- Demografische Daten zu t1 und zu t3 sowie Veränderungen von t1 bis t3
 - Körpergewicht [kg]
 - BMI [kg/m^2]
- Relevante Vormedikation zu t1 [Kategorienbildung nach Art]
- Begleitmedikation/-intervention zu t1 sowie zwischen t1 und t3 [Kategorienbildung nach Art, Änderungen der Arzneimittel ja/nein, Änderungen der Dosierung ja/nein, ggf. Dosierung/Tag]*
- Relevante Vorerkrankungen zu t1 [Kategorienbildung nach Art]; Vorrangegangene Operationen t1 [Kategorienbildung nach Art];
- Begleiterkrankungen zu t1 sowie zwischen t1 und t3 [Kategorienbildung nach Art, Änderungen bei den Begleiterkrankungen ja/nein]*
- Prüfprodukteinnahme zwischen t1 und t3 [Anzahl Portionen/Tag]*
- Intervall t1 bis t3 [Tage]
- Alle weiteren zu t1 erhobenen Parameter

METHODEN:

Studienteilnehmerrekrutierung und Studienteilnahme:

Trifft ein/e PatientIn auf der offenen Station der Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapeutische Medizin (MedUni Graz) ein, so wird er/sie vorab und im Rahmen der ärztlichen Routineuntersuchung auf seine/ihre prinzipielle Eignung für eine Studienteilnahme überprüft. Ist eine solche gegeben, wird er/sie über die Studie mündlich und schriftlich aufgeklärt und um seine/ihre schriftliche Einwilligung zur Studienteilnahme ersucht. Wird diese erteilt und wird danach nochmals das Zutreffen aller Einschlusskriterien und das Nichtzutreffen aller Ausschlusskriterien festgestellt, erfolgt die Aufnahme des Patienten/der Patientin in die Studie.

In den ersten drei Tagen des Aufenthalts erfolgt die Visite t1 mit den größtenteils routinemäßig durchgeführten Untersuchungen und Befunderhebungen:

1. Ärztliche Untersuchung
2. Psychologische Untersuchung (kognitive und klinisch-psychologische Diagnostik)
3. Lebensstil- und Ernährungsanamnese
4. Internistische Abklärung
5. Blutabnahme
6. Stuhlabgabe
7. Konfokale Lasermikroskopie

Danach wird der/die PatientIn gebeten, bis zur Beendigung seiner/ihrer Studienteilnahme (Visite t3, 4 Wochen nach Aufnahme) täglich vor dem Frühstück ein 3g Sachtet in aufgelöster Form (enthält ein Prüfpräparat und ein Vitaminpräparat) entgegenzunehmen, die dann unmittelbar darauf eingenommen werden sollten. Das Präparat, das mit der jeweiligen Studiennummer versehen ist, wird bereits vor der Einnahme von einem/ einer StudienmitarbeiterIn in $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Liter aufgelöst und für mindestens 10 Minuten stehengelassen. Danach erfolgt die Einnahme des Präparates direkt vor Ort in Anwesenheit des/der StudienmitarbeiterIn. Der/ die PatientIn wird auch gebeten, in der Zeit der Studienteilnahme etwaige Einnahmen von Medikamenten und sonstigen Nahrungsergänzungsmitteln, sowie sein/ihr Stuhlverhalten zu dokumentieren (Aushändigung eines Dokumentationsblatts – siehe Projektplananhang).

Am 8. Tag wird der/die Pat. gebeten für Visite t2 eine Stuhlprobe abzugeben, um etwaige Effekte, die durch die veränderte Ernährung in der Klinik auftreten, detektieren zu können.

Nach 4 Wochen erfolgt Visite t3 mit den damit verknüpften- zum Teil routinemäßig durchgeführten- Untersuchungen und Befunderhebungen:

1. Ärztliche Untersuchung
2. Psychologische Untersuchung (kognitive und klinisch-psychologische Diagnostik)
3. Lebensstil- und Ernährungsanamnese
4. Internistische Abklärung
5. Blutabnahme
6. Stuhlabgabe
7. Konfokale Lasermikroskopie

Mit dem Abschluss von Visite t3 ist die Studienteilnahme des Patienten/ der Patientin beendet.

Natürlich können Pat., die an der Studie teilnehmen und weniger als 28 Tage stationär bleiben trotzdem an der Studie teilnehmen. In diesem Fall erhalten die TeilnehmerInnen die noch fehlenden Präparate für zu Hause mit und werden für den 28. Tag zur Abschlußvisite eingeladen. In keinem Fall sollen PatientInnen länger als nötig aufgrund der Studienteilnahme stationär bleiben.

Jede/r PatientIn kann nur einmal an der Studie teilnehmen.

Bestimmung von Butyrat:

Butyrat – Gehalt im Stuhl wird erhoben. Die Einheit ist $\mu\text{mol/g}$. Die Auswertung erfolgt über Biovis Deutschland

Bestimmung von Zonulin:

Zonulin-Gehalt im Stuhl wird erhoben. Die Einheit ist ng/ml . Die Auswertung erfolgt über Biovis Deutschland

Bestimmung der (restlichen) Fäzesparameter:

Die Alpha-Diversität ist ein Maß für die Vielfalt von Bakterienspezies in einer Probe. Gibt es viele verschiedene Spezies, so ist die Alpha-Diversität hoch. Alpha-Diversität wird durch die „number of observed species“ oder durch den sog. „Chao-1-Estimator“ gemessen. Die Beta-Diversität sagt etwas über den Unterschied zwischen 2 Proben oder 2 Messzeitpunkten aus. Je weniger Gemeinsamkeiten zwischen 2 Proben bestehen, umso höher ist die Beta-Diversität, wenn 2 Proben sehr ähnlich sind, ist die Beta-Diversität gering. Die Beta-Diversität ist also Maximal wenn bei 2 Proben keine identischen Spezies vorhanden sind. Die Beta-Diversität wird durch Ermittlung der unweighted und weighted unfrac-distances berechnet. Für die Ermittlung der Alpha- und Beta Diversity und deren Darstellung wird eine bioinformatische Pipeline (QIIME: Qualitative Insights Into Microbial Ecology) genutzt (Morgan XC et al., 2013; Whittaker RH, 1972).

Die Auswertung wird einerseits über Fr. Prof. Moissl-Eichinger an der MedUni Graz laufen, des Weiteren über Biovis Deutschland.

Bestimmung der Blut-/Serumparameter:

Blut wird bei nüchternem/nüchterner PatientIn aus der Vene entnommen (routinemäßig), für die Studie wird dann noch zusätzliches Blut entnommen (kein neuer Stich). Blut wird zentrifugiert und entweder gleich ans Routinelabor geschickt oder bei -80 Grad vor Ort eingefroren.

Die Bestimmung der Parameter erfolgt des Weiteren an der MedUni Graz (Prof. Mänge), MedUni Innsbruck (Prof. Fuchs) und LMU München (Prof. Schwarz).

Die genetischen Analysen werden vorraussichtlich in Kooperation mit der Humangenetik MEdUni Graz (Prof. Petek), LMU-München (IPPG, Prof. Schulze), Humanetik Bonn (Prof. Waha) durchgeführt. DNA wird aus peripherem Blut mit der Aussalzmethode isoliert. Genotypisierung mittels Omniexpress1.2.-Chip (Illumina). Die epigenetische Analyse der DNA wird dann mit Epitect Kit, PCR und Pyrosequenzierung durchgeführt. RNA wird ebenso aus Zellen des peripheren Blutes isoliert und die Genexpression der gewünschten Gene mittels reverser Transkription und quantitativer PCR (Polymerase Ketten Reaktion) bestimmt.

Ärztliche Untersuchung:

Folgende Fragen werden im Zuge der ärztlichen Anamnese standardmäßig gestellt (nicht strukturiertes Interview)

Durchführung des diagnostischen „Mini-Interviews“ bzw. SKID

„Welche Vorerkrankungen und aktuelle Diagnose bestehen bei Ihnen?“

„Hatten Sie bereits Operationen? Wenn ja, welche?“

„Welche Medikamente nehmen Sie derzeit ein?“

„Wie lange nehmen Sie diese Medikation bereits ein?“

„Welche medikamentösen Vorerfahrungen haben Sie?“

„Gab es bisher stationäre Voraufenthalte?“

„Welche körperlichen Beschwerden liegen bei Ihnen derzeit vor?“

„Welche psychischen Beschwerden liegen bei Ihnen derzeit vor?“

„Gibt es in der Familie schwere psychiatrische oder körperliche Erkrankungen?“

„Bestehen bei Ihnen Allergien?“

Risikoanamnese: „Rauchen Sie?“ „Trinken Sie Alkohol?“ „Nehmen Sie regelmäßig Drogen?“ Es folgt eine standardisierte körperliche Untersuchung (Status): Herz-Lungenfunktion, Abdomenabtastung, Neurostatus, Überprüfung der Funktion des Muskel- und Gelenksapparats und der Funktion der Sinnesorgane.

Internistische Abklärung:

Blutdruckmessung

- Blutdruck (systolisch [mm/Hg], diastolisch [mm/Hg])

EKG-Ruhe Messung

- Herzfrequenz [Schläge/min], P-Welle [msec], PQ-Dauer [msec], QRS-Komplex [msec], QT-Dauer [msec], QTc-Dauer [msec]

Verdauungsbezogene Fragebögen – GLQI – Erhebung des Gastrointestinalen Lebensqualitätsindex

(Eypasch, E., Wood-Dauphinee, S., Williams, J. I., & Ure, B. (1993):

Es handelt sich um einen Fragebogen mit 36 Items (5 stufige Ratingskala: 0 – 4 Punkte). Es wird ein *Summenscore* berechnet (Werte zwischen 0 und 144 sind möglich). Je höher der Summenscore, desto höher die Gastrointestinalen Lebensqualität. Weitere Details siehe Projektplananhang.

Verdauungsbezogene Fragebögen – Bristol Stool Scale

(Roager HM et al., 2016):

Bei Abgabe der Stuhlprobe werden die PatientInnen gebeten, die Konsistenz der Probe mittels Bristol-Stuhlformen-Skala anzugeben. Die Skala variiert zwischen 1 Pkt. (sehr harter Stuhl) bis 7 Pkt. (sehr flüssiger Stuhl). Die Bristol-Stuhlformen-

Skala ist eine Tabelle zur Übersicht über Form und Beschaffenheit menschlichen Stuhls. Sie wurde von Kenneth Heaton und S. J. Lewis von der University of Bristol entwickelt und als diagnostisches Hilfsmittel vorgeschlagen, um die Dauer der Darmpassage beurteilen zu können, welche wiederum auf eine Reihe von Erkrankungen hinweisen kann (Lewis SJ et al., 1997). Außerdem hat die Dauer der Darmpassage maßgeblichen Einfluss auf die Alpha-Diversität. Weitere Details siehe Projektplananhang.

Psychologische Diagnostik – HAM-D – Hamilton Depression Scale

(CIPS, 1977):

Fremdbeurteilungsverfahren zur Einschätzung des Schweregrads einer Depression anhand von 21 Symptomen (Antwortformat variiert zwischen 3 und 5 stufigen Ratingskalen). Es wird ein *Summenscore* berechnet (Werte zwischen 0 und 67 sind möglich). Je höher der Punktwert, desto höher die depressive Symptomatik. Weitere Details siehe Projektplananhang.

Psychologische Diagnostik – BDI II – Beck-Depressions-Inventar II

(Kühner, Bürger, Keller & Hautzinger, 2007):

Erhebt anhand von 21 Items den Schweregrad depressiver Symptomatik (4 stufige Ratingskala: 0-3). Es wird ein *Summenscore* berechnet (Werte zwischen 0 und 63 Punkte sind möglich). Je höher der Punktwert, desto höher die depressive Symptomatik. Weitere Details siehe Projektplananhang

Psychologische Diagnostik – SCL-90-R – Symptom-Checklist-90®-Standard

(Franke & Derogatis, 1995):

Misst mit 90 Items die subjektiv empfundene Beeinträchtigung durch körperliche und psychische Symptome einer Person innerhalb eines Zeitraumes von sieben Tagen bis heute. Das Antwortformat entspricht einer 5-stufigen Ratingskala (0 – 4 Punkte). Aus den Antworten der 90 Items werden für die 9 Subskalen *Summenscores* berechnet. Die Skalen lauten Aggressivität (6 Items, 0- 24Pkt.), Ängstlichkeit (10 Items, 0- 40 Pkt.), Depressivität (13 Items, 0-52 Pkt.), Paranoides Denken (6 Items, 0-24Pkt.), Phobische Angst (7 Items, 0- 28 Pkt.), Psychotizismus (10 Items, 0-40 Pkt.), Somatisierung (12 Items, 0-48 Pkt.), Unsicherheit im Sozialkontakt (9 Items, 0-36 Pkt.) und Zwanghaftigkeit (10 Items, 0- 40Pkt.). Für die 9 *Summenscores* gilt, je höher der Punktwert desto stärker sind die Symptome ausgeprägt.

7 Zusatzitems (Fragen nach schlechtem Appetit, Einschlafschwierigkeiten, Gedanken an den Tod und ans Sterben, dem Drang sich zu überessen, frühem Erwachen am Morgen, unruhigem oder gestörtem Schlaf und Schuldgefühlen) werden zu keiner eigenen Skala zusammengefasst, aber werden in die Berechnung des Summenwertes (GSI) mit einbezogen.

Aus 90 Items werden drei *globale Kennwerte* abgeleitet:

- (1) GSI (Global Severity Index, grundsätzliche psychische Belastung). Wird berechnet in dem man aller 9 Skalensummenwerte aufsummiert und durch 90 (Itemanzahl) dividiert (Werte zwischen 0 und 4 sind möglich). Je höher der Punktwert, desto höher die grundsätzliche psychische Belastung.
[Mittelwert]

- (2) PST (Positive Symptom Total; ist die Anzahl der Symptome, bei denen eine Belastung vorliegt). Es werden die Items summiert, welche eine Antwort größer als 0 haben (0-90 Pkt.). Je höher der Punktwert, desto mehr Symptome liegen vor [Summenscore].
- (3) PSDI (Positive Symptom Distress Index; misst die Intensität der Antworten). Wird berechnet indem man die Summe der 9 Skalensummenwerte durch die Anzahl an positiv beantworteten Items (PST) dividiert (0-4 Pkt.). Je höher der Punktwert, desto höher ist die Ausprägung der vorliegenden Symptome [Mittelwert].

Weitere Details siehe Projektplananhang

Psychologische Diagnostik – MSS – Manie Selbstbeurteilungsskala

(Krüger, Bräuning & Shugar, 1997):

Erfasst mit 48 Items manische und hypomane Stimmungsschwankungen. Das Antwortformat ist binominal („ja“; 1 und „nein“; 0 Punkte). Es wird ein *Summenscore* errechnet (Punkte zwischen 0 und 48 möglich). Je höher der Punktwert, desto höher die Ausprägung der manischen und hypomanen Stimmungsschwankung. Ab 14 Punkten besteht ein Verdacht auf das Vorliegen einer klinisch relevanten manischen oder hypomanen Stimmungsschwankung.

Weitere Details siehe Projektplananhang

Psychologische Diagnostik – WHOQOL-BREF – WHO Instrumente zur Erfassung von Lebensqualität (Angermeyer, Kilian & Matschinger, 2000):

Instrument zur Erfassung der subjektiven Lebensqualität (26 Items, 5-strufige Ratingskala; Punkte zwischen 26 und 130 sind möglich). Aus den Itemantworten wird für die fünf Skalen: Physisches Wohlbefinden (7 Items, 7-35 Pkt.), Psychisches Wohlbefinden (6 Items, 6- 30 Pkt.), Soziale Beziehungen (3 Items, 3-15 Pkt.), Umwelt und Religion/Spiritualität (8 Items, 8-40 Pkt.), Globale Lebensqualität (2 Items, 2-10 Pkt.) jeweils ein *Summenscore* berechnet. Danach werden diese Rohsummenwerte in Normwerte zwischen 0 und 100 umgewandelt. Die Formel dafür lautet $x = [(Rohsummenwert - \text{kleinster möglicher Rohsummenwert}) / \text{Maximale Range der Rohsummenwerte}] * 100$. Je höher die Punktwerte, desto höher die Lebensqualität.

Weitere Details siehe Projektplananhang.

Kognitive Diagnostik- Mehrfachwortschatztest

Der Test dient zur Messung des allgemeinen verbalen Intelligenzniveaus nach einem einfachen und zuverlässigen Schema. Durch Standardisierung von Anweisung, Durchführung, Auswertung und Interpretation wird eine hohe Objektivität erzielt. Die einfache und schnelle Durchführung (Dauer ca. 5 Minuten) erleichtert die Durchführung. Insgesamt 37 mal muss aus jeweils 5 möglichen Worten das Wort durchgestrichen werden, dass es in der deutschen Sprache wirklich gibt. Aus den richtigen Antworten wird das verbale Intelligenzniveau ermittelt.

Weitere Details siehe Projektplananhang

Kognitive Diagnostik – 2 Subtests vom HAWIE- Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene (Tewes, 1991):

1. Zahlennachsprechen. Misst Güte des Arbeitsgedächtnis und allgemeine Intelligenz und besteht aus den zwei Aufgabenteilen „Zahlen nachsprechen vorwärts“, „Zahlen nachsprechen rückwärt“, bei der Zahlen vorgelesen werden und diese vorwärts oder im zweiten Aufgabenteil rückwärts nachgesprochen werden müssen. Beim Zahlennachsprechen vorwärts werden maximal 8 Zahlen, bei rückwärts maximal 7 Zahlen vorgelesen. Wird die Zahlenreihe beim ersten Versuch richtig wiedergegeben, so erhält man 2 Pkt., für den zweiten Versuch einen Punkt. Wenn eine Zahlenreihe nach dem zweimaligem Versuch nicht wiedergegeben werden kann, wird die Aufgabe beendet.

Es ergeben sich drei Werte:

Zahlennachsprechen vorwärts (0-16 Pkt möglich): [Summescore]

Zahlennachsprechen rückwärts (0-14 Pkt. möglich): [Summescore]

Zahlennachsprechen gesamt (0-30 Pkt. möglich): [Summe der oberen Scores]

Dieser Test hat keinen Lerneffekt.

Maximale Anzahl an Zahlen bei Nachsprechen vorwärts

2. Zahlen-Symbol Test. Misst die Verarbeitungsgeschwindigkeit. Einer Serie einfacher Ziffern (133) soll die Testperson abstrakte Symbole zuordnen. Gemessen wird die Bearbeitungszeit in Sekunden [sec.] und die Anzahl der richtigen Zuordnung; (0 - 133 Pkt.): [Rohwert].

Weitere Details siehe Projektplananhang

Kognitive Diagnostik – Mittenecker Zeigetest

(Mittenecker, 1958):

Misst klinisch relevante Einschränkungen der exekutiven Funktionen (im Speziellen der kognitiven Flexibilität) und das Perseverationsverhalten. Es sollen verschiedene Tasten in einer möglichst willkürlichen Reihenfolge gedrückt werden (Kein Lerneffekt).

Folgende Parameter werden errechnet (Berechnungsformel, siehe Mittenecker, 1958):

- (1) SR (Symbol Redundancy): Ungleichgewicht der relativen Häufigkeit der gewählten Tasten, je niedriger desto besser (misst Updating, Arbeitsgedächtnis) [Ratio]
- (2) CR (Context Redundancy): Ausmaß, in der Antworten durch vorher gewählte Antworten beeinflusst werden, je niedriger desto besser (misst Flexibilität und inhibitorische Kontrolle) [Ratio]
- (3) MDG (median of repetition gap distribution): Median der Verteilung der Wiederholungsabstände, Cycling Bias = Tendenz zuerst alle Tasten einmal zu drücken, niedrig wenn Antworten in kurzen Intervallen wiederholt werden [Ratio]

Weitere Details siehe Projektplananhang.

Kognitive Diagnostik – CVLT – California Verbal Learning Test

Deutsche Adaptation (Niemann, Sturm, Thöne-Otto & Willmes, 2008):

Erfasst die verbale Lernfähigkeit (Lang- und Kurzzeit) und Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses. Es werden 16 Wörter insgesamt fünfmal vorgelesen, der Proband wird aufgefordert, nach jedem Durchgang, die von ihm erinnerten Wörter wiederzugeben.

Danach kommt eine zweite Liste mit neuen 16 Wörtern (aus vier Kategorien), diese muss einmal wiedergegeben werden. Danach wird wieder nach der ersten Liste gefragt. Danach wird die Liste mit einer Abfragehilfe (Nennung der 4 Kategorien) erneut abgefragt. Nach 20 Minuten Pause wiederholen sich die letzten beiden Abfragen. Danach werden 44 Wörter vorgelesen, unter diesen sind die 16 Wörter der ersten Liste. Der Proband/die Probandin muss richtig zwischen gelernten und unbekanntem Wörtern (bzw. Wörter von der 2. Liste) unterscheiden.

Aus dem Test können folgende Parameter abgeleitet werden.

- Anzahl der erinnerten Wörter im Durchgang eins (DG1)
- Anzahl der erinnerten Wörter im Durchgang fünf (DG2)
- Summe der wiedergegebenen Wörter von allen fünf Durchgängen (Lernsumme; LS).
- Anzahl der erinnerten Wörter der zweiten Liste (Liste B)
- Anzahl der erinnerten Wörter nach der Ablenkungsliste (Verzögerte freie Wiedergabe I; VFW I).
- Anzahl der erinnerten Wörter mit Abrufhilfe (Wiedergabe mit Abrufhilfe, WA I).
- Anzahl der erinnerten Wörter nach 20 Minuten (Verzögerte freie Wiedergabe II; VFW II).
- Anzahl der erinnerten Wörter mit Abrufhilfe nach 20 Minuten (Wiedergabe mit Abrufhilfe, WA II).
- Summe der Falsch – Positiven – Treffer (F-P)

Weitere Details siehe Projektplananhang

Kognitive Diagnostik – D2-R – Test d2 Revision

(Brickenkamp et al., 2010):

Durchstreichverfahren, das Aufmerksamkeit und Konzentration messen soll.

Es ergeben sich drei Parameter aus dem Verfahren.

- (1) KL – Konzentrationsleistung (Entdeckte Zielobjekte minus Verwechslungsfehler) [Summe der richtig bearbeiteten Zielobjekte]
Je höher der Wert, desto besser ist die Konzentrationsleistung
- (2) BZO – Bearbeitete Zielobjekte (Entspricht dem Tempo bei der Testbearbeitung) [Summe aller bearbeiteten Zielobjekte]
Je höher der Wert, desto besser ist das Testbearbeitungs-Tempo.
- (3) F% - Fehleranteil bezogen auf BZO [%] (Entspricht der Sorgfalt bei der Testbearbeitung) Je *niedriger* der Wert, desto sorgfältiger wurde gearbeitet.

Weitere Details siehe Projektplananhang

Kognitive Diagnostik – Trail Making Test A/B:

Misst Funktionen des Arbeitsgedächtnisses, wie Aufmerksamkeit und visuomotorische Grundgeschwindigkeit (Teil A: Zahlen von 1 bis 23 so schnell als möglich verbinden) und andererseits höhere Hirnleistungsfunktionen, wie die kognitive Flexibilität unter Zeitdruck sowie exekutive Funktionen (Teil B: Zahlen und Buchstaben abwechselnd so schnell als möglich verbinden). Gemessen wird die Zeit [in Sekunden], die für die Bearbeitung der Aufgaben gebraucht wird.

- Bearbeitungszeit TMT A [sec]
- Bearbeitungszeit TMT B [sec]

Je höher der Wert, desto schlechter die kognitive Leistung.

Weitere Details siehe Projektplananhang

Lebensstil- und Ernährungsanamnese – Food Craving Inventory

(White, Whisenhunt, Williamson, Greenway & Netemeyer, 2002):

Erfasst das Verlangen nach Nahrungsmittel unterschiedlicher Kategorien (Fett, Süßes, Kohlenhydrate, Fast Food) mit 28 Items mit einer 5-stufigen Ratingskala (1-5 Pkt.).

Es ergeben sich folgende Parameter aus dem Verfahren:

- Food craving nach Fett (8 Items): Mittelwert aus den Itemantworten 1 – 8
- Food craving nach Süßes (8 Items): Mittelwert aus den Itemantworten 9 – 16
- Food craving nach Kohlehydraten (8 Items): Mittelwert aus den Itemantworten 17 – 24
- Food craving nach Fast Food (4 Items): Mittelwert aus den Itemantworten 25 – 28
- Food craving Gesamt: Mittelwert aus allen 28 Itemantworten

Lebensstil- und Ernährungsanamnese – Fagerström-Test

(Fagerström, 1989):

Verfahren zur Bestimmung der körperlichen Nikotinabhängigkeit von RaucherInnen mittels 6 Items. Er präzisiert relevante Suchtkriterien in Frage- und Antwortform. Es wird ein Summenwert über alle 6 Fragen ermittelt. Punktwerte zwischen 0 und 10 sind möglich. Je höher der Wert, desto höher die Nikotinabhängigkeit.

Weitere Details siehe Projektplananhang.

Lebensstil- und Ernährungsanamnese – Anthropometrische und Bewegungsanamnese

Folgende Parameter werden erhoben: Gewicht [kg], Körpergröße[cm], Hüftumfang [cm], Taillenumfang [cm], Sitzgröße [cm], Körperfettmessung mittels Körperfettwaage bzw. Analyse der Körperzusammensetzung (Seca-mBCA-515 medizinisch-validierte Bio-Impedanz-Waage-BIA-MESSGERÄT)

Ausmaß der sportlichen Betätigung pro Woche [min]

Ausmaß der körperlichen Betätigung pro Woche (außer Sport) [min]

Sportarten: [Kategorien nach Bedarf]

Anamneseblatt siehe Projektplananhang.

DEGS-Ernährungsfragebogen (siehe Anhang)

Tägliche Mahlzeitenbestellung (SAP-Essensbestellung)

Konfokale Lasermikroskopie:

Im Bereich der kosmetologischen Forschung wird die konfokale Lasermikroskopie zur Objektivierung und Quantifizierung von Therapieeffekten eingesetzt.

Hautalterung geht mit einer Abflachung der dermoepidermalen Verzahnung einher.

Diese lässt sich im konfokalen Lasermikroskop anhand der Dichte der Papillenspitzen im horizontalen Schnitt quantifizieren. Somit lassen sich beispielsweise Effekte von UV-Bestrahlung und Antioxidantien untersuchen (AWMF-online, 2011).

Die Einheit wird in Mikrometer gemessen, es geht um eine in vivo Untersuchung der Zellveränderungen, eine Art virtuelle Biopsie, die Gesamtarchitektur der Haut

kann angeschaut werden.

Bei der vorliegenden Studie wird die Gesamtarchitektur, insbesondere der Kollagenfaser mit einer verbesserten parallelen Ausrichtung, an einer Seite des Gesichts (sonnenexponiert, einseitig) mit dem Vivascop 3000 gemessen.

Prüfproduktverblindung / Randomisierung:

Der Hersteller der Prüfprodukte sorgt für identisches Aussehen von OMNi BiOTiC® Stress repair plus Biotin und Matrix bzw. Placebo plus Biotin und Matrix (gilt sowohl für das Pulver als auch für dessen Verpackung in Sachets à 3g). Er konfektioniert die Prüfproduktpakete gemäß der vom Randomisierungsverantwortlichen bereitgestellten Liste mit den Gruppenzuordnungen (je ein Paket pro StudienteilnehmerInnennummer). Jedes Paket wird mit der betreffenden StudienteilnehmerInnennummer (W-1, W-2, W-3...; M-1, M-2, M-3...) gekennzeichnet und ist nur durch diese von allen anderen Paketen unterscheidbar. Der Randomisierungsverantwortliche und sämtliche entblindete MitarbeiterInnen des Herstellers sind gegenüber Dritten zur Verschwiegenheit verpflichtet. Der Randomisierungsverantwortliche stellt sowohl ein versiegeltes Kuvert, welches die Liste mit den Gruppenzuordnungen enthält (Masterliste) und erst nach Abschluss der Studienauswertung geöffnet werden darf, als auch für jede StudienteilnehmerInnennummer ein versiegeltes Kuvert, welches die jeweilige Einzelfalldcodierung enthält und im Notfall geöffnet werden darf, zur Verfügung. Die Gruppenzuordnung der StudienteilnehmerInnen erfolgt im Verhältnis Gruppe V : Gruppe K = 2:1 (gilt für jede der beiden Stratumausprägungen).

Nebenwirkungen von OMNi BiOTiC Stress repair® bzw. Vitamin B7 (Biotin):

Laut Herstellerangaben eine bekannt

DROP-OUT-KRITERIEN:

Folgende Ereignisse/Situationen führen zu einer Einstufung des betroffenen Falls als Drop Out und somit zu dessen Nichtberücksichtigung für die Per-Protocol-Analyse:

- t1-Butyratkonzentration > 100 µmol/g
- Schwerwiegende Projektplanverstöße
 - Unzulässige oder fehlerhafte Prüfprodukteinnahme (Unterschreiten einer Einnahme von 80% der für die Zeit der Studienteilnahme errechneten Gesamtmenge)
 - (Mit Ausnahme des Prüfprodukts:) Einnahme / Konsumation von (relevanten Mengen an) Probiotika oder Butyratpräparaten zwischen t1 und t3)
 - Fehleinschluss
 - Entfall der Visite t3
 - Nichtbereitstellbarkeit der für die Berechnung der Hauptzielparameter benötigten Daten/Befunde
 - Nichteinhaltung des bei Nichtauftreten von Gründen für eine vorzeitige Studienteilnahmebeendigung festgelegten Toleranzspielraums für t3
 - Entblindung

- Zurückziehung der Einwilligung zur Studienteilnahme durch den Patienten/ die Patientin

BIOMETRISCHE VERSUCHSPLANUNG UND AUSWERTUNG:

Konzept:

Aus statistischer Sicht handelt es sich bei dieser Studie um eine Überlegenheitsstudie (Gruppe V vs. Gruppe K) mit „geordneten Hypothesen“.

In der Studie werden 2 Hypothesen(paare) getestet, wobei die Ablehnung der 2. H₀-Hypothese (H-0-2) nur dann überprüft wird, wenn zuvor die 1. H₀-Hypothese (H-0-1) erfolgreich abgelehnt werden konnte, andernfalls entfällt diese Überprüfung und die damit verbundene statistische Analyse ist als rein deskriptiv anzusehen. Bei der Überprüfung der weiteren nachgeordneten Hypothesen(paare) wird analog vorgegangen (Überprüfung einer Ablehnung der 3. H₀-Hypothese – H-0-3 – nur bei erfolgreicher Ablehnung aller vorgeschalteten H₀-Hypothesen – H-0-1 und H-0-2 – usw.). Durch diese Vorgehensweise entfällt die Notwendigkeit einer Adjustierung des einseitigen Alpha-Fehlerniveaus von 2,5%

Da sonst keine Adjustierung des Alphafehlerniveaus für multiples Testen erfolgt, sind somit sämtliche statistische Aussagen außerhalb der Hypothesenüberprüfungen als rein deskriptiv zu verstehen.

Hypothesen:

1. Hauptziel:
 - H-0-1: Anstieg der Butyrat-Fäzeskonzentration von t1 bis t3 in Gruppe V \leq Anstieg der Butyrat-Fäzeskonzentration von t1 bis t3 in Gruppe K
 - H-1-1: Anstieg der Butyrat-Fäzeskonzentration von t1 bis t3 in Gruppe V $>$ Anstieg der Butyrat-Fäzeskonzentration von t1 bis t3 in Gruppe K
2. Hauptziel:
 - H-0-2: Abfall der Zonulin-Fäzeskonzentration von t1 bis t3 in Gruppe V \leq Abfall der Zonulin-Fäzeskonzentration von t1 bis t3 in Gruppe K
 - H-1-2: Abfall der Zonulin-Fäzeskonzentration von t1 bis t3 in Gruppe V $>$ Abfall der Zonulin-Fäzeskonzentration von t1 bis t3 in Gruppe K
3. Hauptziel:
 - H-0-3: Anstieg des GLQI von t1 bis t3 in Gruppe V \leq Anstieg des GLQI von t1 bis t3 in Gruppe K
 - H-1-3: Anstieg des GLQI von t1 bis t3 in Gruppe V $>$ Anstieg des GLQI von t1 bis t3 in Gruppe K
4. Hauptziel:
 - H-0-4: Abfall des HAM-D von t1 bis t3 in Gruppe V \leq Abfall des HAM-D von t1 bis t3 in Gruppe K
 - H-1-4: Abfall des HAM-D von t1 bis t3 in Gruppe V $>$ Abfall des HAM-D von t1 bis t3 in Gruppe K
5. Hauptziel:
 - H-0-5: Abfall des BDI II von t1 bis t3 in Gruppe V \leq Abfall des BDI II von t1 bis t3 in Gruppe K
 - H-1-5: Abfall des BDI II von t1 bis t3 in Gruppe V $>$ Abfall des BDI II von t1 bis t3 in Gruppe K

6. Hauptziel:

- H-0-6: Abfall des GSI von t1 bis t3 in Gruppe V \leq
Abfall des GSI von t1 bis t3 in Gruppe K
- H-1-6: Abfall des GSI von t1 bis t3 in Gruppe V $>$
Abfall des GSI von t1 bis t3 in Gruppe K

Fallzahl:

Werden in einer Fall-Kontroll-Studie Unterschiede in der Mikrobiomzusammensetzung untersucht, so ist eine ausreichend hohe statistische Power essentiell. Wir möchten die Aussagekraft der geplanten Mikrobiomdatenauswertung (Nebenzielparameter) erhöhen, indem wir die geplante Fallzahl von $n=38$ in Gruppe V und $n=19$ in Gruppe K auf $n=40$ in jeder Gruppen erhöhen. Basierend auf ungewichteten Jaccard Distanzen wurde die Fallzahlplanung mittels Permanova-Analyse berechnet (Kelly et al., 2017). Die Simulationen haben ergeben, dass mit einer Fallzahl von $n=40$ pro Gruppe eine Power von 90%, bei einem zwei-seitigem Alpha = 5% erzielt werden kann, wenn die Effektstärke Omega-Quadrat (ω^2) mindestens 0.03 beträgt.

Kollektive für die Auswertung:

Es wird sowohl eine Intent-To-Treat- als auch eine Per-Protocol-Analyse durchgeführt.

- Intent-To-Treat-Analyse:
Alle Einschlüsse (Valid Cases + Drop Outs). Es werden alle erhobenen Parameter analysiert.
- Per-Protocol-Analyse:
Alle Einschlüsse ohne Zutreffen eines Drop-Out-Kriteriums (alle Valid Cases). Es werden alle erhobenen Parameter analysiert. Die Per-Protocol-Analyse ist das vorrangige Auswertungskonzept.

Unplausible Werte und Missing Values:Unplausible Werte:

Unplausible Werte werden durch die Studienleitung identifiziert und in Missing Values übergeführt.

Missing Values:

Missing Values werden mit folgender Ausnahme nicht ersetzt:

- In der Intent-To-Treat-Analyse werden fehlende Werte zu t3 bei den für die Berechnung der Hauptzielparameter benötigten Parametern nach dem Last-Observation-Carried-Forward- (LOCF-) Prinzip ersetzt.

Statistische Auswertung:Vergleiche zwischen den Gruppen V und K:

- Hauptzielparameter:
Kann die Hypothese einer Normalverteilung nicht abgelehnt werden (Kolmogorov-Smirnov-Test mit Lilliefors-Signifikanzen, $\alpha = 10\%$) und besteht Varianzhomogenität (Levene-Test, $\alpha = 5\%$), so erfolgt der Gruppenvergleich für den betreffenden Hauptzielparameter mittels einer parametrischen Covarianzanalyse (ANCOVA, Covariate = dem

jeweiligen Hauptzielparameter zugeordneter t1-Wert). Ansonsten kommt eine nichtparametrische Covarianzanalyse (Rangcovarianzanalyse nach Quade, Covariate = dem jeweiligen Hauptzielparameter zugeordneter t1-Wert) zur Anwendung (jeweils $\alpha = 2,5\%$ einseitig).

- Weitere Parameter:
Es kommen übliche parametrische und nichtparametrische Verfahren zur Anwendung.

Korrelationsanalysen:

- Zur Überprüfung von Zusammenhängen in Gruppe V zwischen einzelnen genetischen Parametern, Darmmikrobiomparametern und ausgewählten Zielparametern werden parametrische und nichtparametrische Korrelationskoeffizienten berechnet.

Schätzung der wahren Effektgröße:

- Für die Hauptzielparameter und ggf. auch für weitere Parameter werden zweiseitige 95%-Konfidenzintervalle (95% CI) berechnet.

Ergebnisdarstellung:

Alle dokumentierten Daten werden unter Angabe der Anzahl beobachteter und fehlender Werte tabelliert.

- Nominalskalierte Daten werden in Tabellen mit absoluten und relativen Häufigkeiten dargestellt.
- Rangdaten werden in Tabellen mit absoluten und relativen Häufigkeiten und/oder mittels Median, Quartilen, Minimum und Maximum dargestellt.
- Für quantitativ gemessene Daten wird eine Darstellung der folgenden Kennwerte ihrer Verteilung gegeben:
 - Minimum
 - Median
 - Quartile
 - Maximum
 - Mittelwert
 - Standardabweichung

Bei Bedarf können Grafiken (Box Plots, Balkendiagramme) erstellt werden.

Zwischenauswertung:

Eine Zwischenauswertung ist nicht vorgesehen.

Post-Hoc-Analysen:

Sollten sich nach Beendigung der geplanten Auswertungen Konstellationen ergeben, die Post-Hoc-Analysen sinnvoll scheinen lassen, so sind solche möglich. Die sich daraus ergebenden statistischen Aussagen sind aber als rein deskriptiv zu verstehen.

QUALITÄTSSICHERUNG:

Im Rahmen des Datenmanagements erfolgt eine Plausibilitäts- und Vollständigkeitskontrolle.

FORMALER STATUS UND RECHTLICHE ASPEKTE:

Die Studie wird gemäß der Deklaration von Helsinki (in der revidierten Fassung von Fortaleza 2013) durchgeführt. Die Bestimmungen des österreichischen Datenschutzgesetzes und des Stmk. Krankenanstaltengesetzes werden eingehalten.

Aus formaler Sicht handelt es sich bei der gegenständlichen Studie um eine akademische interventionelle Studie, wobei das studienspezifische Risiko als vernachlässigbar einzustufen ist (siehe auch Kapitel „Nutzen/Risiko-Abwägung“) und somit auch die Notwendigkeit einer studienspezifischen Versicherung entfällt.

Es werden nur PatientInnen, die nach schriftlicher und mündlicher Aufklärung ihre schriftliche Einwilligung zur Studienteilnahme dokumentiert haben, in die Studie eingeschlossen.

Die Studie wird nur nach Vorliegen eines positiven Votums der zuständigen Ethikkommission begonnen.

Die Daten der StudienteilnehmerInnen werden ausschließlich in pseudonymisierter Form verarbeitet und ausgewertet (Führen und Aufbewahren einer StudienteilnehmerInnenidentifizierungsliste).

Vor Beginn der Dokumentationsphase (vor der Aufnahme des ersten Patienten /der ersten Patientin in die Studie) erfolgt eine Meldung der Studie in einem öffentlich zugänglichen Register (Studienregistrierung).

NUTZEN/RISIKO-ABWÄGUNG:

Bis auf

- die tägliche Einnahme des Prüfprodukts (OMNi BiOTiCStress repair® plus Biotin oder Placebo plus Biotin),
- die Abnahme von je einer Blutprobe à 100ml zu t1 und t3 (inkludiert die stationäre Routineblutabnahme von ca. 25ml),
- die Gewinnung von je einer Stuhlprobe zu t1 und t3
- das Ausfüllen diverser Fragebögen zu t1 und t3
- der Messung der Hautspannung
- sowie das Führen des Dokumentationsbogens zur Einnahme von Medikamenten und Nahrungsergänzungsmitteln und zum Stuhlverhalten

erfolgen keine Abweichungen von der klinischen Routinebehandlung und -diagnostik. Von den studienspezifischen Interventionen mit theoretischem Risikopotenzial sind für OMNi BiOTiC Stress repair® und Placebo sowie für das Vitaminpräparat B7 (Biotin) keine Nebenwirkungen bekannt. Die Blutproben werden aus bereits vorhandenen venösen Zugängen abgenommen und die zusätzliche Blutabnahmemenge von insgesamt ca. 150 ml (2x 75 ml mit ca. 4-wöchigem Zeitabstand) stellt für das an der Studie teilnehmende PatientInnenkollektiv kein Zusatzrisiko dar.

Für die teilnehmenden PatientInnen ist als möglicher Benefit anzuführen, dass bei einer Wirksamkeit von OMNi BiOTiC Stress repair® und Zugehörigkeit zu Gruppe V klinisch relevante Verbesserungen des gastrointestinalen und psychischen, vielleicht sogar des kognitiven Zustands eintreten können, also ein Profit möglich

ist. Die StudienteilnehmerInnen in beiden Gruppen könnten von der täglichen Vitamingabe profitieren.

VERÖFFENTLICHUNG DER ERGEBNISSE:

Die Studienplanung (Studiendesign) und die Ergebnisse der Studie werden unter Verantwortlichkeit der Studienleitung unter Miteinbeziehung aller weiteren an der Projektdurchführung Beteiligten (im Falle aller SignatorInnen des Projektplans als CoautorInnen, im Falle aller weiteren Projektbeteiligten entweder als CoautorInnen oder in einem Addendum) veröffentlicht.

PROJEKTPLANÄNDERUNGEN:

Sämtliche Projektplanänderungen erlangen nur Gültigkeit, wenn alle SignatorInnen des Projektplans ihr Einverständnis geben. Die Änderungen sind sodann mittels (analog dem Projektplan zu unterzeichnenden) Addenda bzw. Amendments zu dokumentieren (Übermittlung an alle ProjektplaninhaberInnen).

UNTERSCHRIFTEN:

Wir haben diesen Projektplan zur Studie mit der Kurzbezeichnung „PROVIT-Studie“ vom 15.01.2017 gelesen und bestätigen, dass darin alle zur Durchführung dieses Projekts notwendigen Informationen enthalten sind. Wir wollen die Studie gemäß diesem Prüfungskonzept durchführen.

Studienleiterin

Priv.-Doz. Dr. Eva Reininghaus

Datum

.....

.....

Stellvertreterinnen der Studienleiterin

Dr. Theresa Lahousen

Datum

.....

.....

Dr. Martina Platzer

Datum

.....

.....

BEGLEITENDE DOKUMENTE:

- 1.) Informed Consent Form (Einverständniserklärung)
- 2.) Vorläufige Excel-Dateneingabemaske (Dokumentationsbogen)
- 3.) Versiegeltes Kuvert mit den Randomisierungsdetails

ANHANG:

- 1.) Produktbroschüre OMNi BiOTiC stress repair ®
- 2.) Verdauungsbezogene Fragebögen – GLQI – Erhebung des Gastrointestinalen Lebensqualitätsindex
- 3.) Verdauungsbezogene Fragebögen – Bristol Stool Scale
- 4.) Psychologische Diagnostik
 - a. HAM-D – Hamilton Depression Scale
 - b. BDI II – Beck-Depressions-Inventar II
 - c. SCL-90-R – Symptom-Checklist-90®-Standard
 - d. MSS – Manie Selbstbeurteilungsskala
 - e. WHOQOL-BREF – WHO Instrumente zur Erfassung von Lebensqualität
- 5.) Kognitive Diagnostik
 - a. 2 Subtests vom HAWIE- Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene- Zahlennachsprechen, Zahlen-Symbol Test Mehrfachwortschatztest MWTB
 - b. Mittenecker Zeigetest
 - c. Trail Making Test A/B:
 - d. CVLT – California Verbal Learning Test
 - e. D2-R – Test d2 Revision
- 6.) Lebensstil- und Ernährungsanamnese
 - a. Food Craving Inventory
 - b. Fagerström-Test
 - c. Anthropometrische und Bewegungsanamnese
 - d. DEGS-Fragebogen (FB-FFQ)

LITERATUR:

- Ait-Belgnaoui A, Durand H, Cartier C, Chaumaz G, Eutamene H, Ferrier L et al. Prevention of gut leakiness by a probiotic treatment leads to attenuated HPA response to an acute psychological stress in rats. *Psychoneuroendocrinology*. 2012;37(11):1885-1895.
- Ait-Belgnaoui A, Colom A, Braniste V, Ramalho L, Marrot A, Cartier C et al.. Probiotic gut effect prevents the chronic psychological stress-induced brain activity abnormality in mice. *Neurogastroenterology & Motility*. 2014;26(4):510-520.
- Akkasheh G, Kashani-Poor Z, Tajabadi-Ebrahimi M, Jafari P, Akbari H, Taghizadeh M. et al.. Clinical and metabolic response to probiotic administration in patients with major depressive disorder: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Nutrition*. 2016; 32(3), 315-320.
- Angermeyer MC, Kilian R, Matschinger H. WHOQoL-100 und WHOQoL-bref. Handbuch für die deutschsprachige Version der WHO Instrumente zur Erfassung von Lebensqualität. Hogrefe, Göttingen 2000.
- AWMF-online, 2011 Konfokale Lasermikroskopie in der Dermatologie aktueller Stand: 07/2011
- Bäckhed F, Ding H, Wang T, Hooper LV, Koh GY, Nagy A et al.. The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2004;101(44):15718-15723.
- Bendtsen KMB, Krych L, Sørensen DB, Pang W, Nielsen DS, Josefsen K et al.. Gut microbiota composition is correlated to grid floor induced stress and behavior in the BALB/c mouse. *PloS one*. 2012;7(10):e46231.
- Bleich S, Havemann-Reinecke U, Kornhuber J. Fagerström-Test für Nikotinabhängigkeit: FTNA. Hogrefe, Goettingen 2002.
- Brickenkamp R, Schmidt-Atzert L, Liepmann D, Schmidt-Atzert L. d2-R: Test d2-Revision: Aufmerksamkeits-und Konzentrationstest. Hogrefe, 2010.
- CIPS. Internationale Skalen für Psychiatrie-Hamilton Depression Scale (HAMD). 1977.
- Collins SM, Surette M, Bercik P. The interplay between the intestinal microbiota and the brain. *Nature Reviews Microbiology*. 2012;10(11):735-742.
- Cryan JF, Dinan TG. Mind-altering microorganisms: the impact of the gut microbiota on brain and behaviour. *Nature reviews neuroscience*. 2012;13(10):701-712.
- Dinan TG, Cryan JF. Melancholic microbes: a link between gut microbiota and depression? *Neurogastroenterology & Motility*. 2013;25(9):713-719.
- Dinan TG, Stanton C, Cryan JF. Psychobiotics: a novel class of psychotropic. *Biological psychiatry*. 2013;74(10):720-726.
- Erickson AR, Cantarel BL, Lamendella R, Darzi Y, Mongodin EF, Pan C et al.. Integrated metagenomics/metaproteomics reveals human host-microbiota signatures of Crohn's disease. *PloS one*. 2012;7(11):e49138.

- Erny D., de Angelis, ALH, Jaitin D, Wieghofer P, Staszewski O, David E et al.. Host microbiota constantly control maturation and function of microglia in the CNS. *Nature neuroscience*. 2015;18(7):965-977.
- Eypasch E, Wood-Dauphinee S, Williams JI, Ure, B. Der gastrointestinale Lebensqualitätsindex (GLQI). *Chirurg*. 1993;64(4):264-264.
- Fetissov SO, Dechelotte P. The new link between gut–brain axis and neuropsychiatric disorders. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. 2011;14(5):477-482.
- Franke GH, Derogatis LR. Die Symptom-Checkliste von Derogatis: Manual. SCL-90-R; deutsche Version. Beltz Test, 1995.
- Gargari G, Taverniti V, Balzaretto S, Ferrario C, Gardana C, Simonetti P, Guglielmetta S. Consumption of a *Bifidobacterium bifidum* Strain for 4 Weeks Modulates Dominant Intestinal Bacterial Taxa and Fecal Butyrate in Healthy Adults. *Applied and Environmental Microbiology*. 2016;82:5850 – 5859
- Hamdani N, Tamouza R, Leboyer M. Immuno-inflammatory markers of bipolar disorder: a review of evidence. *Frontiers in bioscience (Elite edition)*. 2012;4:2170.
- Hautzinger M, Keller F, Kühner C. BDI-II. Beck-Depressions-Inventar Revision-Manual. Harcourt Test Services, Frankfurt 2006.
- Hooper LV. Bacterial contributions to mammalian gut development. *Trends in microbiology*. 2004;12(3):129-134.
- Ismail AS, Behrendt CL, Hooper LV. Reciprocal interactions between commensal bacteria and $\gamma\delta$ intraepithelial lymphocytes during mucosal injury. *The Journal of Immunology*. 2009;182(5):3047-3054.
- Jiang H, Ling Z, Zhang Y, Mao H, Ma Z, Yin Y et al.. Altered fecal microbiota composition in patients with major depressive disorder. *Brain, Behavior, and Immunity*. 2015;48:186-194.
- Krüger S, Bräunig P, Shugar G. Manie-Selbstbeurteilungsskala: MSS; Manual. Beltz Test, 1997.
- Leboyer M, Soreca I, Scott J, Frye M, Henry C, Tamouza R, Kupfer DJ. Can bipolar disorder be viewed as a multi-system inflammatory disease? *Journal of affective disorders*. 2012;141(1):1-10.
- Lewis SJ, Heaton KW. Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time. *Scandinavian journal of gastroenterology*. 1997;32(9):920-924.
- Ley RE, Bäckhed F, Turnbaugh P, Lozupone CA, Knight RD, Gordon JI. Obesity alters gut microbial ecology. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2005;102(31):11070-11075.
- Madsen KL, Doyle J S, Jewell L D, Tavernini M.M, Fedorak RN. *Lactobacillus* species prevents colitis in interleukin 10 gene–deficient mice. *Gastroenterology*. 1999;116(5):1107-1114.
- Maes M, Mihaylova I, Leunis JC. Increased serum IgA and IgM against LPS of enterobacteria in chronic fatigue syndrome (CFS): indication for the involvement of gram-negative enterobacteria in the etiology of CFS and for

the presence of an increased gut–intestinal permeability. *Journal of affective disorders*. 2007;99(1):237-240.

- Maes M, Leunis, JC. Normalization of leaky gut in chronic fatigue syndrome (CFS) is accompanied by a clinical improvement: effects of age, duration of illness and the translocation of LPS from gram-negative bacteria. *Neuroendocrinology Letters*. 2008;29(6):902.
- Maes M, Kubera M, Leunis JC, Berk M. Increased IgA and IgM responses against gut commensals in chronic depression: further evidence for increased bacterial translocation or leaky gut. *Journal of affective disorders*. 2012;141(1):55-62.
- Maes M, Kubera M, Leunis JC, Berk M, Geffard M, Bosmans E. In depression, bacterial translocation may drive inflammatory responses, oxidative and nitrosative stress (O&NS), and autoimmune responses directed against O&NS-damaged neopeptides. *Acta psychiatrica scandinavica*. 2013;127(5):344-354.
- Messaoudi M, Violle N, Bisson JF, Desor D, Javelot H, & Rougeot C. Beneficial psychological effects of a probiotic formulation (*Lactobacillus helveticus* R0052 and *Bifidobacterium longum* R0175) in healthy human volunteers. *Gut microbes*. 2011;2(4):256-261.
- Mittenecker E. Die Analyse "zufälliger" Reaktionsfolgen. *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie*. 1958.
- Miyake S, Kim S, Suda W, Oshima K, Nakamura M, Matsuoka T et al.. Dysbiosis in the gut microbiota of patients with multiple sclerosis, with a striking depletion of species belonging to clostridia XIVa and IV clusters. *PLoS one*. 2015;10(9):e0137429.
- Moayyedi P, Ford AC, Talley NJ, Cremonini F, Foxx-Orenstein AE, Brandt LJ, Quigley EM. The efficacy of probiotics in the treatment of irritable bowel syndrome: a systematic review. *Gut*. 2010;59(3):325-332.
- Morgan XC, Segata N, Huttenhower C. Biodiversity and functional genomics in the human microbiome. *Trends in genetics*. 2013;29(1):51-8.
- Mosher KI, Wyss-Coray T. Go with your gut: Microbiota meet microglia. *Nature neuroscience*. 2015;18(7):930-931.
- Munkholm K, Vinberg M, Kessing LV. Cytokines in bipolar disorder: a systematic review and meta-analysis. *Journal of affective disorders*. 2013;144(1):16-27.
- Niemann H, Sturm W, Thöne-Otto AIT, Willmes K. California Verbal Learning Test-deutschsprachige Adaptation. 2008.
- Qin J, Li Y, Cai Z, Li S, Zhu J, Zhang F et al.. A metagenome-wide association study of gut microbiota in type 2 diabetes. *Nature*. 2012;490(7418):55-60.
- Rakoff-Nahoum S, Paglino J, Eslami-Varzaneh F, Edberg S, Medzhitov R. Recognition of commensal microflora by toll-like receptors is required for intestinal homeostasis. *Cell*. 2004;118(2):229-241.
- Reitan RM. Trail Making Test: Manual for administration and scoring. Reitan Neuropsychology Laboratory, 1992.

- Roager HM, Hansen LB, Bahl MI, Frandsen HL, Carvalho V, Gøbel RJ, et al. Colonic transit time is related to bacterial metabolism and mucosal turnover in the gut. *Nature Microbiology*. 2016;1:16093.
- Rook GA, Lowry CA. The hygiene hypothesis and psychiatric disorders. *Trends in immunology*. 2008;29(4):150-158.
- Rook GA, Raison CL, Lowry CA. Microbiota, immunoregulatory old friends and psychiatric disorders. In *Microbial Endocrinology: The Microbiota-Gut-Brain Axis in Health and Disease* (pp. 319-356). Springer, New York 2014.
- Savignac HM, Kiely B, Dinan TG, Cryan JF. Bifidobacteria exert strain-specific effects on stress-related behavior and physiology in BALB/c mice. *Neurogastroenterology & Motility*. 2014;26(11),1615-1627.
- Savignac HM, Tramullas M, Kiely B, Dinan TG, Cryan JF. (2015). Bifidobacteria modulate cognitive processes in an anxious mouse strain. *Behavioural brain research*. 2015;287:59-72.
- Stappenbeck TS, Hooper LV, Gordon JI. Developmental regulation of intestinal angiogenesis by indigenous microbes via Paneth cells. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2002;99(24):15451-15455.
- Steenbergen L, Sellaro R, van Hemert S, Bosch JA, Colzato LS. A randomized controlled trial to test the effect of multispecies probiotics on cognitive reactivity to sad mood. *Brain, behavior, and immunity*. 2015;48:258-264.
- Teixeira TF, Grzeskowiak L, Franceschini SC, Bressan J, Ferreira CL, Peluzio MC. Higher level of faecal SCFA in women correlates with metabolic syndrome risk factors. *Br J Nutr*. 2013;109:914–919.
- Tewes U. Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene: Handbuch und Testanweisung; HAWIE-R. Huber, 1991.
- Tomasik J, Yolken RH, Bahn S, Dickerson FB. Immunomodulatory effects of probiotic supplementation in schizophrenia patients: a randomized, placebo-controlled trial. *Biomarker insights*. 2015;10:47.
- Wang Y, Kasper LH. The role of microbiome in central nervous system disorders. *Brain, behavior, and immunity*. 2014;38:1-12.
- Wang J, Tang H, Zhang C, Zhao Y, Derrien M, Rocher E et al.. Modulation of gut microbiota during probiotic-mediated attenuation of metabolic syndrome in high fat diet-fed mice. *The ISME journal*. 2014;9(1):1-15.
- White MA, Whisenhunt BL, Williamson DA, Greenway FL, Netemeyer RG. Development and validation of the food-craving inventory. *Obesity Research*. 2002;10(2):107-114.
- Whittaker RH. Evolution and measurement of species diversity. *Taxon*. 1972:213-51
- Wolin MJ, Miller TL. Carbohydrate fermentation. In: D. J. Hentges (Hrsg.): *Human intestinal microflora in health and disease*. Academic Press, New York 1983.

Für den Projektplan wurde ein Template der Arbeitsgruppe zur Systemoptimierung klinischer Forschungsprojekte (ASOKLIF) mit deren freundlicher Genehmigung verwendet.



FOLGEVOTUM

gültig bis 24.03.2018

EK-Nummer: 29-235 ex 16/17
Studientitel: The influence of probiotics on Body and Mind in individuals with psychiatric disorders (PROVIT)- a clinical study
Prüfer: Ass. Prof. PD Dr. Eva Reininghaus
 Medizinische Universität Graz, Universitätsklinik für Psychiatrie
Sponsor: Medizinische Universität Graz
Ansprechpartner: Ass. Prof. PD Dr. Eva Reininghaus, 8036 Graz, Auenbruggerplatz 31
CRO: -
Antragsteller: Medizinische Universität Graz
Ansprechpartner: PD Dr. Eva Reininghaus, 8036 Graz, Auenbruggerplatz 31

Die o.a. Studie wurde von der Ethikkommission erstmals in der Sitzung 05-16/17 am 06.02.2017 behandelt.

Die Ethikkommission ist zu folgendem Schluss gekommen:

Es besteht kein Einwand gegen die Durchführung der Studie in der vorliegenden Form.

Stimmberechtigte bzw. anwesende Mitglieder bei der Behandlung waren: Siehe beiliegende Liste vom 06.02.2017.

Kommissionsmitglieder, die für diesen Tagesordnungspunkt als befangen anzusehen waren und daher gemäß Geschäftsordnung an der Entscheidungsfindung und Abstimmung nicht teilgenommen haben: keine

Zur Beurteilung vorliegende Dokumente:

Dokumente eingegangen am 17.01.2017, begutachtet in der Sitzung 05-16/17 am 06.02.2017

✓ Antragsformular ECS Unterschriftenseiten	17.01.2017
✓ Antragsformular ECS	17.01.2017
Originalprotokoll PROVIT_Graz_150117_unterschrieben 1.0	15.01.2017
Informed Consent Form Patienteninformation_ProVIT_130117 1.0	04.01.2017
✓ Fragebögen FCI_Food craving 1	17.01.2017
✓ CV SCIENTIFIC CURRICULUM VITAE_Reininghaus 1.0	17.01.2017
✓ Sonstiges: CVLT_S1 1	17.01.2017
✓ Sonstiges: Forschungsprojektvertrag_Reininghaus_PROVIT_121216 1	12.12.2016
✓ Sonstiges: MSS 1	17.01.2017
✓ Sonstiges: BDI - Beck Depression Inventory 1	17.01.2017
✓ Sonstiges: SCL-90R - Symptomcheckliste 1	17.01.2017
✓ Sonstiges: Zahlen-Symbol-Test 1	17.01.2017
✓ Sonstiges: Zahlennachsprechen 1	17.01.2017
✓ Sonstiges: BRistol_stool_scale 1	17.01.2017
✓ Sonstiges: Trail Making Test - neu 1	17.01.2017
✓ Sonstiges: D2_R 1	17.01.2017

✓ Sonstiges: WHO Quality of life Brief 1	17.01.2017
✓ Sonstiges: Hamilton Depression Scale (HAMD) 1	17.01.2017
✓ Sonstiges: Fagerström_1 1	17.01.2017
✓ Sonstiges: Gastrointestinalen Lebensqualität 1.0	17.01.2017
✓ Sonstiges: Erlass des Bearbeitungsbetrages 1.0	17.01.2017
✓ Sonstiges: Fachinformation_OB_STRESS Repair_DE (1) 1.0	17.01.2017
✓ Sonstiges: Der Mittenecker Zeigeversuch_Beschreibung_PDF 1	17.01.2017

Dokumente eingegangen am 07.03.2017, begutachtet im 'expedited Review' am 24.03.2017

✓ Originalprotokoll 2	01.03.2017
✓ Informed Consent Form 2.0	06.03.2017
✓ Sonstiges: Vereinbarung mit Allergosan undatiert	
✓ Sonstiges: Stellungnahme zur Bearbeitungsmittelteilung undatiert	

Dokumente eingegangen am 13.06.2017, begutachtet im 'expedited Review' am 23.06.2017

✓ Originalprotokoll 3	17.05.2017
✓ Fragebögen Ernährungsfragebogen undatiert	
✓ Sonstiges: EK-Meldeformular	13.06.2016

Datum Erstvotum: 24.03.2017

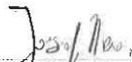
Die Ethikkommission geht - rechtlich unverbindlich - davon aus, dass es sich um keine klinische Prüfung nach AMG bzw. MPG handelt.

Das Votum der Ethikkommission berührt in keiner Weise die alleinige Verantwortung der Prüferin / des Prüfers / der Prüfer für die ordnungsgemäße Durchführung der Studie unter Einhaltung aller einschlägiger gesetzlicher Bestimmungen und Richtlinien.

Weiters machen wir darauf aufmerksam, dass der Kommission unverzüglich zu melden sind:

- Abweichungen vom Protokoll aus Sicherheitsgründen oder Protokolländerungen
- Änderungen, die das Risiko der Teilnehmer/-innen erhöhen oder die Durchführung der Studie wesentlich beeinflussen
- Mutmaßliche unerwartete schwerwiegende Nebenwirkungen - SUSARs (AMG-Studien ab 1.5.2004) oder schwerwiegende unerwünschte Ereignisse - SAEs (andere Studien)
- Jegliche Information über sonstige Umstände, die die Sicherheit der Teilnehmer/-innen oder die Durchführung der Studie beeinträchtigen können

Graz, 23. Juni 2017



Univ.-Prof. Dr. Josef Haas
Vorsitzender



Univ.-Prof. Dr. Hermann Toplak
Stv. Vorsitzender

Achtung: Bitte bei allen das Projekt betreffende Schreiben oder telefonischen Anfragen die EK-Nummer angeben!

Anhang – Ernährungsfragebogen

Ernährungsfragebogen

Ernährungsfragebogen

Instruktion:

Essen und Trinken haben viel mit der Gesundheit zu tun. Um diese Zusammenhänge besser verstehen zu können, möchten wir Sie bitten, diesen Fragebogen auszufüllen.

Bitte beantworten Sie alle Fragen ehrlich und spontan. Die Fragen beziehen sich auf das **Ess- und Trinkverhalten der letzten vier Wochen**. Kreuzen Sie die Antwort an, die für Sie am ehesten zutrifft.

So funktioniert es:

- Sie werden gefragt, **wie oft** und in **welcher Menge** Sie in den letzten vier Wochen verschiedene Lebensmittel gegessen haben. Denken Sie dabei auch an Mahlzeiten, die Sie außer Haus (z. B. im Restaurant, in der Kantine,...) eingenommen haben.
- Bitte beantworten Sie **jede Frage**. Wenn Sie sich nicht sicher sind, dann schätzen Sie. Eine ungefähre Schätzung ist besser als gar keine Antwort.
- Denken Sie bitte nur an die Ernährung in den **letzten vier Wochen**.
- Es kommt vielleicht vor, dass Sie bestimmte Sachen nicht essen oder trinken. Kreuzen Sie dann bitte „nie“ an und gehen weiter zur nächsten Frage.
- Bei den Mengenangaben geht es um die **durchschnittliche** Menge.
- Bitte bei jeder Frage nur **eine Antwort** ankreuzen.

Freiwillige Angabe: Wie ist es Ihnen beim Ausfüllen gegangen?

Modifiziert nach dem Gesundheitsfragebogen 18 bis 64 Jahre (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland - DEGS) des Robert Koch Instituts.

1

Ernährungsfragebogen

DEGS-Fragebogen

Allgemeine Daten

Geburtsjahr		Geschlecht	<input type="checkbox"/> weiblich
Geburtsmonat			<input type="checkbox"/> männlich

Bitte kreuzen Sie bei jeder Frage nur eine Antwort an! Die Fragen beziehen sich auf die letzten vier Wochen.

ESS- UND TRINKVERHALTEN IN DEN LETZTEN 4 WOCHEN/ IM LETZTEN MONAT										
1. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Milch (einschließlich Milch für Kaffee, Müsli) getrunken?										
Nie	1 Mal im Monat	2-3 Mal im Monat	1-2 Mal pro Woche	3-4 Mal pro Woche	5-6 Mal pro Woche	1 Mal am Tag	2 Mal am Tag	3 Mal am Tag	4-5 Mal am Tag	Öfters als 5 Mal am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1. Wenn Sie Milch trinken, wie viel trinken Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Glas oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Glas (200 ml)			<input type="checkbox"/> 2 Gläser				
<input type="checkbox"/> 3 Gläser			<input type="checkbox"/> 4 Gläser (oder mehr)							
1.2. Welche Art von Milch trinken Sie meistens?										
<input type="checkbox"/> Vollmilch (mind. 3,5% Fett)			<input type="checkbox"/> Fettarme Milch (1,5% Fett)			<input type="checkbox"/> Magermilch (max. 0,3% Fett)				
<input type="checkbox"/> Sojadrink			<input type="checkbox"/> laktosefreie Milch			<input type="checkbox"/> andere				
2. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen zuckerhaltige Erfrischungsgetränke (z.B. Cola, Limonade, Eistee, Energiegetränke) getrunken?										
Nie	1 Mal im Monat	2-3 Mal im Monat	1-2 Mal pro Woche	3-4 Mal pro Woche	5-6 Mal pro Woche	1 Mal am Tag	2 Mal am Tag	3 Mal am Tag	4-5 Mal am Tag	Öfters als 5 Mal am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1. Wenn Sie zuckerhaltige Erfrischungsgetränke trinken, wie viel trinken Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Glas oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Glas (200 ml)			<input type="checkbox"/> 2 Gläser				
<input type="checkbox"/> 3 Gläser			<input type="checkbox"/> 4 Gläser (oder mehr)							
3. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen kalorienreduzierte Erfrischungsgetränke (z.B. Light Getränke) getrunken?										
Nie	1 Mal im Monat	2-3 Mal im Monat	1-2 Mal pro Woche	3-4 Mal pro Woche	5-6 Mal pro Woche	1 Mal am Tag	2 Mal am Tag	3 Mal am Tag	4-5 Mal am Tag	Öfters als 5 Mal am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1. Wenn Sie kalorienreduzierte Erfrischungsgetränke trinken, wie viel trinken Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Glas oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Glas (200 ml)			<input type="checkbox"/> 2 Gläser				
<input type="checkbox"/> 3 Gläser			<input type="checkbox"/> 4 Gläser (oder mehr)							

Modifiziert nach dem Gesundheitsfragebogen 18 bis 64 Jahre (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland - DEGS) des Robert Koch Instituts.

Ernährungsfragebogen

4. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Fruchtsaft (z.B. Orangen-, Apfelsaft) getrunken? <i>Gemeint ist auch verdünnter Fruchtsaft</i>										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1. Wenn Sie Fruchtsaft trinken, wie viel trinken Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Glas oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Glas (200 ml)			<input type="checkbox"/> 2 Gläser				
<input type="checkbox"/> 3 Gläser			<input type="checkbox"/> 4 Gläser (oder mehr)							
4.2. Wie trinken Sie ihren Fruchtsaft meistens?										
<input type="checkbox"/> unverdünnt					<input type="checkbox"/> etwa ¼ Saft und ¾ Wasser					
<input type="checkbox"/> etwa ¾ Saft und ¼ Wasser					<input type="checkbox"/> etwa ½ Saft und ½ Wasser					
5. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Gemüsesaft (z.B. Tomaten-, Karottensaft) getrunken? <i>Gemeint ist auch verdünnter Gemüsesaft</i>										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1. Wenn Sie Gemüsesaft trinken, wie viel trinken Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Glas oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Glas (200 ml)			<input type="checkbox"/> 2 Gläser				
<input type="checkbox"/> 3 Gläser			<input type="checkbox"/> 4 Gläser (oder mehr)							
5.2. Wie trinken Sie ihren Gemüsesaft meistens?										
<input type="checkbox"/> unverdünnt					<input type="checkbox"/> etwa ¼ Saft und ¾ Wasser					
<input type="checkbox"/> etwa ¾ Saft und ¼ Wasser					<input type="checkbox"/> etwa ½ Saft und ½ Wasser					
6. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Wasser (z.B. Leitungswasser, Mineralwasser, aromatisiertes Wasser) getrunken?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1. Wenn Sie Wasser trinken, wie viel trinken Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Glas oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Glas (200 ml)			<input type="checkbox"/> 2 Gläser				
<input type="checkbox"/> 3 Gläser			<input type="checkbox"/> 4 Gläser (oder mehr)							
7. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Früchte- oder Kräutertee getrunken?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.1. Wenn Sie Tee trinken, wie viel trinken Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Tasse oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Tasse (150 ml)			<input type="checkbox"/> 2 Tassen				
<input type="checkbox"/> 3 Tassen			<input type="checkbox"/> 4 Tassen (oder mehr)							
7.2. Nehmen Sie üblicherweise Zucker in Ihren Früchte- oder Kräutertee?										
<input type="checkbox"/> nein					<input type="checkbox"/> ja, etwa 1 Teelöffel pro Tasse					
<input type="checkbox"/> ja, 2 Teelöffel pro Tasse					<input type="checkbox"/> ja, 3 Teelöffel (oder mehr) pro Tasse					

Modifiziert nach dem Gesundheitsfragebogen 18 bis 64 Jahre (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland - DEGS) des Robert Koch Instituts.

Ernährungsfragebogen

8. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen schwarzen oder grünen Tee getrunken?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.1. Wenn Sie schwarzen oder grünen Tee trinken, wie viel trinken Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Tasse oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Tasse (150 ml)			<input type="checkbox"/> 2 Tassen				
<input type="checkbox"/> 3 Tassen			<input type="checkbox"/> 4 Tassen (oder mehr)							
8.2. Nehmen Sie üblicherweise Zucker in Ihren schwarzen oder grünen Tee?										
<input type="checkbox"/> nein					<input type="checkbox"/> ja, etwa 1 Teelöffel pro Tasse					
<input type="checkbox"/> ja, 2 Teelöffel pro Tasse					<input type="checkbox"/> ja, 3 Teelöffel (oder mehr) pro Tasse					
9. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Kaffee (auch Cappuccino, Latte Machiatto, Espresso) getrunken?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.1. Wenn Sie Kaffee trinken, wie viel trinken Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Tasse oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Tasse (150 ml)			<input type="checkbox"/> 2 Tassen				
<input type="checkbox"/> 3 Tassen			<input type="checkbox"/> 4 Tassen (oder mehr)							
9.2. Nehmen Sie üblicherweise Zucker in Ihren Kaffee?										
<input type="checkbox"/> nein					<input type="checkbox"/> ja, etwa 1 Teelöffel pro Tasse					
<input type="checkbox"/> ja, 2 Teelöffel pro Tasse					<input type="checkbox"/> ja, 3 Teelöffel (oder mehr) pro Tasse					
10. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Bier (alkoholhaltig) getrunken?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.1. Wenn Sie Bier trinken, wie viel trinken Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Flasche oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Flasche (330 ml)			<input type="checkbox"/> 2 Flaschen				
<input type="checkbox"/> 3 Flaschen			<input type="checkbox"/> 4 Flaschen (oder mehr)							
11. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen alkoholfreies Bier getrunken?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.1. Wenn Sie alkoholfreies Bier trinken, wie viel trinken Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Flasche oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Flasche (330 ml)			<input type="checkbox"/> 2 Flaschen				
<input type="checkbox"/> 3 Flaschen			<input type="checkbox"/> 4 Flaschen (oder mehr)							
12. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Wein, Sekt oder Most getrunken?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Modifiziert nach dem Gesundheitsfragebogen 18 bis 64 Jahre (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland - DEGS) des Robert Koch Instituts.

Ernährungsfragebogen

12.1. Wenn Sie Wein, Sekt oder Most trinken, wie viel trinken Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1 Glas (125 ml)			<input type="checkbox"/> 2 Gläser				<input type="checkbox"/> 3 Gläser			
<input type="checkbox"/> 4 Gläser			<input type="checkbox"/> 5 Gläser (oder mehr)							
13. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Cocktails oder andere alkoholische Mixgetränke getrunken?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.1. Wenn Sie Cocktails oder andere alkoholische Mixgetränke trinken, wie viel trinken Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Getränke oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Getränk				<input type="checkbox"/> 2 Getränke			
<input type="checkbox"/> 3 Getränke			<input type="checkbox"/> 4 Getränke (oder mehr)							
14. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen hochprozentige alkoholische Getränke (z.B. Rum, Weinbrand, Likör, klare Schnäpse) getrunken?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.1. Wenn Sie hochprozentige alkoholische Getränke trinken, wie viel trinken Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Glas oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Glas (2cl)				<input type="checkbox"/> 2 Gläser			
<input type="checkbox"/> 3 Gläser			<input type="checkbox"/> 4 Gläser (oder mehr)							

15. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Cornflakes (auch z.B. Choco Pops, Nougat Bits) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.1. Wenn Sie Cornflakes essen, wie viel essen Sie davon meistens? <i>Mengenangaben bitte ohne Milch</i>										
<input type="checkbox"/> ¼ Schale oder weniger			<input type="checkbox"/> ½ Schale				<input type="checkbox"/> 1 Schale			
<input type="checkbox"/> 2 Schalen			<input type="checkbox"/> 3 Schalen (oder mehr)							
16. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Müsli gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.1. Wenn Sie Müsli essen, wie viel essen Sie davon meistens? <i>Mengenangaben bitte ohne Milch</i>										
<input type="checkbox"/> ¼ Schale oder weniger			<input type="checkbox"/> ½ Schale				<input type="checkbox"/> 1 Schale			
<input type="checkbox"/> 2 Schalen			<input type="checkbox"/> 3 Schalen (oder mehr)							

Modifiziert nach dem Gesundheitsfragebogen 18 bis 64 Jahre (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland - DEGS) des Robert Koch Instituts.

Ernährungsfragebogen

17. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Vollkornbrot oder Vollkornweckerl gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.1. Wenn Sie Vollkornbrot oder Vollkornweckerl essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Scheibe oder ½ Weckerl oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Scheibe oder 1 Weckerl			<input type="checkbox"/> 2 Scheiben oder 2 Weckerl				
<input type="checkbox"/> 3 Scheiben oder 3 Weckerl			<input type="checkbox"/> 4 Scheiben (oder mehr)							
18. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Hausbrot oder Mischbrot gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.1. Wenn Sie Hausbrot oder Mischbrot essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Scheibe oder ½ Weckerl oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Scheibe oder 1 Weckerl			<input type="checkbox"/> 2 Scheiben oder 2 Weckerl				
<input type="checkbox"/> 3 Scheiben oder 3 Weckerl			<input type="checkbox"/> 4 Scheiben (oder mehr)							
19. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Weißbrot oder Semmel (auch Laugenweckerl) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.1. Wenn Sie Weißbrot oder Semmel essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Scheibe oder ½ Semmel oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Scheibe oder 1 Semmel			<input type="checkbox"/> 2 Scheiben oder 2 Semmel				
<input type="checkbox"/> 3 Scheiben oder 3 Semmel			<input type="checkbox"/> 4 Scheiben (oder mehr)							
20. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Butter oder Margarine (auf Brot etc.) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.1. Wenn Sie Butter oder Margarine essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Teelöffel oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Teelöffel (gestrichen)			<input type="checkbox"/> 2 Teelöffel (gestrichen)				
<input type="checkbox"/> 3 Teelöffel (gestrichen)			<input type="checkbox"/> 4 Teelöffel (oder mehr)							
21. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Frischkäse (z.B. Philadelphia, Hüttenkäse.) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.1. Wenn Sie Frischkäse essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Esslöffel oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Esslöffel (gestrichen)			<input type="checkbox"/> 2 Esslöffel (gestrichen)				
<input type="checkbox"/> 3 Esslöffel (gestrichen)			<input type="checkbox"/> 4 Esslöffel (oder mehr)							

Modifiziert nach dem Gesundheitsfragebogen 18 bis 64 Jahre (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland - DEGS) des Robert Koch Instituts.

Ernährungsfragebogen

21.2. Essen Sie fettarmen Frischkäse ?										
<input type="checkbox"/> selten oder nie					<input type="checkbox"/> etwa zur Hälfte					
<input type="checkbox"/> überwiegend					<input type="checkbox"/> weiß ich nicht					
22. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Käse (Weich-, Schnitt-, oder Hartkäse.) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.1. Wenn Sie Käse essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Scheibe oder Portion oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Scheibe oder Portion				<input type="checkbox"/> 2 Scheiben oder Portionen			
<input type="checkbox"/> 3 Scheiben oder Portionen			<input type="checkbox"/> 4 Scheiben oder Portionen (oder mehr)							
22.2. Essen Sie fettarmen Käse ?										
<input type="checkbox"/> selten oder nie					<input type="checkbox"/> etwa zur Hälfte					
<input type="checkbox"/> überwiegend					<input type="checkbox"/> weiß ich nicht					
23. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Topfen, Joghurt oder Sauermilch gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.1. Wenn Sie Topfen, Joghurt oder Sauermilch essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Becher (oder weniger)			<input type="checkbox"/> 1 Becher (200 g)				<input type="checkbox"/> 2 Becher			
<input type="checkbox"/> 3 Becher			<input type="checkbox"/> 4 Becher							
23.2. Essen Sie fettarmen Topfen, Joghurt oder Sauermilch ?										
<input type="checkbox"/> selten oder nie					<input type="checkbox"/> etwa zur Hälfte					
<input type="checkbox"/> überwiegend					<input type="checkbox"/> weiß ich nicht					
24. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Honig oder Marmelade gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.1. Wenn Sie Honig oder Marmelade essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1 Teelöffel oder weniger			<input type="checkbox"/> 2 Teelöffel (gehäuft)				<input type="checkbox"/> 3 Teelöffel (gehäuft)			
<input type="checkbox"/> 4 Teelöffel (gehäuft)			<input type="checkbox"/> 5 Teelöffel (oder mehr)							
25. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Nuss-Nougatcreme gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.1. Wenn Sie Nuss-Nougatcreme essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1 Teelöffel oder weniger			<input type="checkbox"/> 2 Teelöffel (gehäuft)				<input type="checkbox"/> 3 Teelöffel (gehäuft)			
<input type="checkbox"/> 4 Teelöffel (gehäuft)			<input type="checkbox"/> 5 Teelöffel (oder mehr)							

Modifiziert nach dem Gesundheitsfragebogen 18 bis 64 Jahre (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland - DEGS) des Robert Koch Instituts.

Ernährungsfragebogen

26. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Eier (z.B. Spiegelei, Rührei, gekochtes Ei) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.1. Wenn Sie Eier essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Ei oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Ei			<input type="checkbox"/> 2 Eier				
<input type="checkbox"/> 3 Eier			<input type="checkbox"/> 4 Eier (oder mehr)							
27. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Geflügel (Hähnchen, Chicken Nuggets) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.1. Wenn Sie Geflügel essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ¼ Portion oder weniger			<input type="checkbox"/> ½ Portion			<input type="checkbox"/> 1 Portion (1 Hähnchenschenkel)				
<input type="checkbox"/> 2 Portionen			<input type="checkbox"/> 3 Portionen (oder mehr)							
27.2. Wie oft war das Geflügel paniert oder frittiert (z.B. Nuggets)?										
<input type="checkbox"/> (fast) nie			<input type="checkbox"/> etwa ¼ des Verzehrs			<input type="checkbox"/> etwa ½ des Verzehrs				
<input type="checkbox"/> etwa ¾ des Verzehrs			<input type="checkbox"/> (fast) immer							
28. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Hamburger oder Döner Kebab gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.1. Wenn Sie Hamburger oder Döner Kebab essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Stück oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Stück			<input type="checkbox"/> 2 Stück				
<input type="checkbox"/> 3 Stück			<input type="checkbox"/> 4 Stück (oder mehr)							
29. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Bratwurst oder Berner Wurst gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.1. Wenn Sie Bratwurst oder Berner Wurst essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Stück oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Stück			<input type="checkbox"/> 2 Stück				
<input type="checkbox"/> 3 Stück			<input type="checkbox"/> 4 Stück (oder mehr)							
30. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Fleisch (z.B. Schweinefleisch, Rindfleisch, Wildfleisch) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Modifiziert nach dem Gesundheitsfragebogen 18 bis 64 Jahre (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland - DEGS) des Robert Koch Instituts.

Ernährungsfragebogen

30.1. Wenn Sie Fleisch essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ¼ Portion oder weniger			<input type="checkbox"/> ½ Portion			<input type="checkbox"/> 1 Portion (1 Handfläche)				
<input type="checkbox"/> 2 Portionen			<input type="checkbox"/> 3 Portionen (oder mehr)							
30.2. Wie oft war das Fleisch paniert oder frittiert (z.B. Wiener Schnitzel)?										
<input type="checkbox"/> (fast) nie			<input type="checkbox"/> etwa ¼ des Verzehrs				<input type="checkbox"/> etwa ½ des Verzehrs			
<input type="checkbox"/> etwa ¾ des Verzehrs			<input type="checkbox"/> (fast) immer							
31. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Wurst (z.B. Salami, Leberwurst) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.1. Wenn Sie Wurst essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Scheibe			<input type="checkbox"/> 1 Scheibe			<input type="checkbox"/> 2 Scheiben				
<input type="checkbox"/> 3 Scheiben			<input type="checkbox"/> 4 Scheiben (oder mehr)							
31.2. Essen Sie fettarme Wurst ?										
<input type="checkbox"/> selten oder nie					<input type="checkbox"/> etwa zur Hälfte					
<input type="checkbox"/> überwiegend					<input type="checkbox"/> weiß ich nicht					
32. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Schinken gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.1. Wenn Sie Schinken essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Scheibe			<input type="checkbox"/> 1 Scheibe			<input type="checkbox"/> 2 Scheiben				
<input type="checkbox"/> 3 Scheiben			<input type="checkbox"/> 4 Scheiben (oder mehr)							
33. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen kalten Fisch gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.1. Wenn Sie kalten Fisch essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1/4 Portion oder weniger			<input type="checkbox"/> ½ Portion			<input type="checkbox"/> 1 Portion (=Menge eines Brotbelages)				
<input type="checkbox"/> 2 Portionen			<input type="checkbox"/> 3 Portionen (oder mehr)							
34. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Fisch als warme Mahlzeit (z.B. Seelachs, Forelle) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.1. Wenn Sie Fisch als warme Mahlzeit essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ¼ Portion oder weniger			<input type="checkbox"/> ½ Portion			<input type="checkbox"/> 1 Portion (1 Fischfilet oder 4 Fischstäbchen)				
<input type="checkbox"/> 2 Portionen			<input type="checkbox"/> 3 Portionen (oder mehr)							

Modifiziert nach dem Gesundheitsfragebogen 18 bis 64 Jahre (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland - DEGS) des Robert Koch Instituts.

Ernährungsfragebogen

34.2. Wie oft war das Fisch paniert oder frittiert ?										
<input type="checkbox"/> (fast) nie			<input type="checkbox"/> etwa ¼ des Verzehrs				<input type="checkbox"/> etwa ½ des Verzehrs			
<input type="checkbox"/> etwa ¾ des Verzehrs			<input type="checkbox"/> (fast) immer							
35. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen frisches Obst (z.B. Apfel, Banane) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35.1. Wenn Sie frisches Obst essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Stück oder ½ Schale oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Stück (z.B. 1 Apfel, 1 Banane) oder 1 Schale (150ml, z.B. bei Beeren)				<input type="checkbox"/> 2 Stück oder 2 Schalen			
<input type="checkbox"/> 3 Stück oder 3 Schalen			<input type="checkbox"/> 4 Stück oder 4 Schalen (oder mehr)							
36. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen gegartes Obst (z.B. Kompott, Konservenobst) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36.1. Wenn Sie gegartes Obst essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1/4 Schale oder weniger			<input type="checkbox"/> ½ Schale				<input type="checkbox"/> 1 Schale (150 ml)			
<input type="checkbox"/> 2 Schalen			<input type="checkbox"/> 3 Schalen (oder mehr)							
37. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen rohes Gemüse (z.B. Salat, Rohkost) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37.1. Wenn Sie rohes Gemüse essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1/4 Portion oder weniger			<input type="checkbox"/> ½ Portion				<input type="checkbox"/> 1 Portion (= z.B. 1 Teller Salat)			
<input type="checkbox"/> 2 Portionen			<input type="checkbox"/> 3 Portionen (oder mehr)							
38. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Hülsenfrüchte (z.B. Bohnen, Linsen, Erbsen) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38.1. Wenn Sie Hülsenfrüchte essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1/4 Portion oder weniger			<input type="checkbox"/> ½ Portion				<input type="checkbox"/> 1 Portion (ein schwach gefüllter Teller)			
<input type="checkbox"/> 2 Portionen			<input type="checkbox"/> 3 Portionen (oder mehr)							

Modifiziert nach dem Gesundheitsfragebogen 18 bis 64 Jahre (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland - DEGS) des Robert Koch Instituts.

Ernährungsfragebogen

39. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen gekochtes Gemüse gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39.1. Wenn Sie gekochtes Gemüse essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1/4 Portion oder weniger			<input type="checkbox"/> 1/2 Portion			<input type="checkbox"/> 1 Portion (ein schwach gefüllter Teller)				
<input type="checkbox"/> 2 Portionen			<input type="checkbox"/> 3 Portionen (oder mehr)							
39.2. Wenn Sie gekochtes Gemüse essen, dann ist das üblicherweise:										
<input type="checkbox"/> Frisch (roh) eingekauft					<input type="checkbox"/> Tiefkühlgemüse					
<input type="checkbox"/> Konservengemüse					<input type="checkbox"/> weiß ich nicht					
40. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Nudeln (z.B. Spaghetti, Spätzle, Ravioli, Lasagne) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40.1. Wenn Sie Nudeln essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1/4 Teller oder weniger			<input type="checkbox"/> 1/2 Teller			<input type="checkbox"/> 1 Teller				
<input type="checkbox"/> 2 Teller			<input type="checkbox"/> 3 Teller (oder mehr)							
41. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Reis (auch Couscous, Bulgur) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41.1. Wenn Sie Reis essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1/4 Portion oder weniger			<input type="checkbox"/> 1/2 Portion			<input type="checkbox"/> 1 Portion (ca. ein halber Teller)				
<input type="checkbox"/> 2 Portionen			<input type="checkbox"/> 3 Portionen (oder mehr)							
42. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen gekochte Kartoffeln (z.B. Salzkartoffeln, Ofenkartoffel, Kartoffelaibchen) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42.1. Wenn Sie Kartoffeln essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1/2 Portion oder 1 Kartoffel oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Portion oder 2 Kartoffeln			<input type="checkbox"/> 2 Portionen oder 3 Kartoffeln				
<input type="checkbox"/> 3 Portionen oder 4 Kartoffeln			<input type="checkbox"/> 2 1/2 Portionen oder 5 Kartoffeln (oder mehr)							

Modifiziert nach dem Gesundheitsfragebogen 18 bis 64 Jahre (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland - DEGS) des Robert Koch Instituts.

Ernährungsfragebogen

43. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen gebratene Kartoffeln (auch Kroketten oder Kartoffelpuffer) gegessen? <i>Nicht gemeint sind Pommes!</i>										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43.1. Wenn Sie gebratene Kartoffeln essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1/4 Teller oder weniger			<input type="checkbox"/> 1/2 Teller			<input type="checkbox"/> 1 Teller				
<input type="checkbox"/> 2 Teller			<input type="checkbox"/> 3 Teller (oder mehr)							
44. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Pommes Frites gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44.1. Wenn Sie Pommes essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1/4 Portion oder weniger			<input type="checkbox"/> 1/2 Portion			<input type="checkbox"/> 1 Portion (=Menge die man am Imbissstand bekommt)				
<input type="checkbox"/> 2 Portionen			<input type="checkbox"/> 3 Portionen (oder mehr)							
45. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Pizza gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45.1. Wenn Sie Pizza essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1/4 Portion oder weniger			<input type="checkbox"/> 1/2 Portion			<input type="checkbox"/> 1 Portion (=eine Tiefkühlpizza mit etwa 350g)				
<input type="checkbox"/> 2 Portionen			<input type="checkbox"/> 3 Portionen (oder mehr)							
46. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Kuchen, Torten oder süße Backwaren gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46.1. Wenn Sie Kuchen, Torten oder süße Backwaren essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1/2 Stück oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Stück			<input type="checkbox"/> 2 Stück				
<input type="checkbox"/> 3 Stück			<input type="checkbox"/> 4 Stück (oder mehr)							
47. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Kekse gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47.1. Wenn Sie Kekse essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 2 Kekse oder weniger			<input type="checkbox"/> 3 Kekse			<input type="checkbox"/> 4 Kekse				
<input type="checkbox"/> 5 Kekse			<input type="checkbox"/> 6 Kekse (oder mehr)							

Modifiziert nach dem Gesundheitsfragebogen 18 bis 64 Jahre (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland - DEGS) des Robert Koch Instituts.

Ernährungsfragebogen

48. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Schokolade oder Schokoriegel (auch Pralinen) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48.1. Wenn Sie Schokolade oder Schokoriegel essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ kleinen Schokoriegel oder weniger			<input type="checkbox"/> ¼ Tafel oder 1 kleiner Schokoriegel				<input type="checkbox"/> ½ Tafel oder 1 großer Schokoriegel			
<input type="checkbox"/> 1 Tafel (100g) oder 2 große Schokoriegel			<input type="checkbox"/> 2 Tafeln (oder mehr)							
49. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Süßigkeiten (z.B. Bonbons, Fruchtgummi, Hustenbonbons, Lakritz) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49.1. Wenn Sie Süßigkeiten essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1 Stück			<input type="checkbox"/> 2-5 Stück				<input type="checkbox"/> 6-10 Stück			
<input type="checkbox"/> 11-20 Stück			<input type="checkbox"/> 21 Stück (oder mehr)							
50. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Eis gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50.1. Wenn Sie Eis essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> ½ Kugel oder weniger			<input type="checkbox"/> 1 Kugel				<input type="checkbox"/> 2 Kugeln oder 1 Eis am Stiel			
<input type="checkbox"/> 3 Kugeln			<input type="checkbox"/> 4 Kugeln (oder mehr)							
51. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Kartoffelchips gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51.1. Wenn Sie Kartoffelchips essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1/4 Schale oder weniger			<input type="checkbox"/> ½ Schale				<input type="checkbox"/> 1 Schale (150 ml)			
<input type="checkbox"/> 2 Schalen			<input type="checkbox"/> 3 Schalen (oder mehr)							
52. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Salzgebäck oder Kracker (z.B. Salzstangen) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52.1. Wenn Sie Salzgebäck oder Kracker essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1/4 Schale oder weniger			<input type="checkbox"/> ½ Schale				<input type="checkbox"/> 1 Schale (150 ml)			
<input type="checkbox"/> 2 Schalen			<input type="checkbox"/> 3 Schalen (oder mehr)							

Modifiziert nach dem Gesundheitsfragebogen 18 bis 64 Jahre (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland - DEGS) des Robert Koch Instituts.

Ernährungsfragebogen

53. Wie oft haben Sie in den letzten 4 Wochen Nüsse (z.B. Erdnüsse, Walnüsse, Haselnüsse) gegessen?										
Nie	1 x im Monat	2-3 x im Mo.	1-2 x p. Wo.	3-4 x p. Wo.	5-6 x p. Wo.	1 x am Tag	2 x am Tag	3 x am Tag	4-5 x am Tag	Öfters als 5 x am Tag
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53.1. Wenn Sie Nüsse essen, wie viel essen Sie davon meistens?										
<input type="checkbox"/> 1/4 Portion oder weniger			<input type="checkbox"/> ½ Portion			<input type="checkbox"/> 1 Portion (ca. eine Hand voll)				
<input type="checkbox"/> 2 Portionen			<input type="checkbox"/> 3 Portionen (oder mehr)							
54. Welches Fett verwenden Sie bei der Zubereitung von Fleisch und Fisch hauptsächlich?										
<input type="checkbox"/> Butter, Margarine					<input type="checkbox"/> Olivenöl					
<input type="checkbox"/> pflanzliches Kochfett (z.B. Palmin)					<input type="checkbox"/> tierisches Kochfett (z.B. Schmalz)					
<input type="checkbox"/> Sonnenblumenöl, Distelöl, Keimöl, Rapsöl, etc.			<input type="checkbox"/> weiß ich nicht			<input type="checkbox"/> kein				
55. Welches Fett verwenden Sie bei der Zubereitung von Gemüse hauptsächlich?										
<input type="checkbox"/> Butter, Margarine					<input type="checkbox"/> Olivenöl					
<input type="checkbox"/> pflanzliches Kochfett (z.B. Palmin)					<input type="checkbox"/> tierisches Kochfett (z.B. Schmalz)					
<input type="checkbox"/> Sonnenblumenöl, Distelöl, Keimöl, Rapsöl, etc.			<input type="checkbox"/> weiß ich nicht			<input type="checkbox"/> kein				
56. Essen Sie üblicherweise vegetarisch ?										
<input type="checkbox"/> nein (weiter mit Frage 57)					<input type="checkbox"/> ja					
56.1. Welche der folgenden Lebensmittel essen Sie NICHT ? <i>Mehrfachangaben möglich</i>										
<input type="checkbox"/> Fleisch, Geflügel und Wurst					<input type="checkbox"/> Fisch					
<input type="checkbox"/> Eier					<input type="checkbox"/> Milch und Milchprodukte					
57. Wie häufig in der Woche bereiten Sie aus Grundzutaten/ frischen Lebensmitteln eine warme Mahlzeit (Mittag- oder Abendessen) selbst zu?										
<input type="checkbox"/> täglich			<input type="checkbox"/> 5-6 Mal pro Woche			<input type="checkbox"/> 3-4 Mal pro Woche				
<input type="checkbox"/> 1-2 Mal pro Woche			<input type="checkbox"/> nie							

Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!

Es ist für die Auswertung wichtig, dass Ihre Angaben vollständig sind. Deshalb bitten wir Sie, den Fragebogen nochmals durchzublättern und zu überprüfen, ob sie keine Seiten übersprungen haben und sie bei korrigierten Angaben die korrekte Antwort umkreist haben.

Vielen Dank!

Autorenrechte:

Der Original-Fragebogen kann unter

https://www.rki.de/SharedDocs/Kontaktformulare/D/DEGS-Fragebogen/Integrator-DEGS-Fragebogen_Betr.html angefordert werden.

Eine Verwendung ist jedoch nur mit schriftlicher Genehmigung des Robert Koch Institutes möglich. Anfragen für die Nutzungsgenehmigung sind per Mail an degs@rki.de zu richten.

Modifiziert nach dem Gesundheitsfragebogen 18 bis 64 Jahre (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland - DEGS) des Robert Koch Instituts.

14

Anhang – Fragebogen zur Darmgesundheit

Fragebogen zur gastrointestinalen Lebensqualität nach Eyparsch 1993

1. Wie häufig in den letzten zwei Monaten hatten Sie Schmerzen im Bauch?
Die ganze Zeit meistens hin und wieder selten nie
(0) (1) (2) (3) (4)

2. Wie oft in den letzten zwei Monaten hat Sie Völlegefühl im Oberbauch gestört?
Die ganze Zeit meistens hin und wieder selten nie
(0) (1) (2) (3) (4)

3. Wie oft in den letzten zwei Monaten fühlten Sie sich belästigt durch Blähungen oder das Gefühl, zu viel Luft im Bauch zu haben?
Die ganze Zeit meistens hin und wieder selten nie
(0) (1) (2) (3) (4)

4. Wie oft in den letzten zwei Monaten fühlten Sie sich durch Windabgang gestört?
Die ganze Zeit meistens hin und wieder selten nie
(0) (1) (2) (3) (4)

5. Wie oft in den letzten zwei Monaten fühlten Sie sich durch Rülpsen oder Aufstoßen belästigt?
Die ganze Zeit meistens hin und wieder selten nie
(0) (1) (2) (3) (4)

6. Wie oft in den letzten zwei Monaten hatten Sie auffallende Magen- oder Darmgeräusche?
Die ganze Zeit meistens hin und wieder selten nie
(0) (1) (2) (3) (4)

7. Wie oft in den letzten zwei Monaten fühlten Sie sich durch heftigen Stuhlgang gestört?
Die ganze Zeit meistens hin und wieder selten nie
(0) (1) (2) (3) (4)

8. Wie oft in den letzten zwei Monaten hatten Sie Spaß und Freude am Essen?
Die ganze Zeit meistens hin und wieder selten nie
(4) (3) (2) (1) (0)

9. Wie oft haben Sie bedingt durch Ihre Erkrankung auf Speisen, die Sie gerne essen, verzichten müssen?
Die ganze Zeit meistens hin und wieder selten nie
(0) (1) (2) (3) (4)

10. Wie sind Sie während der letzten zwei Monate mit dem alltäglichen Stress fertig geworden?
Die ganze Zeit meistens hin und wieder selten nie
(4) (3) (2) (1) (0)

11. Wie oft in den letzten zwei Monaten waren Sie traurig darüber, dass Sie krank sind?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
12. Wie häufig in den letzten zwei Monaten waren Sie nervös oder ängstlich wegen Ihrer Erkrankung?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
13. Wie häufig in den letzten zwei Monaten waren Sie mit Ihrem Leben allgemein unzufrieden?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
14. Wie häufig in den letzten zwei Monaten waren Sie frustriert über Ihre Erkrankung?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
15. Wie häufig in den letzten zwei Monaten haben Sie sich müde oder abgespannt gefühlt?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
16. Wie häufig in den letzten zwei Monaten haben Sie sich unwohl gefühlt?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
17. Wie oft während der letzten Woche (eine Woche) sind sie nachts aufgewacht?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
18. In welchem Maße hat Ihre Erkrankung zu störenden Veränderungen Ihres Aussehens geführt?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
19. Wie sehr hat sich bedingt durch Ihre Erkrankung, Ihr allgemeiner Kräftezustand verschlechtert?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
20. Wie sehr haben sie, bedingt durch Ihre Erkrankung, Ihre Ausdauer verloren?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
21. Wie sehr haben Sie durch Ihre Erkrankung Ihre Fitness verloren?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |

22. Haben Sie Ihre normalen Aktivitäten z.B. Beruf, Schule, Haushalt während der letzten zwei Monate fortführen können?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (4) | (3) | (2) | (1) | (0) |
23. Haben Sie während der zwei letzten Monate Ihre normalen Freizeitaktivitäten (Sport, Hobby usw.) fortführen können?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (4) | (3) | (2) | (1) | (0) |
24. Haben Sie während der zwei letzten Monate durch die medizinische Behandlung sehr beeinträchtigt gefühlt?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
25. In welchem Ausmaß hat sich das Verhältnis zu Ihnen nahstehenden Personen durch Ihre Erkrankung verändert?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
26. In welchem Ausmaß ist Ihr Sexualleben durch Ihre Erkrankung verändert?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
27. Haben Sie sich in den letzten zwei Monaten durch Hochlaufen von Flüssigkeiten oder Nahrung in den Mund beeinträchtigt gefühlt?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
28. Wie oft in den letzten zwei Monaten haben Sie sich durch Ihre langsame Essgeschwindigkeit beeinträchtigt gefühlt?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
29. Wie oft in den letzten zwei Monaten haben Sie sich durch Beschwerden beim Schlucken Ihrer Nahrung beeinträchtigt gefühlt?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
30. Wie oft in den letzten zwei Monaten wurden Sie durch dringenden Stuhlgang belästigt?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
31. Wie oft in den letzten zwei Monaten hat Durchfall Sie belästigt?
- | | | | | |
|----------------|----------|----------------|--------|-----|
| Die ganze Zeit | meistens | hin und wieder | selten | nie |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |

32. Wie oft in den letzten zwei Monaten hat Verstopfung Sie belästigt?

Die ganze Zeit	meistens	hin und wieder	selten	nie
(0)	(1)	(2)	(3)	(4)

33. Wie oft in den letzten zwei Monaten haben Sie sich durch Übelkeit beeinträchtigt gefühlt?

Die ganze Zeit	meistens	hin und wieder	selten	nie
(0)	(1)	(2)	(3)	(4)

34. Wie oft in den letzten zwei Monaten hat Blut im Stuhlgang Sie beunruhigt?

Die ganze Zeit	meistens	hin und wieder	selten	nie
(0)	(1)	(2)	(3)	(4)

35. Wie oft in den letzten zwei Monaten fühlten Sie sich durch Sodbrennen gestört?

Die ganze Zeit	meistens	hin und wieder	selten	nie
(0)	(1)	(2)	(3)	(4)

36. Wie oft in den letzten zwei Monaten fühlten Sie sich durch ungewollten Stuhlgang gestört?

Die ganze Zeit	meistens	hin und wieder	selten	nie
(0)	(1)	(2)	(3)	(4)

Anhang – Hilfestellung zur Datenaufbereitung

Auswertungshilfe für den DEGS- FFQ

Variablen des DEGS1 Ernährungsfragebogens

Ansprechpartner: Dr. Gert Mensink

Mit Hilfe eines standardisierten Ernährungsfragebogens wurden die Verzehrshäufigkeiten und Portionsmengen verschiedener Lebensmittelgruppen „in den letzten 4 Wochen“ ermittelt. Dieser Fragebogen wurde gegenüber zwei 24 Stunden Erinnerungsprotokollen validiert (Haftenberger et al. 2010).

Berechnung von Verzehrsmengen

Um hieraus mittlere Tagesmengen zu berechnen, müssen die Portionsmengen mit der Verzehrshäufigkeit kombiniert werden. Dazu wird empfohlen die Häufigkeiten in Tage bzw. Gelegenheiten pro 4 Wochen (28 Tage) nach dem folgenden Schema umzurechnen:

Tabelle 1. Umrechnung Verzehrshäufigkeiten

Kategorie 1	(„nie“)	Wert: 0
Kategorie 2	(1 mal im Monat)	Wert: 1
Kategorie 3	(2-3 mal im Monat)	Wert: 2,5
Kategorie 4	(1-2 mal pro Woche)	Wert: 6
Kategorie 5	(3-4 mal pro Woche)	Wert : 14
Kategorie 6	(5-6 mal pro Woche)	Wert: 22
Kategorie 7	(1 mal am Tag)	Wert 28
Kategorie 8	(2 mal am Tag)	Wert: 56
Kategorie 9	(3 mal am Tag)	Wert: 84
Kategorie 10	(4-5 mal am Tag)	Wert: 126
Kategorie 11	(öfter als 5 mal am Tag)	Wert: 168

Es wird empfohlen, für eine Umrechnung der Portionskategorien in verzehrte Mengen die in der Tabelle 2 dargestellten Mengen für die jeweilige Portionskategorie (Spalte 4) zu verwenden. Anhand der „Label“ der Portionen bzw. direkt aus dem Fragebogen lassen sich hieraus die Mengen für die anderen Portionskategorien ableiten. (Diese sind nicht bei jeder Frage einheitlich).

Für die Portionsmengen von Fleisch würde dies z.B. bedeuten, 120 Gramm für die Kategorie 3 (mittlere Kategorie = 1 Portion) und für Kategorie 1 (1/4 Portion oder weniger): 30 g, Kategorie 2 (1/2 Portion): 60 g, Kategorie 5 (2 Portionen): 240 g, und Kategorie 5 (3 Portionen oder mehr): 360 g. Bei Kategorien wie „1/4 Portion (oder weniger)“ bzw. „2 Portionen (oder mehr)“ wird immer mit der angegebenen Portionsmenge gerechnet, d.h. die Angabe „oder weniger“ bzw. „oder mehr“ bleibt unberücksichtigt.

Die mittlere Tagesmenge errechnet sich mit folgender Formel:

$$\text{Mittlere Tagesmenge} = \text{Portionsmenge} * \text{Häufigkeit} / 28$$

Literatur

Haftenberger M, Heuer T, Kube F, Krems C, Heidemann C, Mensink GBM (2010) Relative Validity of a Food Frequency Questionnaire for National Health and Nutrition Monitoring. Nutrition Journal 9:36

Mensink GBM, Truthmann J, Rabenberg M et al. (2013) Obst- und Gemüsekonsum in Deutschland. Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 56:779-785

Tabelle: Portionsmengen in Gramm für die Berechnung von Verzehrsmengen (DEGS1)

Nr.	Lebensmittel(gruppe)	Standard	Antwort-kategorie	Menge (g) Standard
1	Milch	1 Glas (200 ml)	2	200
2	Zuckerhaltige Erfrischungsgetränke	1 Glas (200 ml),	2	200
3	Kalorienred. Erfrischungsgetränke	1 Glas (200 ml)	2	200
4	Fruchtsaft	1 Glas (200 ml)	2	200
5	Gemüsesaft	1 Glas (200 ml)	2	200
6	Mineralwasser, Leitungswasser	1 Glas (200 ml)	2	200
7	Früchte-, Kräutertee	1 Tasse (150 ml)	2	150
8	Schwarzer, grüner Tee	1 Tasse (150 ml)	2	150
9	Kaffee	1 Tasse (150 ml)	2	150
10	Bier	1 Flasche (330 ml)	2	330
11	Alkoholfreies Bier	1 Flasche (330 ml)	2	330
12	Wein, Sekt, Obstwein	1 Glas (125 ml)	1	125
13	Cocktails, alk. Mischgetränke	1 Getränk	2	200
14	Hochprozentige alk. Getränke	1 Glas (2 cl)	2	20
15	Cornflakes	1 Schale	3	20
16	Müsli	1 Schale	3	50
17	Vollkornbrot, -brötchen	1 Scheibe/ Brötchen	2	50
18	Grau-, Mischbrot	1 Scheibe/ Brötchen	2	50
19	Weißbrot, -brötchen	1 Scheibe/ Brötchen	2	50
20	Butter, Margarine	1 Teelöffel	2	5
21	Frischkäse	1 Esslöffel	2	15
22	Käse	1 Scheibe/ Portion	2	30
23	Quark, Joghurt, Dickmilch	1 Becher	2	200
24	Honig, Marmelade	1 Teelöffel	1	10
25	Nuss-Nougatcreme	1 Teelöffel	1	10
26	Eier	1 Ei	2	60
27	Geflügel	1 Portion	3	150
28	Hamburger, Döner	1 Portion Fleisch pro Portion	2	275 75
29	Bratwurst, Currywurst	1 Portion	2	150
30	Fleisch	1 Portion	3	120
31	Wurst	1 Scheibe	2	20
32	Schinken	1 Scheibe	2	20
33	Kalter Fisch	1 Portion	3	90
34	Fisch als warme Mahlzeit	1 Portion	3	90
35	Frisches Obst	1 Stück/ Schale	2	150
36	Gegartes Obst, Konservenobst	1 Schale	3	150
37	rohes Gemüse	1 Portion	3	150
38	Hülsenfrüchte	1 Portion	3	150
39	Gegartes Gemüse	1 Portion	3	150
40	Nudeln	1 Teller	3	125
41	Reis	1 Portion	3	150
42	Gekochte Kartoffeln	1 Portion, 2 Kartoffeln	2	175
43	gebratene Kartoffeln	1 Teller	3	150
44	Pommes Frites	1 Portion	3	150
45	Pizza	1 Portion	3	350
46	Kuchen, Torten, süße Backwaren	1 Stück	2	100
47	Kekse	3 Kekse	2	15
48	Schokolade, Schokoriegel	1 Tafel/ 2 Riegel	4	100
49	Süßigkeiten	6-10 Stück	3	16
50	Eis	1 Kugel	2	75
51	Kartoffelchips	1 Schale	3	40
52	Salzgebäck, Cracker	1 Schale	3	50
53	Nüsse	1 Portion	3	25

* Falls eine Gesamtmenge an Fleisch berechnet werden soll

Einteilung in Lebensmittelgruppen und Kenngrößen

Zuteilung in Lebensmittelgruppen und Kenngrößen

Lebensmittelgruppen, in Anlehnung an den österreichischen Ernährungsbericht

Alkoholfreie Getränke	Zuckerhaltige Getränke, kalorienreduzierte Getränke, Fruchtsaft, Gemüsesaft, Wasser, Früchte- & Kräutertee, schwarzer & grüner Tee, Kaffee, Bier alkoholfrei
Alkohol. Getränke	Bier, Wein, Most, Sekt, Cocktails, Hochprozentiges
Kartoffeln	Kartoffeln gekocht, Kartoffeln gebraten
Gemüse	Gemüse roh, Gemüse gedünstet
Hülsenfrüchte	Hülsenfrüchte
Obst	Obst frisch, Obst gegart
Nüsse, Samen	Nüsse
Milch und Milchprodukte	Trinkmilch, Frischkäse, Käse, Sauermilchprodukte
Getreide, Getreideprodukte inkl. Brot	Nudeln, Reis, Cornflakes, Müsli, Vollkornbrot, Mischbrot, Weißbrot
Fleisch, Fleischprodukte	Geflügel, Fleisch, Wurst, Schinken
Fisch	Fisch kalt, Fisch warm
Eier	Eier
Fast Food	Pizza, Pommes, Bratwurst, Fast Food (Hamburger&Co)
Fette und Öle	Butter und Margarine
Zucker, Schokolade, Süßwaren	Süßigkeiten, Schokolade, Kekse, Marmelade und Honig, Nuss Nougatcreme
Kuchen, Torten, Patisserie	Eis, Mehlspeisen
Salzige Snacks	Salzgebäck, Chips

Lebensmittel-Kenngrößen, in Anlehnung an den österreichischen Ernährungsbericht

Alkoholfreie Getränke	Alkoholfreie Getränke
Obst und Gemüse	Gemüse, Hülsenfrüchte, Obst
Getreide und Kartoffeln	Getreide, Getreideprodukte inkl. Brot und Kartoffeln
Milch und Milchprodukte	Milch und Milchprodukte
Fisch, Fleisch, Wurst und Eier	Fleisch, Fleischprodukte, Fisch, Eier
Fette und Öle, Nüsse	Fette und Öle, Nüsse
Fettes, Süßes, Salziges	Fast Food, Zucker, Schokolade, Süßwaren, Kuchen, Torten, Patisserie, salzige Snacks
Alkoholhaltige Getränke	Alkoholische Getränke

Gruppeneinteilung der Lebensmittel in Makro-Nährstoffe

Zuteilung in Makro-Nährstoffe

Exklusive Getränke

Exklusive Alkohol

Kohlenhydrate	Cornflakes, Mischbrot, Weißbrot, Müsli, Vollkornbrot, Marmelade und Honig, Nuss Nougatcreme, Gemüse roh, Gemüse gedünstet, Hülsenfrüchte, Obst frisch, Obst gegart, Nudeln, Reis, Kartoffeln gekocht, Kartoffeln gebraten, Süßigkeiten, Schokolade, Kekse, Eis, Mehlspeisen,
-davon rasch resorbierbare Kohlenhydrate	Cornflakes, Weißbrot, Marmelade und Honig, Nuss Nougatcreme, Süßigkeiten, Schokolade, Kekse, Eis, Mehlspeisen
-davon stärkehaltige Kohlenhydrate	Müsli, Vollkornbrot, Mischbrot, Gemüse roh, Gemüse gedünstet, Hülsenfrüchte, Obst frisch, Obst gegart, Nudeln, Reis, Kartoffeln gekocht, Kartoffeln gebraten
Eiweiß	Trinkmilch, Frischkäse, Käse, Sauermilchprodukte, Eier, Fleisch, Geflügel, Fisch kalt, Fisch warm, Schinken,
Fett	Butter und Margarine, Fast Food (Hamburger&Co), Bratwurst, Wurst, Pizza, Pommes, Salzgebäck, Chips, Nüsse

Gruppeneinteilung der Lebensmittel in mediterrane und westliche Ernährung

Zuteilung in tendenziell mediterrane und tendenziell westliche Ernährung excl. Wasser

Ernährungsformen/Lebensmittelzuteilung, in Anlehnung an die Literatur

Die westliche Ernährung wird auch von Sandhu et al. (2017) als „western diet“ beschrieben. Diese Ernährung ist verbunden mit einer hohen Fett-, Salz- und Zuckeraufnahme, im Vergleich zu einer mediterranen Ernährung, die sich durch Vollkorngetreide, Gemüse und Obst, Nüsse, Hülsenfrüchte, Fisch und einer geringen Zufuhr von Fleisch auszeichnet. Diese mediterrane Diät hat anti-entzündliche Effekte im Darm (Sandhu et al., 2017).

Mediterran	Müsli, Vollkornbrot, Geflügel, Fisch kalt, Fisch warm, Gemüse roh, Gemüse gedünstet, Hülsenfrüchte, Obst frisch, Obst gegart, Nudeln, Reis, Kartoffeln gekocht, Nüsse
western	Cornflakes, Mischbrot, Weißbrot, Butter und Margarine, Trinkmilch, Frischkäse, Käse, Sauermilchprodukte, Marmelade und Honig, Nuss Nougatcreme, Eier, Fleisch, Wurst, Schinken, Fast Food (Hamburger&Co), Pizza, Pommes, Bratwurst, Kartoffeln gebraten, Süßigkeiten, Schokolade, Kekse, Eis, Mehlspeisen, Salzgebäck, Chips

festgelegte Referenzwerte empfohlene Tagesmenge

Referenzwerte empfohlene Tagesmenge

Lebensmittelgruppe	Empfehlung ¹	Beschreibung/Annahme für die Berechnung der Referenz ²	Referenz für Studie in g/ml
Alkoholfreie Getränke	Täglich 1,5 l		1500 ml
Obst und Gemüse	Täglich 5 Portionen, davon 3 Gemüse/Hülsenfrüchte und 2 Obst	2 Portionen Gemüse á 150 g, 1 Portion Hülsenfrüchte á 150 g 2 Portionen Obst á 150 g	750 g
Getreide und Kartoffeln	Täglich 4 Portionen	1 Portion Nudeln gekocht/ Kartoffeln á 200 g 3 Portionen Brot/Gebäck á 50 g	350 g
Milch und -produkte	Täglich 3 Portionen (2x „weiß“ und 1x „gelb“)	2 Portionen weiße Milchprodukte á 200 g 1 Portion gelbe Milchprodukte (Käse) á 50 g	450 g
Fisch, Fleisch, Wurst, Eier	Wöchentlich 1-2 Portionen Fisch, 3 Portionen Fleisch und 3 Stück Eier	1 Portion Fisch á 150 g 3 Portionen Fleisch á 150 g 3 Eier á 60 g -geteilt durch 7 Tage	111,4 g
Fette und Öle	Täglich	1-2 Esslöffel á 10 g ³	20 g
Fettes, Süßes, Salziges	Sparsam, maximal 6g/Tag		6 g
Alkoholische Getränke	10-20 g Alkohol/ Tag	10-20 g sind enthalten in 330 – 500 ml Bier, in 125-250 ml Wein ⁴	125 ml

Literatur:

Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (2016): *Die österreichische Ernährungspyramide*. [online] https://www.bmgf.gv.at/cms/home/attachments/7/3/0/CH1046/CMS1290513144661/folder_erp_yr_web.pdf [14.12.2018].

Dinauer, M., Winkler, A. & Winkler, G. (1991): *Monica-Mengenliste*; aid infodienst Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz e.V. (Hrsg.), 1. Auflage, Bonn.

Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) (2018): *Alkohol*, [online] <https://www.oege.at/index.php/bildung-information/ernaehrung-von-a-z/54-bildung-information/ernaehrung-von-a-z/1801-alkohol> [19. Dezember 2018].

Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE) (2017): *Die 10 Ernährungsregeln der ÖGE*, [online] <https://www.oege.at/index.php/bildung-information/empfehlungen/allgemeine-empfehlungen/2-uncategorised/1126-empfehlungen-10-regeln-dge> [14.12.2018].

¹ÖGE 2017; Bundesministerium für Gesundheit und Frauen 2016

²ÖGE 2017; Bundesministerium für Gesundheit und Frauen 2016, Portionsgrößen aus DEGS (Haftenberger et al. 2010)

³Dinauer, Winkler & Winkler 1991

⁴ ÖGE 2018