

# **Masterarbeit**

## **Gastrointestinale Symptomlinderung durch eine FODMAP - reduzierte Ernährung bei Patienten mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen**

eingereicht von  
**Julia Haberl BSc**

zur Erlangung des akademischen Grades  
**Master of Science in Applied Nutrition Medicine  
(MSc nutr. med.)**

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

**Name des Betreuers  
Univ. Prof. Dr. Heinz Hammer**

**Premstätten, 16.01.2017**

## 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 benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.*

\_\_\_\_\_  
Premstätten

Ort

\_\_\_\_\_  
16.01.2017

Datum

\_\_\_\_\_

Unterschrift

## Abstract (Deutsch)

**Hintergrund:** Ernährungstherapeutischen Interventionen bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen (CED) wird derzeit noch sehr wenig Beachtung geschenkt, obgleich diese als primärer beeinflussbarer Verhaltensfaktor in der Therapie gesehen werden können [1]. Im österreichischen Raum gilt derzeit die Leichte Vollkost als möglicher ernährungstherapeutischer Ansatz bei erwachsenen Patienten mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen [2]. Die FODMAP-Diät verzeichnete in den letzten Jahren große Erfolge im Bereich gastrointestinaler Symptomreduktion bei Reizdarmpatienten und scheint auch im Behandlungsfeld der CED an Bedeutung zu gewinnen. Einheitliche, wissenschaftlich fundierte ernährungstherapeutische Empfehlungen für CED-Patienten wurden bisher jedoch noch nicht veröffentlicht.

**Methode:** Anhand einer Literaturrecherche wurde die aktuelle Datenlage beschrieben. Im Zuge einer Pilotstudie mit 6 Teilnehmern im Zeitraum von September 2015 bis November 2016 wurde der Wirkungsgrad, gemessen an dem Ausmaß der Symptomlinderung, unter einer FODMAP-armen Diät, dem einer Leichten Vollkost gegenüber gestellt. Die Pilotstudie wurde basierend auf einem offenen cross-over Design aufgebaut und am LKH-Univ.Klinikum Graz durchgeführt. Der validierte IBS-SSS Fragebogen sowie ein erstellter Ernährungsfragebogen, wurden als Messinstrumente herangezogen.

**Ergebnis:** Sowohl die Leichte Vollkost, als auch die FODMAP-arme Diät konnten eine Symptomreduktion verzeichnen. Bei der Symptomatik Bauchschmerz und Bauchblähungen, sowie in Bezug auf den gesamten IBS-SSS Score, konnte unter der FODMAP-armen Diät im Vergleich zu der Leichten Vollkost, eine statistisch signifikante Symptomreduktion erzielt werden.

**Conclusio:** Trotz kleiner Fallzahl weißt die Studie darauf hin, dass ernährungstherapeutische Interventionen bei CED-Patienten eine Symptomreduktion bewirken. Weiters kann festgehalten werden, dass unter einer FODMAP-armen Diät eine statistisch signifikant bessere Wirkung im Vergleich zu einer Leichten Vollkost verzeichnet wurde. Es kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass die Reihenfolge der Diät als "order effect" diese Ergebnisse beeinflusst haben. Randomisierte kontrollierte Studien sind notwendig, um eindeutige Empfehlungen zur Ernährungstherapie geben zu können.

## Abstract (Englisch)

**Background:** In patients with inflammatory bowel disease (IBD), nutrition therapy plays only a minor role in published guidelines. Nevertheless, this therapeutic aspect can be seen as a major influence factor in IBD. In Austria, a balanced diet is currently seen as the standard therapy for patients with inflammatory bowel disease. However, the FODMAP-diet has turned out to be a successful treatment by reducing symptoms in irritable bowel syndrome and seems to be a new nutritional approach for IBD as well. It should be pointed out, that currently there is no standardized nutritional recommendation for the treatment of IBD-patients.

**Method:** The current data were summarized through an extensive literature review. As part of a cross-over pilot study on the LKH-University hospital of Graz, 6 patients were studied from September 2015 until November 2016, regarding symptom reduction during a balanced diet compared to the FODMAP-diet. The IBS-SSS questionnaire was used to measure symptom reduction and a nutrition questionnaire was used to get insights regarding the adherence of the diets.

**Results:** Both diets demonstrated a symptom reduction. Regarding abdominal pain, abdominal bloating, as well as the whole IBS-SSS score, there was a statistically significant symptom reduction after the FODMAP-diet, compared to the balanced diet.

**Conclusion:** Despite of the small number of patients, it can be concluded, that dietary interventions showed a symptom reduction in IBD patients. Furthermore, a statistically significant symptom reduction after the FODMAP-diet was demonstrated. However, the chronology of the diet "order effect" must be highlighted and may have influenced the results of the study. Further randomised controlled studies are needed to give profound recommendations for the nutritional advices in IBD-patients.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>Forschungsfragen und Methodik</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>Einführung</b>	<b>16</b>
3.1	Chronisch Entzündliche Darmerkrankungen . . . . .	16
3.1.1	Definition und Ätiologie . . . . .	16
3.1.2	Ernährungstherapeutische Hintergründe und derzeitige Ansätze in der Ernährungstherapie . . . . .	17
3.2	FODMAP . . . . .	19
3.2.1	Definition und Geschichte . . . . .	19
3.2.2	Wirkungsmechanismen der FODMAPs . . . . .	19
3.2.3	Aktuelle Studienlage zur Umsetzung einer FODMAP-armen Diät bei gastrointestinalen Beschwerden auf Grund einer CED	21
3.2.4	Das FODMAP-Konzept . . . . .	26
3.2.5	Limitationen des FODMAP-Konzeptes . . . . .	27
3.2.6	Praktische Umsetzung einer FODMAP-armen Diät . . . . .	29
3.2.7	Österreichischer Behandlungsstandard FODMAP-arme Diät .	30
3.3	Leichte Vollkost . . . . .	30
3.3.1	Definition und aktuelle Studien . . . . .	30
<b>4</b>	<b>Pilotstudie</b>	<b>34</b>
4.1	Studienziel . . . . .	34
4.2	Material und Methode . . . . .	34
4.2.1	Studiendesign . . . . .	34
4.2.2	Patientenkollektiv . . . . .	34
4.2.3	Einschlusskriterien/Ausschlusskriterien . . . . .	34
4.2.4	Ablauf der Studie . . . . .	35
4.2.5	Ablauf der Ernährungsberatung . . . . .	36
4.2.6	IBS-SSS Fragebogen . . . . .	36
4.2.7	Ernährungsfragebogen . . . . .	37

<b>5</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>40</b>
5.1	Patientenkollektiv und Drop-Out . . . . .	40
5.2	Statistische Auswertung . . . . .	40
5.3	Ergebnisse IBS-SSS Fragebogen . . . . .	41
5.3.1	Frage 1: Ergebnis Bauchschmerzen . . . . .	41
5.3.2	Frage 2: Ergebnis Bauchblähungen . . . . .	45
5.3.3	Frage 3: Ergebnis Zufriedenheit Stuhlgewohnheiten . . . . .	47
5.3.4	Frage 4: Ergebnis Beeinträchtigung im Alltag auf Grund der Symptome . . . . .	48
5.3.5	Ergebnis Gesamtscore . . . . .	50
5.4	Ergebnisse Ernährungsfragebogen . . . . .	52
5.4.1	Leichte Vollkost Diät . . . . .	52
5.4.2	FODMAP-arme Diät . . . . .	53
5.4.3	Resümee für die Praxis . . . . .	56
<b>6</b>	<b>Diskussion</b>	<b>57</b>
<b>7</b>	<b>Conclusio</b>	<b>59</b>
<b>8</b>	<b>Literatur</b>	<b>60</b>
<b>A</b>	<b>Anhangverzeichnis</b>	<b>66</b>
A.1	Einverständniserklärung . . . . .	66
A.2	Ernährungsfragebogen . . . . .	71
A.3	Ernährungsprotokoll . . . . .	72
A.4	FODMAP Einleitung Phase 1 Phase 2 . . . . .	74
A.5	FODMAP Beratungsunterlage Phase 1 . . . . .	75
A.6	FODMAP Beratungsunterlage Phase 2 . . . . .	85
A.7	FODMAP Speiseplanvorschläge . . . . .	93
A.8	FODMAP Getreideprodukte . . . . .	98

A.9	LVK Einleitung Phase 1 Phase 2 . . . . .	100
A.10	LVK Beratungsunterlage Phase 1 Phase 2 . . . . .	101
A.11	IBS-SSS . . . . .	107
A.12	IBDQ-Fragebogen . . . . .	108
A.13	IBS-SSS QQ Plots . . . . .	122
A.14	IBS-SSS Fragebogen Ergebnisse . . . . .	123
A.15	Ernährungsfragebogen Ergebnisse . . . . .	126

## Abbildungsverzeichnis

1	Wirkungsmechanismen der FODMAPs . . . . .	20
2	Symptomlinderung bei CED Patienten unter einer FODMAP-armen Ernährung . . . . .	22
3	Symptomlinderung bei Morbus Crohn und Colitis Ulcerosa Patienten unter einer FODMAP-armen Ernährung . . . . .	23
4	Häufigkeit der zufriedenstellenden Symptomlinderung bei CED-Patienten unter einer FODMAP-armen Ernährung . . . . .	24
5	Wirkung der FODMAP-armen Diät bei IBD- und IBS-Patienten . . . . .	25
6	Symptomlinderung bei Reizdarmpatienten unter einer FODMAP-armen Ernährung im Vergleich zu einer Standard-Diät . . . . .	26
7	Vergleich der Symptomlinderung zwischen der FOS-Gruppe und der Placebo-Gruppe Ernährung . . . . .	26
8	FODMAP-Konzept nach Gibson und Shepherd . . . . .	28
9	FODMAP-Lebensmittelliste . . . . .	30
10	Häufigkeiten von Lebensmittelintoleranzen . . . . .	31
11	Verträglichkeit ausgewählter Lebensmittel bei Krankenhauspatienten . . . . .	33
12	Studienablauf Teil 1 . . . . .	38
13	Studienablauf Teil 2 . . . . .	39
14	Ergebnisse IBS-SSS Frage 1 - Verlauf Gesamt) . . . . .	42
15	Ergebnisse IBS-SSS Frage 1 - Verlauf Schweregrad . . . . .	43
16	Ergebnisse IBS-SSS Frage 1 - Verlauf Tage mit Schmerzen . . . . .	43
17	Ergebnisse IBS-SSS Frage 1 - Boxplot . . . . .	44
18	Ergebnisse IBS-SSS Frage 2 - Verlauf . . . . .	46
19	Ergebnisse IBS-SSS Frage 2 - Boxplot . . . . .	46
20	Ergebnisse IBS-SSS Frage 3 - Verlauf . . . . .	47
21	Ergebnisse IBS-SSS Frage 3 - Boxplot . . . . .	48
22	Ergebnisse IBS-SSS Frage 4 - Verlauf . . . . .	49
23	Ergebnisse IBS-SSS Frage 4 - Boxplot . . . . .	49
24	Ergebnisse IBS-SSS Gesamt - Verlauf . . . . .	51
25	Ergebnisse IBS-SSS Gesamt - Boxplot . . . . .	51
26	Ergebnisse Ernährungsfragebogen . . . . .	55

## Tabellenverzeichnis

1	Ergebnisse IBS-SSS Frage 1 - Gesamt . . . . .	42
2	Ergebnisse IBS-SSS Frage 1 - Einzel . . . . .	42
3	Ergebnisse IBS-SSS Frage 2 - Gesamt . . . . .	45
4	Ergebnisse IBS-SSS Frage 2 - Einzel . . . . .	45
5	Ergebnisse IBS-SSS Frage 3 - Gesamt . . . . .	47
6	Ergebnisse IBS-SSS Frage 3 - Einzel . . . . .	47
7	Ergebnisse IBS-SSS Frage 4 - Gesamt . . . . .	48
8	Ergebnisse IBS-SSS Frage 4 - Einzel . . . . .	50
9	Ergebnisse IBS-SSS Gesamt - Gesamt . . . . .	50
10	Ergebnisse IBS-SSS Gesamt - Einzel . . . . .	50
11	Ergebnisse Ernährungsfragebogen . . . . .	54
12	IBS-SSS Fragebogen vor Diätbeginn . . . . .	123
13	IBS-SSS Fragebogen nach Diät 1 . . . . .	124
14	IBS-SSS Fragebogen nach Diät 2 . . . . .	125
15	Daten Ernährungsfragebogen - Vergleich LVK Diät zu FODMAP-armen Diät . . . . .	126

## Abkürzungsverzeichnis

- BMI – Body Mass Index
- bzw. – beziehungsweise
- CED – Chronisch Entzündliche Darmerkrankungen
- d.h. – das heißt
- DBS – Diätologischer Behandlungsstandard
- FODMAP – Fermentierte Oligosaccharide, Disaccharide, Monosaccharide und Polyole
- IBD – Irritable Bowel Disorder
- IBS-SSS – Irritable bowel syndrome – Severity Scoring System
- LVK – Leichte Vollkost
- max. – maximal
- SIBDQ – Short Inflammatory Bowel Disease Questionnaire

## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die mich während der Anfertigung dieser Masterarbeit unterstützt und motiviert haben.

Zuerst gebührt mein Dank Herrn Prof. Hammer, der meine Masterarbeit betreut und begutachtet hat. Für die hilfreichen Anregungen und die konstruktive Kritik bei der Erstellung dieser Arbeit möchte ich mich herzlich bedanken.

Des Weiteren möchte ich mich besonders bei meinen Eltern, Irene und Michael bedanken, die mir mein Studium durch ihre Unterstützung ermöglicht haben und mir immer mit einem offenen Ohr zur Seite sehen.

Abschließend möchte ich mich bei meinem Lebensgefährten Matthias bedanken, der mich in so vielerlei Hinsicht nicht nur während des Masterstudiums unterstützt und immer an meiner Seite steht.

Julia Haberl

Zettling, Dezember 2016

# 1 Einleitung

Das Krankheitsbild der chronisch entzündlichen Darmerkrankungen (CED) hat eine multifaktorielle Ätiologie, welche noch nicht eindeutig definiert wurde. Neben verschiedenen Entstehungsfaktoren werden auch Umweltfaktoren wie Lebensstil oder Ernährungsverhalten, aber auch das Mikrobiom in die Ätiologie der CED miteinbezogen [3]. Es wird vermutet, dass das Ernährungsverhalten Einfluss auf das Entzündungsgeschehen im Darm nimmt und die Möglichkeit eines Zusammenhangs zwischen der Entstehung chronisch entzündlicher Darmerkrankungen und dem Ernährungsverhalten vor Ausbruch der Erkrankung besteht [4]. Als Hauptsymptome der CED werden Schmerzen, Diarrhoe und Gewichtsverlust beschrieben [5].

Ernährungstherapeutischen Interventionen bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen, im Speziellen bei Morbus Crohn und Colitis Ulcerosa, wird derzeit noch sehr wenig Beachtung geschenkt, obgleich diese als primärer beeinflussbarer Verhaltensfaktor in der Therapie der chronisch entzündlichen Darmerkrankungen gesehen werden können [1]. Als Gründe für den geringen Einsatz von Ernährungsinterventionen, werden die noch nicht eindeutig geklärten Wirkmechanismen von Ernährungsfaktoren auf das Entzündungsgeschehen bei Morbus Crohn und Colitis Ulcerosa genannt [3]. Infolge der fehlenden einheitlichen Ernährungstherapieempfehlungen greifen die Betroffenen häufig auf Ratschläge aus dem Internet ohne wissenschaftlichen Hintergrund zurück [4]. Daraus kann eine eingeschränkte Lebensmittelauswahl resultieren, welche wiederum eine inadäquate Energie- und Nährstoffaufnahme zur Folge haben kann [1]. Die erhöhte Prävalenz der Mangelernährung sowie Nährstoffdefizite wie beispielsweise Zink, Magnesium oder Vitamin B12 bei CED-Patienten/Patientinnen, die mit einer Verschlechterung der Prognose einhergeht, wird in der S3 Leitlinie Chronisch Entzündliche Darmerkrankungen thematisiert [6].

In der Pädiatrie gibt es Ernährungstherapieansätze, welche auf einer temporären Behandlung mit ausschließlich enteraler Ernährung beruhen und dadurch zu einer Remissionsrate, vergleichbar mit einer medikamentösen Therapie mit Steroiden, führen. Im Erwachsenenbereich zeigt dieser Therapieansatz jedoch nicht die gleiche Wirkung. [7]. Für diese Personengruppe gibt es derzeit verschiedene Ernährungstherapieansätze wie beispielsweise die SCD Diät (specific carbohydrate diet), die Paleo-Diät oder die antiinflammatorische Diät. Die FODMAP-Diät, welche auf die Reduzierung von fer-

mentierbaren Kohlenhydratgruppen (Oligosaccharide, Disaccharide, Monosaccharide und Polyole) aufbaut, verzeichnete in den letzten Jahren große Erfolge im Bereich gastrointestinaler Symptomreduktion bei Reizdarmpatienten und scheint auch im Behandlungsfeld der CED an Bedeutung zu gewinnen [8].

Im österreichischen Raum gilt derzeit die Leichte Vollkost, welche auf dem Rationalisierungsschema 2004 basiert, als mögliche ernährungstherapeutische Intervention bei erwachsenen Patienten/Patientinnen mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen. Diese Ernährungstherapieempfehlung basiert auf einer gezielten, leicht verdaulichen Lebensmittelauswahl [2].

Einheitliche, wissenschaftlich fundierte ernährungstherapeutische Empfehlungen wurden bisher jedoch noch nicht veröffentlicht.

## 2 Forschungsfragen und Methodik

Wie in der Einleitung bereits beschrieben, gibt es derzeit für Patienten/Patientinnen mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen keine wissenschaftlich fundierten, standardisierten, ernährungstherapeutischen Empfehlungen. Im Zuge der Pilotstudie "Comparison between the Effect of a FODMAP-reduced diet and bland diet on symptoms and disease course of inflammatory bowel disease and on fecal microbiota - a randomized cross-over study" soll hinterfragt werden, ob durch eine FODMAP-reduzierte Dauerernährung, eine praxisrelevante Symptomlinderung bei Patienten/Patientinnen mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen resultiert. Die FODMAP-reduzierte Ernährung soll als Leitfaden gesehen werden, der individuell auf das Symptombild der Betroffenen abgestimmt werden kann. Die Ernährungskonzepte "FODMAP-reduzierte Ernährung" sowie die "Leichte Vollkost" sollen in einem Cross-Over-Design verglichen werden, um die Effektivität in Bezug auf die Symptomlinderung zu überprüfen.

### **Folgende Hypothesen können formuliert werden:**

**H0:** Eine FODMAP-reduzierte Diät verbessert gastrointestinale Symptome bei Patienten/Patientinnen mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen nicht in stärkerem Ausmaß als eine Leichte Vollkost.

**H1:** Eine FODMAP-reduzierte Diät verbessert gastrointestinale Symptome bei Patienten/Patientinnen mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen in stärkerem Ausmaß als eine Leichte Vollkost.

Durch ein positives Ergebnis der geplanten Studie, hinsichtlich der Symptomreduktion unter Einhaltung einer FODMAP-reduzierten Ernährung, können die ernährungstherapeutischen Interventionen optimiert werden. Im theoretischen Kern der Arbeit wird die derzeitige Studienlage im Bezug auf ernährungstherapeutische Maßnahmen bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen, im Speziellen hinsichtlich einer FODMAP-reduzierten Ernährung, veranschaulicht und beurteilt. Im Zuge der Fragestellung soll überprüft werden, ob eine FODMAP-reduzierte Dauerernährung zu einer besseren gastrointestinalen Symptomlinderung bei CED-Patienten/Patientinnen führt, als eine Leichte Vollkost.

Eine weitere Fragestellung, die in der nachfolgenden Arbeit behandelt wird, ist die korrekte Umsetzung bzw. Einhaltung der Diät. Es werden mögliche Umsetzungsschwierigkeiten, ein eventuell entstandener Kosten-Mehraufwand und das zukünftige Fortsetzen der Diät erfragt. Dadurch stellt diese Pilotstudie einen guten Ausgangspunkt für Folgestudien dar, da eventuelle Umsetzungsschwierigkeiten im Ablauf und der Umsetzung beleuchtet werden können.

## 3 Einführung

### 3.1 Chronisch Entzündliche Darmerkrankungen

#### 3.1.1 Definition und Ätiologie

Als chronisch entzündliche Darmerkrankungen (CED) wird ein Krankheitsbild mit wiederkehrenden oder kontinuierlichen entzündlichen Prozessen im Darmbereich beschrieben. Die höchste Inzidenz dieser Erkrankung wird in Nordeuropa, England und Nordamerika beschrieben. Es besteht eine genetische Prädisposition sowie eine Beeinflussung des Krankheitsbildes durch Umweltfaktoren. Neben den genannten Einflussfaktoren kann die Ernährung als größter beeinflussbarer Faktor in der Prävention und Behandlung von CED genannt werden [9, 5]. Individuelle Ernährungsgewohnheiten können die Entzündungsmechanismen im Darm auf Grund von verschiedenen biologischen Mechanismen, wie beispielsweise Veränderungen in der Prostaglandinbalance oder der Mikroflora, beeinflussen. Es muss jedoch festgehalten werden, dass der Zusammenhang zwischen der Ernährung vor dem Ausbruch der Erkrankung und das Auftreten von chronisch entzündlichen Darmerkrankungen noch nicht eindeutig geklärt ist [10]. Als häufigste Vertreter der chronisch entzündlichen Darmerkrankungen können einerseits die Colitis Ulcerosa, andererseits der Morbus Crohn genannt werden [9, 5]. Das Symptombild des Morbus Crohn, welches die gesamten Darmwandschichten betreffen kann, wird als individuell und sehr unterschiedlich beschrieben. Abhängig vom Schweregrad der Darmentzündung und des Befallsmusters können Durchfall, Bauchschmerzen, Fieber und Gewichtsverlust als eine der häufigsten Symptome genannt werden. Hingegen wird bei der Colitis Ulcerosa, bei der nur die Kolonmukosa betroffen ist, die Diarrhoe mit blutig-eitrigen Beimengungen als Leitsymptom beschrieben [11]. In einer schwedischen Studie wurde anhand eines Fragebogens bezogen auf gastrointestinale Symptome, die Häufigkeit von IBS-ähnlichen Beschwerden bei CED-Patienten erhoben. 57% der befragten Morbus Crohn Patienten und 33% der Colitis Ulcerosa Patienten gaben IBS-ähnliche Beschwerden mit einer zumindest moderaten Stärke an [12].

### **3.1.2 Ernährungstherapeutische Hintergründe und derzeitige Ansätze in der Ernährungstherapie**

Wie im Review "Dietary Management of IBD" von Emma P. Halmos and Peter R. Gibson beschrieben, wird der ernährungstherapeutischen Intervention bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen in den derzeit gültigen Guidelines noch sehr wenig Beachtung geschenkt, obgleich diese als primärer beeinflussbarer Verhaltensfaktor in der Therapie bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen gesehen werden kann [1]. In der aktuellen S3 Leitlinie "Diagnostik und Therapie des M. Crohn" 2014 verdeutlicht folgendes Statement die derzeitige Situation: "Eine spezielle Diät für Patienten ist wissenschaftlich nicht belegt" [13].

Auf Grund der unbefriedigenden Datenlage in Bezug auf eine symptombeeinflussende Lebensmittelauswahl haben Umfragen in Kanada und England gezeigt, dass CED-Betroffene zu einer eingeschränkten Lebensmittelauswahl tendieren, welche wiederum eine inadäquate Energie- und Nährstoffaufnahme zur Folge haben kann [1]. Wegen der fehlenden einheitlichen Ernährungsempfehlungen, greifen die Betroffenen häufig auf Ratschläge aus dem Internet ohne wissenschaftlichen Hintergrund zurück, wie in einem Review von Jason K. Hou, Dale Lee und James Lewis beschrieben wird [4].

Des Weiteren ist festzuhalten, dass ein Drittel der CED-Patienten angibt, an gastro-intestinale Beschwerden zu leiden [1].

Beachtet werden sollten weiters die mannigfaltigen Ernährungszustände von Patienten mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen. In einem systematischen Review von 2013 wurde erhoben, dass jeder dritte Morbus Crohn Patient und jeder fünfte Colitis Ulcerosa Patient einen niedrigen BMI aufweist, der mit einer erniedrigten Körperzellmasse einhergeht [14].

Die erhöhte Prävalenz der Mangelernährung sowie Nährstoffdefizite, wie beispielsweise Zink, Magnesium oder Vitamin B12 bei CED-Patienten, die mit einer Verschlechterung der Prognose einhergeht, wird in der S3 Leitlinie "Chronisch Entzündliche Darmerkrankungen", sowie in der Literaturarbeit von Naik und Venu beschrieben. Es wird empfohlen, eine jährliche Diätberatung durch qualifizierte Fachkräfte zu absolvieren, da sich in Studien gezeigt hat, dass CED-Patienten häufig eine veränderte orale Nahrungsaufnahme aufweisen. Bei unzureichender Energie- und Nährstoffaufnahme wird eine totale oder partielle enterale Ernährung empfohlen [6, 15].

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass CED-Patienten im Allgemeinen einen schlechteren Ernährungszustand aufweisen als vergleichbare gesunde Erwachsene [1].

Erwähnt werden sollte auch die Prävalenz der Adipositas bei CED-Patienten, welche jedoch auch mit einer Mangelernährung einhergehen kann [1]. Die Hypothese, dass die individuelle Ernährung Einfluss auf die Entzündungsreaktion bei CED-Patienten nimmt, wurde durch diverse Studien mit ausschließlicher parenteraler Ernährung, enteraler Ernährung sowie Elementardiäten untermauert. Die Effektivität einer ausschließlich enteralen Ernährung wird beispielsweise bei Kindern mit Morbus Crohn einer medikamentösen Therapie mit Cortikoiden gleichgesetzt, jedoch sind die dafür verantwortlichen Mechanismen noch nicht ausreichend erforscht. Insbesondere, da diese positive Wirkung im Erwachsenenalter nicht in dem gleichen Ausmaß zu beobachten ist [1].

Die Wichtigkeit der ernährungstherapeutischen Ansätze bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen scheint in der Vergangenheit keine wesentliche Rolle in der Gesamttherapie eingenommen zu haben. Immer mehr Studien und Reviews weisen jedoch auf eine steigende Evidenz der Ernährungstherapie bei der Behandlung von CED-Patienten hin.

In einem Review von Knight-Sepulveda et al. werden aktuelle Ernährungstherapieansätze bei erwachsenen Patienten mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen gegenübergestellt. Hier werden die sogenannte SCD (specific carbohydrate diet) Diät, die Paleo-Diät, die antiinflammatorische Diät und die FODMAP-Diät thematisiert und in Kürze beschrieben [8].

Die **SCD-Diät** wurde 1924 erstmals beschrieben und galt damals als Ernährungstherapieansatz bei Zöliakie. Die Diät basiert auf der Theorie, dass unverdaute Polysaccharide und Disaccharide in das Colon gelangen, dadurch zu einer bakteriellen Übersiedlung führen und eine Überproduktion an Schleim verursachen. Die **Paleo-Diät** geht davon aus, dass der menschliche Gastrointestinaltrakt nicht für die "moderne" Ernährung der heutigen Zeit ausgerichtet ist. Diese Diät basiert auf einer proteinreichen, ballaststoffreichen Ernährung, unter genauer Berücksichtigung der Speisenauswahl und Kalorienzufuhr.

Der Ansatz der **antiinflammatorischen Diät** basiert auf der Theorie, dass es durch verschiedene Kohlenhydratquellen, welche als Substrat für pathogene Keime agieren, zu einer Dysbiose im gastralen Bereich kommt [8].

In verschiedenen Review-Artikel von 2013 und 2016 wird resümiert, dass das Ernährungsverhalten ein relevanter Faktor in der Therapie der chronisch entzündlichen Darmerkrankungen darstellt. Die sogenannte "Western Diet", welche eine große Menge an Einfachzucker, tierischen Fetten und Proteinen, sowie eine reduzierte Ballaststoffzufuhr beinhaltet, wird als möglicher Triggerfaktor genannt. Jedoch fehlt es derzeit an klarer Evidenz, um konkrete Empfehlungen zur Ernährungstherapie geben zu können [10, 16, 3, 7].

## 3.2 FODMAP

### 3.2.1 Definition und Geschichte

Das Krankheitsbild der funktionalen gastrointestinalen Beschwerden ist weit verbreitet und stellt Mediziner und Therapeuten vor große Herausforderungen. Neben anderen möglichen Mechanismen scheint die Ernährung bei diesen gastrointestinalen Beschwerden eine Schlüsselrolle zu spielen. Um dieser Schlüsselrolle gerecht zu werden, wurde ein fachlich fundiertes, evidenzbasiertes Ernährungskonzept entwickelt – die FODMAP-Diät. Der Begriff "FODMAP" steht als Abkürzung für die englischen Begriffe "**F**ermentabel **O**ligo-,**D**i- **M**onosaccharides and **P**olyols" und beschreibt Kohlenhydratgruppen, die Bestandteil verschiedener Nahrungsmittel sind. Im Speziellen werden hier die Kohlenhydratfraktionen der Laktose, Fruktose, Frukto- und Galaktooligosaccharide (Fruktane und Galaktane) sowie der Polyole (Sorbitol, Mannitol, Xylitol und Maltitol) beschrieben. Hinter diesen FODMAPs stehen im Allgemeinen verschiedene Wirkungsmechanismen, welche gastrointestinale Beschwerden wie Gasbildung, Abdominalschmerzen, Diarrhoe oder eine erhöhte Darmmotilität bewirken können [17].

### 3.2.2 Wirkungsmechanismen der FODMAPs

Die physiologische Grundlage vieler gastrointestinaler Beschwerden stellt die luminale Distention dar, welche durch verschiedene Studien belegt wurde. Dieses Geschehen

verursacht unter anderem Symptome wie Flatulenz und sichtbare abdominale Distention. Als möglicher Auslöser dieser Distention im intestinalen Lumen wird der Umbau beziehungsweise Abbau von festen Nahrungsbestandteilen, Flüssigkeiten und die Bildung von Gasen unter Einwirkung osmotischer Vorgänge beschrieben. Dieses physiologische Vorgehen beschreibt im Allgemeinen die Wirkung der fermentierten Oligo-, Di- Monosaccharide und Polyole und wird in der folgenden Abbildung 1 grafisch dargestellt [17, 18].

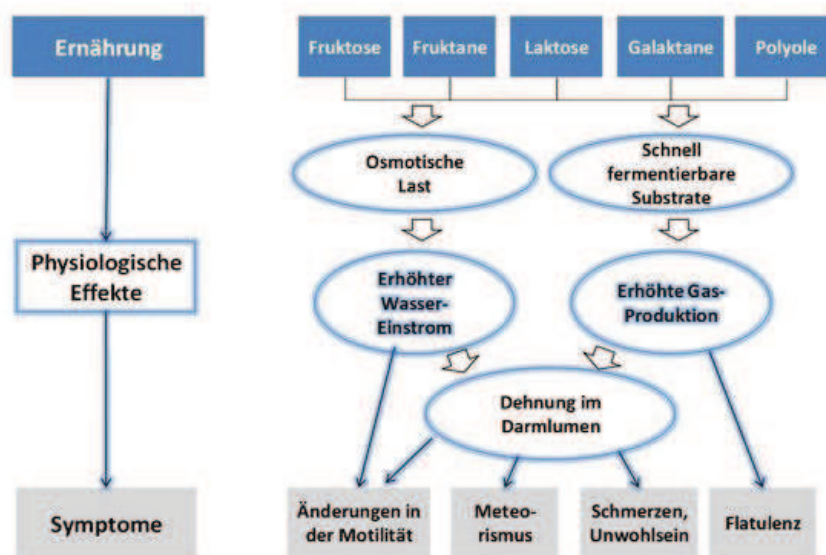


Abbildung 1: Wirkungsmechanismen der FODMAPs [18]

Wie bereits in der Definition FODMAP beschrieben, liegen diesen Kohlenhydratgruppen im Speziellen drei Wirkungsmechanismen zu Grunde:

Die **erste Wirkungskaskade** beschreibt die schlechte Absorption von Kohlenhydratquellen. In Bezug auf die Fruktose kommt es auf Grund von eingeschränkten Transportmechanismen zu einer verschlechterten Absorptionsrate im Dünndarm. Hingegen bei den Kohlenhydraten Laktose, Fruktane und Galaktane verursacht eine verminderte Aktivität der Bürstensaummembrane einerseits, sowie eine reduzierte Produktion der Hydrolase andererseits, eine verminderte Absorption der beschriebenen Kohlenhydratquellen. Auch kann eine zu große Molekularstruktur zu einem Diffusionsproblem führen, wie es am Beispiel der Polyole bekannt ist [17].

Als **zweite Wirkungskaskade** wird die mögliche osmotische Wirkung der FODMAPs beschrieben. Dieser Effekt wurde in verschiedenen Studien demonstriert [19, 20, 21]. Die **dritte Wirkungskaskade** der FODMAPs beschreibt den raschen Fermentationsprozess von Kohlenhydraten durch Darmbakterien, abhängig von der Kettenlänge der jeweiligen Kohlenhydratquelle [17].

### **3.2.3 Aktuelle Studienlage zur Umsetzung einer FODMAP-armen Diät bei gastrointestinalen Beschwerden auf Grund einer CED**

Entsprechend der derzeitigen Studienlage kann die ernährungstherapeutische Intervention bei Vorliegen einer CED einerseits in Eliminationsdiäten im Bezug auf Lebensmittelgruppen und inflammatorische Mediatoren und andererseits in eine Inklusion von anti-inflammatorischen Mediatoren und Prebiotika eingeteilt werden [5].

Neben verschiedenen Hypothesen in Bezug auf den Einfluss von Nahrungsbestandteilen und Entzündungsreaktionen zählt auch eine Ernährungsform, die arm an fermentierten Oligosacchariden, Disacchariden, Monosacchariden und Polyolen (FODMAP) ist, zu einer möglichen ernährungstherapeutischen Maßnahme [1].

Die Wirkung der FODMAP-Diät bei dem Krankheitsbild Reizdarmsyndrom wurde in den letzten Jahren durch unzählige Studien belegt und auch gängigen Diäten zur Symptomlinderung gegenübergestellt [22, 23, 17].

Studien zur Wirkung dieser Ernährungsform bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen sind noch in der Minderzahl, jedoch im Kommen begriffen. So wurden beispielsweise in einer kleinen unkontrollierten Evaluationsstudie zur klinischen Praxis von Joyce 2014, 35 CED-Patienten auf eine FODMAP-arme Diät beraten und die Symptomlinderung über mindestens 6 Wochen beobachtet. Zur Beurteilung der Symptomänderung wurde die Bristol-Stuhl-Skala sowie ein Symptomfragebogen herangezogen. Im Zuge der Studie konnte eine Symptomlinderung, insbesondere bei bestehender Flatulenz, Völlegefühl, plötzlicher Stuhldrang und Müdigkeit, durch eine FODMAP-arme Diät bei CED-Patienten festgestellt werden [24]. Eine Auflistung der Symptomverbesserungen im Zuge einer FODMAP-armen Ernährung ist in der Abbildung 2 angeführt.

Symptom	Pre	Post	p
	n (%)	n (%)	
Abdominal pain	13 (37)	6 (17)	0.039
Abdominal bloating	25 (71)	9 (26)	<0.001
Flatulence	24 (69)	7 (20)	<0.001
Belching	6 (17)	3 (9)	0.508
Borborygmi	17 (49)	6 (17)	0.003
Faecal urgency	22 (63)	9 (26)	0.002
Incomplete evacuation	9 (26)	8 (23)	1.000
Nausea	3 (9)	0 (0)	0.250
Heartburn	4 (11)	3 (9)	1.000
Acid regurgitation	4 (11)	1 (3)	0.250
Lethargy	27 (77)	14 (40)	0.002
Stool frequency >3 times/day	17 (49)	8 (23)	0.012
Type 6 or 7 Bristol stool form	12 (34)	9 (26)	0.549

Abbildung 2: Symptomlinderung bei CED-Patienten unter einer FODMAP-armen Ernährung. Unkontrollierte Studie. Angepasst von [24]

In einer weiteren unkontrollierten Pilotstudie von 2008 wurden 52 Patient mit Morbus Crohn und 20 Patienten mit Colitis Ulcerosa auf die symptomlindernde Wirkung einer FODMAP-armen Diät untersucht. Die Patienten wurden entsprechend einer FODMAP-armen Diät beraten und hielten die Diät zumindest 3 Monate ein. Dies wurde im Zuge einer telefonischen Befragung überprüft. Die Befragung ergab, dass mehr als 70% der Patienten die Diätempfehlungen einhielten. Mehr als die Hälfte der Patienten verzeichneten eine Reduktion der gängigen IBS-Symptome wie abdominelle Schmerzen, Diarrhoe, Völlegefühl und Windabgang ( $p < 0,02$ ). Ausschließlich im Bereich der Konstipation kam es zu einer nicht signifikanten Verschlechterung der Symptomatik [25]. Eine Auflistung der Symptomlinderung durch eine FODMAP-arme Ernährung bezogen auf verschiedene gastrointestinale Beschwerden ist Abbildung 3 zu entnehmen.

Bei diesen angeführten Studien wurden jeweils beide Krankheitsbilder (Colitis Ulcerosa und Morbus Crohn), sowie alle FODMAPs inkludiert.

In einer aktuellen unkontrollierten Studie von 2016 wurde die Symptomlinderung unter einer FODMAP-armen Diät bei Patienten mit chronisch entzündlichen Darmerkran-

Symptom	All patients	Crohn's disease	Ulcerative colitis
Overall symptoms	40/72 (56%)	29/52 (56%)	11/20 (55%)
Abdominal pain	28/54 (52%)	22/44 (50%)	6/10 (60%)
Diarrhoea	34/69 (49%)	23/50 (46%)	11/19 (58%)
Bloating	30/58 (52%)	22/45 (49%)	8/13 (62%)
Constipation	4/20 (20%)	4/15 (27%)	0/5 (0%)
Nausea	5/24 (21%)	2/16 (13%)	3/8 (38%)
Fatigue	9/41 (22%)	7/33 (21%)	2/8 (25%)
Reflux	2/21 (10%)	1/7 (12%)	1/14 (7%)
Wind	23/44 (52%)	19/34 (56%)	4/10 (40%)

Abbildung 3: Symptomlinderung bei Morbus Crohn und Colitis Ulcerosa Patienten unter einer FODMAP-armen Ernährung. Unkontrollierte Studie. [25]

kungen untersucht. 88 Patienten ernährten sich nach einem Einzelberatungs- oder Gruppengespräch von 45 Minuten mit einer Diätologin über einen Zeitraum von mindestens 6 Wochen FODMAP-arm. Laktose und Fruktose wurden nur dann exkludiert, wenn laut dem Ernährungsassessment eine bestehende Unverträglichkeit befundet wurde. Symptomänderungen wurden anhand eines Fragebogens erhoben. Änderungen in der Stuhlkonsistenz wurden durch die Bristol-Stuhlformen-Skala festgehalten. Unter der FODMAP-armen Ernährung kam es zu einer signifikanten Symptomlinderung verschiedener gastrointestinaler Beschwerden [26].

Eine Übersicht der zufriedenstellenden Symptomverbesserung, unterteilt in die Krankheitsbilder Morbus Crohn und Colitis Ulcerosa Patienten, ist in der Abbildung 4 ersichtlich.

In einer weiteren aktuellen, unkontrollierten follow-up Studie von 2016, wurde die Wirkung von FODMAPs bei IBD- und IBS-Patienten veranschaulicht. 180 Patienten wurden eingeschlossen (73% IBS, 27% IBD) und über eine follow-up Periode von 16 Monaten beobachtet. 86 Prozent beschrieben eine partielle (54%) oder vollständige (32%) Wirkung der Diät (siehe Abbildung 5). Die größte Wirkungsbreite wurde bei der Reduktion der Flatulenz (82%) und bei den abdominellen Schmerzen (71%) beobachtet. Der größere Anteil der Patienten mit einer vollständigen Symptomlinderung wurde in der Gruppe der IBD-Patienten verzeichnet (42% versus 29%). 84 Prozent der eingeschlossenen Patienten hielten in der follow-up Periode eine modifizierter FODMAP-reduzierte Diät ein, bei der einige FODMAP-reiche Lebensmittel

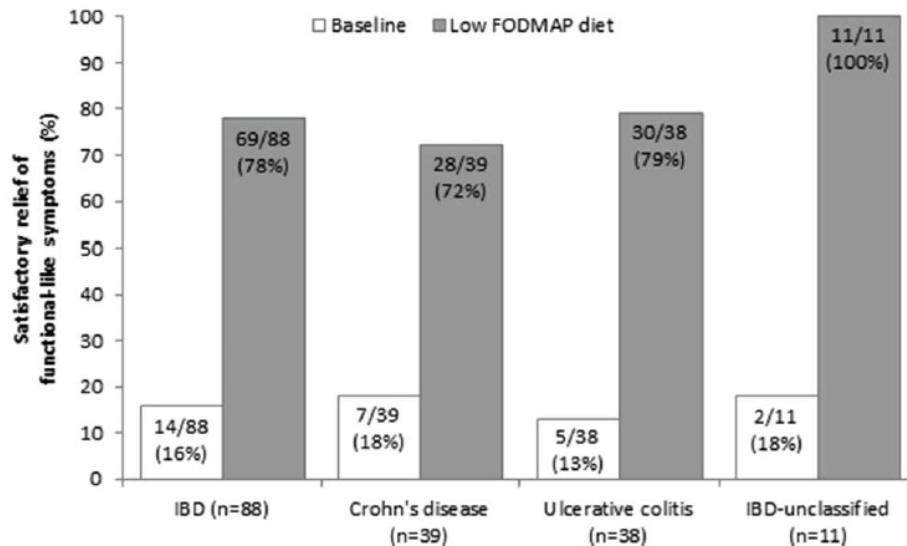


Abbildung 4: Häufigkeit der zufriedenstellenden Symptomlinderung bei CED-Patienten unter einer FODMAP-armen Ernährung. Unkontrollierte Studie. [26]

wiedereingeführt wurden. 16 Prozent folgten der FODMAP-armen Diät ohne Abweichungen. Die am häufigsten nicht wieder eingeführten Lebensmittel waren Weizen, Milchprodukte und Zwiebel [27].

Die oben erwähnten unkontrollierten Studien weisen auf einen möglichen Effekt einer Symptomlinderung durch eine FODMAP-arme Ernährung bei CED-Patienten hin, der allerdings bisher noch nicht durch kontrollierte Studien bestätigt werden konnte. Es stellt sich somit die Frage, ob im Vergleich zu "Standard-Ernährungsempfehlungen" bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen, eine Diät, arm an FODMAPs, eine größere Symptomlinderung bewirken kann. Diese Fragestellung konnte bereits bei Reizdarmpatienten beispielsweise durch eine randomisierte, kontrollierte Studie beantwortet werden. Hierbei bekamen 67 Patienten Ernährungsempfehlungen zu einer FODMAP-armen (n=33) oder einer "Standard-Diät", die 4 Wochen eingehalten wurden. Es kam nur in der Gruppe der FODMAP-armen Diät zu einer signifikanten Symptomlinderung [23]. Ähnliche Ergebnisse wurden in der Studie von Staudacher et al. beschrieben. 82 Reizdarmpatienten wurden über 9 Monate beobachtet. 39 Patienten erhielten eine "Standard-Diätberatung" und 43 Patienten wurden bezüglich einer FODMAP-armen Diät aufgeklärt. Symptomänderungen wurden durch einen Fragebo-

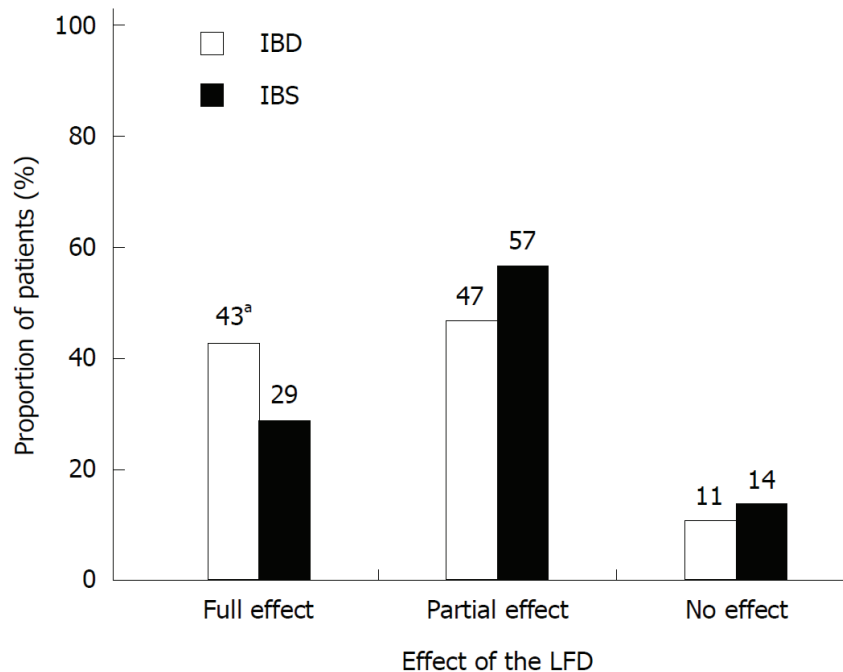


Abbildung 5: Wirkung der FODMAP-armen Diät bei IBD- und IBS- Patienten. Unkontrollierte Studie. [27]

gen festgehalten und in den zwei Gruppen verglichen. Es kam zu einer signifikanten Symptomlinderung in der FODMAP-armen Gruppe, im Speziellen bei den Symptomen Völlegefühl (82% versus 49%,  $p = 0,002$ ), abdominelle Beschwerden (85% versus 61%,  $p = 0,023$ ) und Flatulenz (87% versus 50%,  $p = 0,001$ ) [28]. In Abbildung 6 wird die Symptomlinderung im Vergleich zur FODMAP-armen Gruppe und der Standardgruppe veranschaulicht.

Die Ergebnisse der unkontrollierten Studien konnten allerdings durch die einer randomisierten, doppelverblindeten, placebo-kontrollierten Studie, bei der 103 Morbus Crohn Patienten eine bestimmte Menge an Fruktooligosaccharide (FOS) (15g pro Tag), eine Kohlenhydratquelle, welche zu den FODMAPs zählt, über einen Zeitraum von 4 Wochen erhielten, nicht bestätigt werden. Im Vergleich zu der Placebogruppe traten bei der FOS-Gruppe signifikant mehr Blähungen ( $p = 0,004$ ), Darmgeräusche ( $p = 0,029$ ) und abdominelle Schmerzen ( $p = 0,048$ ) auf (siehe Abbildung 7). Dieser Effekt wird der osmotischen Wirkung einerseits, sowie der bakteriellen Fermentation andererseits, zugeschrieben [29].

Symptom	Group	Improved	P*	No change or worse	Slightly improved	Moderately improved	Substantially improved	P†
Bloating	Standard	17/35 (49)	0.002	18/35 (51)	3/35 (9)	6/35 (17)	8/35 (23)	0.026
	FODMAP	32/39 (82)		7/39 (18)	5/39 (13)	11/39 (28)	16/39 (41)	
Abdominal pain/discomfort	Standard	20/33 (61)	0.023	13/33 (40)	7/33 (21)	4/33 (12)	9/33 (27)	0.014
	FODMAP	29/34 (85)		5/34 (15)	3/34 (9)	13/34 (38)	13/34 (38)	
Flatulence/wind	Standard	14/28 (50)	0.001	14/28 (50)	7/28 (25)	4/28 (14)	3/28 (11)	0.01
	FODMAP	33/38 (87)		5/38 (13)	15/38 (40)	7/38 (18)	11/38 (29)	
Diarrhoea	Standard	18/29 (62)	0.052	11/29 (38)	7/29 (24)	2/29 (7)	9/29 (31)	0.017
	FODMAP	30/36 (83)		6/36 (17)	3/36 (8)	10/36 (28)	17/36 (47)	
Constipation	Standard	10/22 (45)	0.161	12/22 (55)	6/22 (27)	0/22 (0)	4/22 (18)	0.007
	FODMAP	10/21 (67)		7/21 (33)	1/21 (5)	7/21 (33)	6/21 (29)	
Nausea	Standard	4/14 (29)	0.04	10/14 (71)	1/14 (7)	2/14 (15)	1/14 (7)	0.155
	FODMAP	10/15 (67)		5/15 (33)	4/15 (27)	2/15 (13)	1/15 (7)	
Energy levels	Standard	11/30 (37)	0.042	19/30 (63)	4/30 (13)	5/30 (17)	2/30 (7)	0.235
	FODMAP	20/32 (63)		12/32 (37)	6/32 (19)	10/32 (31)	4/32 (13)	
Composite score	Standard	19/39 (49)	<0.001	20/39 (51)	8/39 (21)	7/39 (18)	4/39 (10)	0.002
	FODMAP	37/43 (86)		6/43 (14)	9/43 (21)	16/43 (37)	12/43 (28)	

Abbildung 6: Symptomlinderung bei Reizdarmpatienten unter einer FODMAP-armen Ernährung im Vergleich zu einer Standard-Diät [28]

Severity	Baseline*	p Value	Trial score†	p Value
<b>Acid reflux</b>				
FOS	2.5 (3.6)	0.487	4.0 (2.8)	0.218
Placebo	3.0 (3.9)		2.8 (3.5)	
<b>Rumbling gut</b>				
FOS	7.7 (4.9)	0.900	8.3 (4.0)	0.029
Placebo	7.8 (5.3)		6.0 (6.9)	
<b>Abdominal bloating</b>				
FOS	8.8 (5.5)	0.321	9.6 (5.5)	0.061
Placebo	7.7 (5.7)		7.4 (4.6)	
<b>Abdominal pain</b>				
FOS	11.2 (4.8)	0.667	10.2 (5.2)	0.048
Placebo	10.8 (4.3)		8.0 (2.7)	
<b>Flatulence</b>				
FOS	8.3 (5.0)	0.780	10.8 (5.2)	0.004
Placebo	8.0 (5.5)		8.0 (4.7)	

Abbildung 7: Vergleich der Symptomlinderung zwischen der FOS-Gruppe und der Placebo-Gruppe [29]

### 3.2.4 Das FODMAP-Konzept

Der Grundstein des FODMAP-Konzeptes wurde 2006 im Zuge der Erarbeitung von Guidelines für die Fruktosemalabsorption bei IBS-Patienten durch ein australisches Forschungsteam der Monash Universität in Melbourne, mit dem Gastroenterologen Prof.Dr. Peter Gibson und der Diätologin Dr. Sue Shepherd gelegt. Ziel war es, durch

eine Elimination von freier Fruktose und Fruktanen (wasserlösliche Oligo- und Polysaccharide), eine Symptomlinderung bei Reizdarmpatienten hervorzurufen. Die Ergebnisse der Studie zeigten eine signifikante Symptomreduktion unter einer fruktose bzw. fruktanarmen Ernährung ( $p=0,01$ ) [30].

Auf dieser Basis entwickelte sich in den nächsten Jahren das heute weltweit bekannte FODMAP-Konzept "The low FODMAP diet". Dieses Konzept basiert auf einer engen Zusammenarbeit mit dem Arzt/der Ärztin und dem Diätologen/ der Diätologin. Als erster Schritt ist eine genaue Diagnosestellung durch den Arzt / die Ärztin notwendig, um mögliche Differenzialdiagnosen auszuschließen. Danach wird die Abklärung einer Fruktosemalabsorption und einer Laktoseintoleranz durch einen H<sub>2</sub>-Atemtest empfohlen [17]. Angelehnt an die Erfahrungswerte der Umsetzung einer FODMAP-armen Diät bei Reizdarmpatienten wurde im Zuge eines systematischen Reviews und einer Metaanalyse eine deutliche Symptomreduktion nach durchschnittlich 7 Tagen beschrieben [31].

Ergebnisse aus verschiedenen klinischen Studien verzeichneten eine 86%ige Wirkungswahrscheinlichkeit bei Reizdarmpatienten in Bezug auf Symptomlinderung von Völlegefühl, Flatulenz und abdominelle Schmerzen [32].

Eine grafische Darstellung des FODMAP-Konzeptes nach Gibson und Shepherd ist in der Abbildung 8 angeführt.

Das australische Konzept wurde 2010 in den IBS-Leitlinien Großbritanniens implementiert und wurde 2011 in Australien in die nationalen Therapieleitlinien aufgenommen [33].

Auch in Österreich wurde anhand des australischen FODMAP-Konzeptes ein österreichischer diätologischer Behandlungsstandard für Reizdarmpatienten entwickelt. Dieser Behandlungsstandard wird unter Punkt 3.2.7 näher beschrieben.

### **3.2.5 Limitationen des FODMAP-Konzeptes**

Als primäre Limitation des FODMAP-Konzeptes werden die unterschiedlichen cut-off Levels des FODMAP-Gehalts der verschiedenen Lebensmittel gesehen. Dadurch kann es zu Verschiebungen in der Einteilung zwischen FODMAP-reich und FODMAP-arm

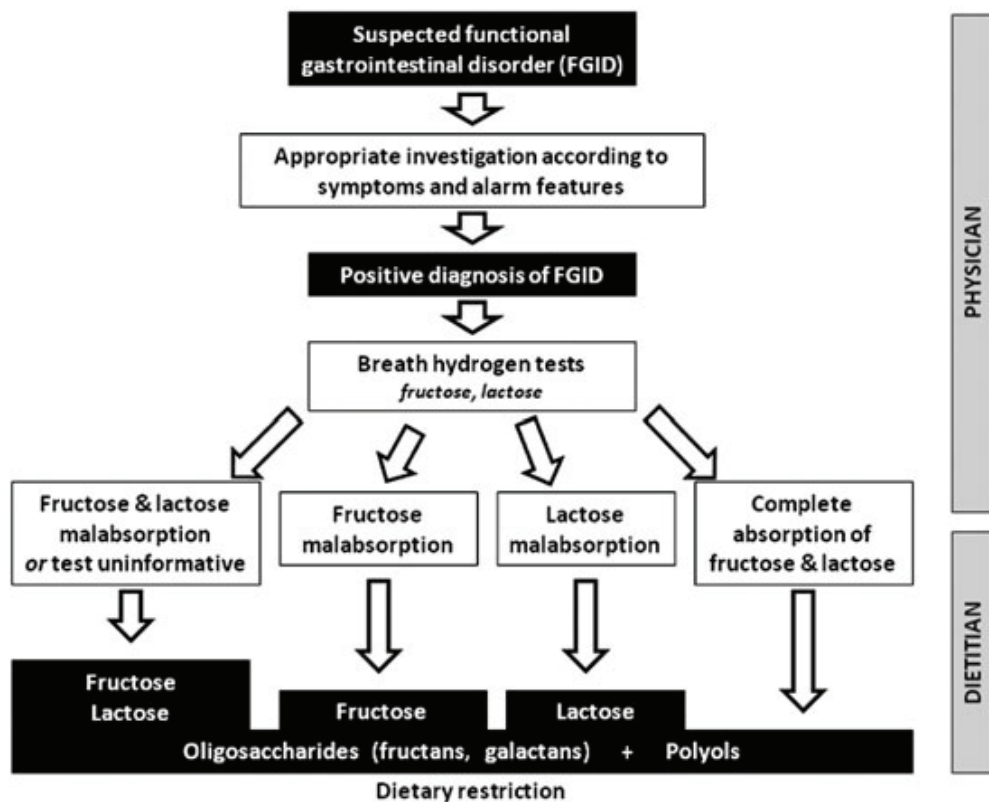


Abbildung 8: FODMAP-Konzept nach Gibson und Shepherd [17]

kommen. Eine weitere Limitation stellt die nicht vollständige Testung der diversen Lebensmittel dar. Die Anzahl der getesteten und dadurch beschriebenen Lebensmittel steigt stetig, ist jedoch noch nicht vervollständigt [17].

Auch werden bereits Limitationen der FODMAP-armen Ernährung in Bezug auf mögliche negative Einflüsse auf das Mikrobiom der Darmschleimhaut beschrieben. Es ist bekannt, dass FODMAPs viele positive Eigenschaften, wie einen natürlichen abführenden Effekt, einen prebiotischen Effekt, sowie die Produktion von kurzkettigen Fettsäuren (Butyrat) bewirken. Diesen kurzkettigen Fettsäuren wird eine protektive Wirkung vor Kolonkarzinomen zugeschrieben. Somit scheinen die FODMAPs eine wichtige Rolle in der Darmgesundheit zu spielen.

Als weitere mögliche negative Eigenschaft einer FODMAP-armen Kost wird das vermehrte Auftreten einer Konstipation beschrieben. Im Zuge einer FODMAP-armen Ernährung werden einige ballaststoffreiche Lebensmittel exkludiert. Hier muss insbe-

sondere auf eine Ballaststoffsubstitution durch diverse Präparate bzw. eine bewusste Zufuhr an ballaststoffreichen Lebensmitteln geachtet werden [32].

In Bezug auf den Kostenmehraufwand einer FODMAP-armen Diät, wird in der Studie von Garry et al. beschrieben, dass 64 Prozent aller Studienteilnehmer die Einhaltung der Diät mit einer zusätzlichen finanziellen Belastung verbinden [25].

### **3.2.6 Praktische Umsetzung einer FODMAP-armen Diät**

Die FODMAP-arme Diät, basierend auf dem oben erwähnten FODMAP-Konzept nach Shepherd und Gibson, baut auf zwei Schlüsselkomponenten auf:

Einerseits empfiehlt die FODMAP-arme Diät, nicht wie bei anderen Diättempfehlungen eine partielle Einschränkung verschiedener Lebensmittelgruppen, sondern eine vollkommene, strikte Exklusion FODMAP-reicher Lebensmittel. Dadurch wird ein größerer Effekt in der Symptomlinderung erwartet. Ausnahmen bilden ein negativer H<sub>2</sub>-Atemtest in Bezug auf eine Fruktose-und/oder Laktoseunverträglichkeit.

Andererseits geht man davon aus, dass FODMAPs nicht die Verursacher gastrointestinaler Beschwerden sind, sondern eine Möglichkeit zur Symptomlinderung durch eine Restriktion der betroffenen Lebensmittel darstellt [17].

Die Vorgehensweise der praktischen Umsetzung bzw. der Entscheidungsgrundlage zur Exklusion der verschiedenen FODMAP-Gruppen wurde bereits in der Abbildung 8 veranschaulicht. Nachdem das Einschränkungsausmaß der FODMAP-Gruppen definiert wurde und eine ausführliche Beratung in Einzel- oder Gruppensettings durch eine geschulte Diätologin stattgefunden hat, wird die erste Phase der Diät für 6-8 Wochen eingehalten. Nach dieser strikten Eliminationsphase der FODMAP-reichen Lebensmittel wird die zweite Phase der Diät eingeleitet. Hierbei werden Schritt für Schritt FODMAP-reiche Lebensmittel in den Speiseplan eingebaut, um eine mögliche Unverträglichkeit durch resultierende Symptombildung zu identifizieren. Hierbei wird darauf hingewiesen, dass neben den FODMAP-reichen Lebensmitteln auf "Triggerfaktoren" wie beispielsweise fettreiche Speisen, Alkohol oder Nikotin geachtet werden soll, da diese Trigger möglicherweise die Symptombildung verstärken können [17].

### 3.2.7 Österreichischer Behandlungsstandard FODMAP-arme Diät

2014 wurde im Auftrag des Verbandes der Diätologen Österreichs eine Arbeitsgruppe zur Erstellung eines österreichweiten Standards zum Thema FODMAP-arme Diät bei Reizdarmpatienten gegründet. Ziel der Arbeitsgruppe war die Entwicklung eines österreichweiten, fachlich fundierten, Beratungsleitfadens sowie die Erarbeitung eines österreichweiten diätologischen Behandlungsstandards (DBS). Der erste Teil dieses Behandlungsstandards beinhaltet eine Anleitung zur Anwendung des FODMAP-Konzepts in der Form des DBS. Der zweite Teil beinhaltet einen Patienten-/Patientinnen-Beratungsleitfaden, der mit dem Patienten/Patientinnen im Zuge der Ernährungsberatung besprochen und ausgehändigt wird. Im dritte Teil des Behandlungsstandards befinden sich Anlagen, die unterstützend zur Beratung verwendet werden können. Angelehnt an das australische FODMAP-Konzept wird im österreichischen Konzept vor allem auf eine adaptierte Lebensmittelliste Wert gelegt, um optimal auf die länderspezifischen Gegebenheiten eingehen zu können [34].

Ein Auszug aus der Lebensmittelliste des Österreichischen Behandlungsstandard ist in der Abbildung 9 dargestellt.

Fermentierbare Oligosaccharide (Fruktane, Galaktane)	Fermentierbare Disaccharide (Milchzucker = Laktose)	Fermentierbare Monosaccharide (Fruchtzucker = Fruktose)	Polyole (z.B. Sorbit, Mannit)
Zwiebel, Knoblauch, Hülsenfrüchte, Getreide (Weizen, Roggen, Gerste) Nektarine, Wassermelone	Milch und daraus hergestellte Produkte (Pudding, Grießkoch, Milchreis)	Apfel, Birne, Kirsche, Wassermelone, Fruchtzucker	Kern- und Steinobst, Pilze, zuckerfreie Kaugummis bzw. Süßigkeiten

Abbildung 9: FODMAP-Lebensmittelliste; FODMAP-arme Diät Österreichischer Behandlungsstandard [34]

## 3.3 Leichte Vollkost

### 3.3.1 Definition und aktuelle Studien

Unter der Kostform "Leichte Vollkost" wird laut dem Rationalisierungsschema von 2004 eine Diätform definiert, die auf eine gezielte, leicht verdauliche Lebensmittelauswahl aufbaut. In der Nährstoffrelation und Zusammensetzung entspricht sie einer

Vollkost. Unterscheidungen gibt es jedoch durch ein Nichtverwenden von Lebensmitteln und Speisen, die erfahrungsgemäß häufig, d.h. bei mehr als 5 Prozent der Patienten/Patientinnen, Unverträglichkeiten hervorrufen. Als Indikationen gelten primär Intoleranzen gegenüber bestimmten Lebensmitteln im Bereich des Verdauungstraktes sowie Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes [2].

<b>Intoleranzen</b>	<b>%</b>	<b>Intoleranzen</b>	<b>%</b>
1. Hülsenfrüchte	30,1	27. rohes Stein- und Kernobst	7,3
2. Gurkensalat	28,6	28. Nüsse	7,1
3. frittierte Speisen	22,4	29. Sahne	6,8
4. Weißkohl	20,2	30. paniert Gebratenes	6,8
5. CO <sub>2</sub> -haltige Getränke	20,1	31. Pilze	6,1
6. Grünkohl	18,1	32. Rotwein	6,1
7. fette Speisen	17,2	33. Lauch	5,9
8. Paprikagemüse	16,8	34. Spirituosen	5,8
9. Sauerkraut	15,8	35. Birnen	5,6
10. Rotkraut	15,8	36. Vollkornbrot	4,8
11. süße und fette Backwaren	15,8	37. Buttermilch	4,5
12. Zwiebeln	15,8	38. Orangensaft	4,5
13. Wirsing	15,6	39. Vollmilch	4,4
14. Pommes frites	15,3	40. Kartoffelklöße	4,4
15. hartgekochte Eier	14,7	41. Bier	4,4
16. frisches Brot	13,6	42. schwarzer Tee	3,5
17. Bohnenkaffee	12,5	43. Apfelsinen	3,4
18. Kohlsalat	12,1	44. Honig	3,1
19. Mayonnaise	11,8	45. Speiseeis	2,4
20. Kartoffelsalat	11,4	46. Schimmelkäse	2,2
21. Geräuchertes	10,7	47. Trockenfrüchte	2,2
22. Eisbein	9,0	48. Marmelade	2,2
23. zu stark gewürzte Speisen	7,7	49. Tomaten	1,9
24. zu heiße u. zu kalte Speisen	7,6	50. Schnittkäse	1,6
25. Süßigkeiten	7,6	51. Camembert	1,3
26. Weißwein	7,6	52. Butter	1,2

Abbildung 10: Häufigkeiten von Lebensmittelintoleranzen [2]

Eine Liste von Lebensmitteln, welche die prozentuale Verteilung der hervorgerufenen

Unverträglichkeiten bei 1918 untersuchten Patienten/Patientinnen in verschiedenen Regionen der Bundesrepublik Deutschlands beschreibt und 1978 veröffentlicht wurde, ist in der Abbildung 10 angeführt.

Neben empfohlenen und nicht empfohlenen Lebensmitteln werden bei der Leichten Vollkost auch Empfehlungen betreffend Zubereitungsart der Speisen und Portionsgrößen gegeben.

2013 wurde im Zuge einer Studie die Erhebung der Verträglichkeit ausgewählter Lebensmittel bei Krankenhauspatienten in Österreich erneut untersucht. Mit dem Rationalisierungsschema 2004 als wissenschaftliche Grundlage wurde im Zuge einer Befragung von 563 Patienten/Patientinnen erhoben, ob die 1978 beschriebenen Häufigkeiten an Lebensmittelintoleranzen in Deutschland, den aktuellen Unverträglichkeiten von Krankenhauspatienten in Österreich entsprechen. Das Patientenkollektiv setzte sich aus Patienten/Patientinnen mit und ohne Erkrankungen im Gastrointestinaltrakt zusammen. Des Weiteren wurden wissenschaftliche Empfehlungen zur Behandlung unspezifischer gastrointestinaler Beschwerden recherchiert und gastroenterologische Diätansätze international verglichen. Es konnte festgestellt werden, dass keine einheitlichen Standards für eine gastroenterologische Basisdiät in den befragten Ländern existieren. Die Studie konnte nicht eindeutig feststellen, ob die Empfehlungen aus den im Jahr 1978 beschriebenen Listen mit den heutigen Lebensmittelintoleranzen in Einklang zu bringen sind. Es kann jedoch festgehalten werden, dass sich aufgrund der Veränderung der Ernährungsgewohnheiten in den letzten 35 Jahren, bedingt durch neue Lebensmittelverarbeitungen und dem steigenden Lebensmittelangebot, davon ausgegangen werden kann, dass sich die Varianz jener Lebensmittel, die Intoleranzen hervorrufen, erweitert beziehungsweise verändert hat [35].

Eine Liste mit den getesteten Lebensmittel ist der Abbildung 11 zu entnehmen.

	gesamt n=446 [n (%)]	ohne Erkrankung im GIT n=346 [n (%)]	mit Erkrankung im GIT n=96 [n (%)]	p
<b>Champignons</b>				
gute Verträglichkeit	380 (90,5)	309 (93,4)	67 (78,8)	< 0,001
schlechte Verträglichkeit	40 (9,5)	22 (6,6)	18 (21,2)	
<b>Brokkoli, gekocht</b>				
gute Verträglichkeit	379 (92,2)	301 (93,5)	74 (87,1)	0,050
schlechte Verträglichkeit	32 (7,8)	21 (6,5)	11 (12,9)	
<b>Tomate, roh</b>				
gute Verträglichkeit	403 (95,0)	316 (96,9)	83 (88,3)	0,001
schlechte Verträglichkeit	21 (5,0)	10 (3,1)	11 (11,7)	
<b>Tomate, gekocht</b>				
gute Verträglichkeit	388 (94,9)	310 (96,3)	75 (89,3)	0,010
schlechte Verträglichkeit	21 (5,1)	12 (3,7)	9 (10,7)	
<b>Zitrusfrüchte, roh</b>				
gute Verträglichkeit	365 (87,7)	300 (92,0)	64 (73,6)	< 0,001
schlechte Verträglichkeit	51 (12,3)	26 (8,0)	23 (26,4)	
<b>Orangensaft</b>				
gute Verträglichkeit	324 (81,4)	263 (84,3)	58 (70,7)	0,005
schlechte Verträglichkeit	74 (18,6)	49 (15,7)	24 (29,3)	
<b>Beerenobst, roh</b>				
gute Verträglichkeit	405 (95,5)	319 (96,7)	82 (91,1)	0,025
schlechte Verträglichkeit	19 (4,5)	11 (3,3)	8 (8,9)	
<b>Wassermelone, roh</b>				
gute Verträglichkeit	378 (95,0)	298 (94,9)	76 (95,0)	0,972
schlechte Verträglichkeit	20 (5,0)	16 (5,1)	4 (5,0)	
<b>Naturjoghurt</b>				
gute Verträglichkeit	351 (92,6)	282 (94,0)	67 (87,0)	0,037
schlechte Verträglichkeit	28 (7,4)	18 (6,0)	10 (13,0)	
<b>Fruchtjoghurt</b>				
gute Verträglichkeit	366 (93,1)	295 (96,1)	69 (83,1)	< 0,001
schlechte Verträglichkeit	27 (6,9)	12 (3,9)	14 (16,9)	
<b>Butterkäse</b>				
gute Verträglichkeit	360 (95,7)	281 (95,3)	75 (97,4)	0,408
schlechte Verträglichkeit	16 (4,3)	14 (4,7)	2 (2,6)	
<b>Gouda</b>				
gute Verträglichkeit	383 (96,2)	300 (96,5)	80 (95,2)	0,602
schlechte Verträglichkeit	15 (3,8)	11 (3,5)	4 (4,8)	
<b>fein vermahlene Vollkornbrot</b>				
gute Verträglichkeit	380 (94,3)	300 (94,6)	78 (94,0)	0,814
schlechte Verträglichkeit	23 (5,7)	17 (5,4)	5 (6,0)	
<b>grobes Vollkornbrot mit ganzen Körnern</b>				
gute Verträglichkeit	321 (79,9)	259 (82,5)	60 (70,6)	0,015
schlechte Verträglichkeit	81 (20,1)	55 (17,5)	25 (29,4)	

Abbildung 11: Verträglichkeit ausgewählter Lebensmittel bei Krankenhauspatienten [35]

## **4 Pilotstudie**

### **4.1 Studienziel**

Wie bereits in den vorangegangenen Kapiteln erläutert, gibt es verschiedene diätetische Ansätze zur Symptomlinderungen bei Patienten mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen. Ziel der nachfolgend beschriebenen Studie ist der Wirkungsvergleich zweier Diäten, gemessen an dem Ausmaß der Symptomlinderung.

### **4.2 Material und Methode**

#### **4.2.1 Studiendesign**

Bei dem Studiendesign handelt es sich um eine kontrollierte, cross-over Studie mit einer geplanten Laufzeit von 2 Jahren und einer geplanten Fallzahl von 80 Personen.

#### **4.2.2 Patientenkollektiv**

Das Patientenkollektiv der Studie setzt sich aus Patienten mit den zwei Typen des Krankheitsbildes chronisch entzündlicher Darmerkrankungen, Morbus Crohn und Colitis Ulcerosa, zusammen. Rekrutiert werden die Patienten im Zuge von Kontrolluntersuchungen auf der Ambulanz der Inneren Medizin, des Bereiches Gastroenterologie und Hepatologie, für chronisch entzündliche Darmerkrankungen des LKH-Univ.Klinikums Graz. Eingeschlossen werden sollen 80 Personen, davon 40 Morbus Crohn Patienten und 40 Colitis Ulcerosa Patienten, geschlechterunabhängig.

Im Zuge der Masterarbeit wurde als Ziel ein Einschluss von 40 Patienten, 20 davon mit Morbus Crohn und 20 mit Colitis Ulcerosa definiert.

#### **4.2.3 Einschlusskriterien/Ausschlusskriterien**

In die Studie eingeschlossen werden Frauen und Männer zwischen 18 und 100 Jahren mit dem Krankheitsbild Morbus Crohn oder Colitis Ulcerosa. Voraussetzung für den Einschluss ist eine unterzeichnete Einverständniserklärung (siehe Anhang A.1), sowie ein stabiler Krankheitsverlauf ohne Therapieänderung in den vergangenen 3

Monaten. Dies wird mit dem Mayo-Score beurteilt. Des Weiteren darf aktuell keine medikamentöse Therapie mit Antibiotika oder NSAR (nichtsteroidales Antirheumatikum) vorliegen. Der Laborwert des C-Reaktives Protein, welcher als Marker zur Beurteilung von Entzündungsprozessen herangezogen wird, darf nicht über 30mg pro Liter betragen.[36]

Als Ausschlusskriterien werden diverse Malignitäten, Vorliegen von intestinalen Stenosen oder Stoma sowie das Nichterfüllen der Einschlusskriterien definiert.

#### **4.2.4 Ablauf der Studie**

Vor Einschluss in die Studie wird den Studienteilnehmern eine schriftliche Einverständniserklärung, angelehnt an die Helsinki Deklaration und entsprechend den gesetzlichen österreichischen Regelungen betreffend klinischer Studien, ausgehändigt und nach Aufklärung durch einen Arzt unterschrieben (siehe Anhang A.1). Nach dem Studieneinschluss, wird ein Termin für die erste Ernährungsberatung vereinbart. Zur besseren Einsicht in das individuelle Ernährungsverhalten der Studienteilnehmer werden vorab 3-Tages-Ernährungsprotokolle von den Patienten ausgefüllt und zur ersten Diätberatung mitgebracht (siehe Anhang A.3). Die Studie teilt sich in zwei Teile, einer Diätberatung auf Basis einer Leichten Vollkost und einer Diätberatung auf Basis einer FODMAP-armen Ernährung. Jede Diät hat eine Dauer von 8 Wochen. Nach der ersten Diät und einer „Washout-Phase“ von mindestens einer Woche, wechseln die Studienpatienten zur zweiten Diät. Jeweils zum Einschluss und nach jeder Diätphase wird der validierte IBS-SSS Fragebogen zur Symptomerhebung sowie die validierte deutsche Version des SIBDQ-Fragebogen zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität ausgeteilt (siehe Anhang A.11 und A.12) ) sowie Körpergröße und Bauchumfang gemessen. Zusätzlich dazu werden zeitgleich Stuhlproben zur Analyse des Mikrobioms eingeholt. Um spezifische Informationen zur Umsetzung der Ernährungstherapie zu erlangen, wurde ein Ernährungsfragebogen entwickelt (siehe Anhang A.2). Dieser wird nach jeder Diätphase von den Patienten ausgefüllt. Eine grafische Darstellung des Ablaufs der Studie ist in der Abbildung 12 und 13 angeführt.

#### **4.2.5 Ablauf der Ernährungsberatung**

Die Studienpatienten beginnen die Studie mit der Leichten Vollkost, anschließend wird eine FODMAP-armen Diät eingehalten. Entsprechend der Diät werden im Zuge einer ausführlichen Ernährungsberatung die wichtigsten Inhalte der Diät vermittelt. Die Dauer der beiden Diäten erstreckt sich über 2 Phasen, gesamt 8 Wochen. In der ersten Phase der Diät, welche 4 Wochen andauert, soll die Diät strikt und möglichst ohne Diätfehler eingehalten werden. In der zweiten Phase werden Schritt für Schritt die zuvor exkludierten Lebensmittel wieder eingeführt, getestet und beurteilt. Vor der Erstberatung wird zur besseren Einsicht in das individuelle Ernährungsverhalten der Studienteilnehmer ein 3-Tages-Ernährungsprotokoll ausgefüllt und zur ersten Ernährungsberatung mitgebracht. Zu jeder Diät werden schriftliche Beratungsunterlagen zu Verfügung gestellt, welche bei der Umsetzung der Diäten unterstützen sollen (siehe Anhang A.4, A.5, A.6, A.7, A.8, A.9, A.10 ). Die Beratungen werden, um mögliche Bias auszuschließen, immer von der gleichen Diätologin durchgeführt. Die Ernährungsberatungen sind mit einer Dauer von ca. 60 Minuten festgelegt und können in Einzelgesprächen oder Gruppenberatungen erfolgen. Die Beratungsart wird als Bias ausgeschlossen, da es laut der Studie von Whigham et al 2015, keinen signifikanten Unterschied in Einzel- oder Gruppenberatungen in Bezug auf die Symptomlinderung unter einer FODMAP-armen Diät gibt [37]. Des Weiteren haben die Patienten die Möglichkeit bei Fragen betreffend der Diät, Kontakt mit der beratenden Diätologin aufzunehmen.

#### **4.2.6 IBS-SSS Fragebogen**

Zur Erhebung des aktuellen Schweregrades der Erkrankung, sowie zur Beurteilung des Ausmaßes der Symptomlinderung nach der jeweiligen Diät, wird die deutsche Übersetzung des validierten Fragebogen „Irritable bowel syndrome–Severity Scoring System“, kurz IBS-SSS, herangezogen.

Der IBS-SSS setzt sich aus 4 Hauptfragen, mit Unterfragen (Fragen 1b, 1c, 2b) zusammen. Jede Frage kann mit max. 100 Punkten bewertet werden. Bei der Beantwortung des Fragebogens kann eine maximale Punkteanzahl von 500 erreicht werden. Im ersten Teil des IBS-SSS Fragebogens wird die Fragestellung zu bestehenden Bauchschmerzen erfragt. Dies wird mit den Fragen 1a, 1b sowie 1c erhoben. Wenn der Befragte

derzeit unter Bauchschmerzen leidet, wird die erste Frage mit "Ja" beantwortet und daraufhin werden zwei Unterfragen gestellt. Gesamt können mit der ersten Frage 200 Punkte erreicht werden.

Teil zwei des Fragebogens erhebt die bestehenden Bauchblähungen (Frage 2a). Auch hier gibt es eine Unterfrage (Frage 2b), die zur Beantwortung steht, wenn die Hauptfrage mit "Ja" vermerkt wird. Maximale Punkteanzahl beträgt 100 Punkten.

Im dritten Teil wird der Patient/die Patientin bezüglich der Zufriedenheit mit der Stuhlgewohnheit befragt (Frage 3) und kann eine Punkteanzahl von 100 Punkten vergeben.

Die letzte Frage des IBS-SSS Fragebogens beschäftigt sich mit der Beeinträchtigung der Lebensqualität auf Grund der bestehenden Symptomatik (Frage 4). Auch hier ist eine Maximalpunkteanzahl von 100 Punkten möglich.

Die deutsche Version des IBS-SSS Fragebogens befindet sich im Anhang A.11.

Es wird von einer 95-prozentigen Wahrscheinlichkeit und mit einem Signifikanzniveau von 0,05 davon ausgegangen, dass es im Zuge der Studie zu einem Wirkungsunterschied kommt, mit einem definierten Unterschied von 180 Punkten, bezogen auf den IBS-SSS Score [38].

#### **4.2.7 Ernährungsfragebogen**

Da für diese Fragestellung kein validierter Fragebogen verfügbar war, wurde abgestimmt auf die Anforderung der Studie, ein Patienten-Ernährungsfragebogen entworfen, welcher vorab getestet wurde. Der Ernährungsfragebogen dient einerseits zur Überprüfung der Einhaltung der Diät, andererseits wird versucht, eine mögliche Umsetzungsschwierigkeit, einen entstandenen Kosten-Mehraufwand und das zukünftige Fortsetzen der Diät zu erfragen. Der Fragebogen wird nach jeder Diät von den Patienten/der Patientin ausgefüllt. Der beschriebene Fragebogen ist im Anhang A.2 angeführt.

<p><b>Tag 0</b></p> <p>Datum:.....</p>	<p><b><u>CED Ambulanz:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einschließen des Patienten</li> <li>○ Unterschreiben der Einwilligungserklärung</li> <li>○ Mitgabe eines 3 Tage-Ernährungsprotokolls (1)</li> <li>○ Mitgabe jeweils eines Fragebogens (IBSSS, SIBDQ)</li> </ul> <p>○ <u>Termin zur Diätberatung (= Tag 1 der Studie)</u> (Liste für Termine in Ambulanz aufliegend, Dauer der Beratung: ca. 1h)</p> <p>○ Randomisierung: <b>Montag und Mittwoch: FODMAP</b> <b>Dienstag und Donnerstag: LVK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mitgabe Stuhlgefäß (Stuhlkultur, Calprotectin)</li> <li>○ Größe: _____m</li> <li>○ Gewicht: _____kg</li> <li>○ BMI:</li> <li>○ Bauchumfang: _____cm (immer an der größten Stelle messen)</li> </ul>
<p><b>Tag 1 der Studie</b></p> <p>Datum:.....</p> <p>(4 ± 2 Wochen nach Tag 0)</p>	<p><b><u>CED Ambulanz:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Abgabe Stuhlkultur</li> <li>○ Abgabe Calprotectin</li> <li>○ Abgabe der ausgefüllten Fragebögen: IBSSS, IBDQ</li> <li>○ Mitgabe Stuhlgefäß (Stuhlkultur, Calprotectin)</li> <li>○ Termin für Diätende in 8±2 Wochen vereinbaren (Kontrolle CED und Diätologie am selben Tag)</li> </ul> <p><b><u>Diätologie:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gespräch mit Diätologin (Diätinstruktion, Kleingruppe, max. n=5, Dauer der Diät 8 Wochen)</li> <li>○ Analyse Ernährungsprotokoll</li> <li>○ Beratung hinsichtlich FODMAP-reduzierter oder individuell adaptierter leichter Vollkost</li> <li>○ Bestätigung des Folgetermins in 8+2 Wochen</li> </ul>

Abbildung 12: Zeitlicher Ablauf der Studie Teil 1.

<p><b>Diätende 1</b></p> <p><b>Datum:</b> .....</p> <p>(nach 8 ± 2 Wochen)</p>	<p><b><u>CED Ambulanz:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Größe: _____ m</li> <li>○ Gewicht: _____ kg</li> <li>○ BMI:</li> <li>○ Bauchumfang: _____ cm (immer an der größten Stelle messen)</li> <li>○ Ausfüllen 2 Fragebögen (IBSSS II, SIBDQ II)</li> <li>○ Abgabe Stuhlgefäß (Stuhlkultur, Calprotectin)</li> <li>○ Mitgabe Stuhlgefäß (Stuhlkultur, Calprotectin)</li> <li>○ Termin für Diätende in 8±2 Wochen vereinbaren (Kontrolle CED und Diätologie am selben Tag)</li> </ul> <p><b><u>Diätologie:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Abschlussgespräch 1 mit Diätologin</li> <li>○ Ernährungsfragebogen wird ausgefüllt</li> <li>○ Beratung hinsichtlich nächster Diät (FODMAP-reduzierter oder individuell adaptierter Leichte Vollkost)</li> </ul>
<p><b>Diätende 2</b></p> <p><b>Datum:</b> .....</p> <p>(nach 8 ± 2 Wochen)</p>	<p><b><u>CED Ambulanz:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Größe: _____ m</li> <li>○ Gewicht: _____ kg</li> <li>○ BMI:</li> <li>○ Bauchumfang: _____ cm (immer an der größten Stelle messen)</li> <li>○ Abgabe von 2 Fragebögen (IBSSS III, SIBDQ III)</li> <li>○ Abgabe Stuhlgefäß (Stuhlkultur, Calprotectin)</li> </ul> <p><b><u>Diätologie:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Abschlussgespräch 2 mit Diätologin</li> <li>○ Ernährungsfragebogen wird ausgefüllt</li> <li>○</li> </ul>

Abbildung 13: Zeitlicher Ablauf der Studie Teil 2.

## 5 Ergebnisse

Als Ziel der Masterarbeit wurde ein Einschluss von 40 Patienten/Patientinnen (20 Morbus Crohn, 20 Colitis Ulcerosa), geschlechterunabhängig, angestrebt. Auf Grund der strengen Einschlusskriterien und des großen organisatorischen Aufwandes hinsichtlich der notwendigen Ambulanzbesuche der Patienten/Patientinnen, war es leider nicht möglich, die angegebene Fallzahl zu erreichen.

Die Studie wurde nach 12 Monaten und Einschluss von 11 Patienten/Patientinnen aufgrund unzureichender Patientenrekrutierung beendet. Sie erlaubt allerdings wichtige Rückschlüsse für das Vorgehen bei zukünftigen Studien und wird daher als Pilotstudie geführt.

### 5.1 Patientenkollektiv und Drop-Out

Wie bereits erläutert, wurden in die Studie gesamt 11 Patienten/Patientinnen eingeschlossen. Das gesamte Cross-Over wurde von 6 Personen vollständig durchlaufen. Dies ergibt eine Drop-Out Quote von 5 Personen und einen prozentuellen Anteil von 45,5 Prozent. Als Hauptgründe für die frühzeitige Beendigung der Studie wurden von den Patienten der benötigte zeitliche Aufwand hinsichtlich der ambulanten Termine sowie der Umsetzung der Diät angegeben.

Unter den 6 Personen, welche die Studie beendeten, befanden sich 5 Männer und 1 Frau. Darunter befanden sich 4 Personen mit dem Krankheitsbild Colitis Ulcerosa und 2 Personen mit Morbus Crohn. Der Altersdurchschnitt der eingeschlossenen Patienten/Patientinnen betrug 36 Jahre ( $SD \pm 15,26$ , range 23-63).

### 5.2 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgt auf Grund der niedrigen Teilnehmerzahl und somit überschaubaren Menge an Daten in Microsoft Excel 2013. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Statistikprogramm R 3.3.2. Die Daten des IBS-SSS Fragebogens sowie des Ernährungsfragebogens sind entsprechend dem Kolmogorov-Smirnov Test sowie dem QQ-Plot auf Normalverteilung getestet worden und entsprechen keiner Normalverteilung (siehe Anhang A.13). Als Testverfahren wurde der Friedman-Test,

als nicht parametrisches Verfahren herangezogen. Um eine Alphafehler-Kumulierung beim Vergleich zwischen den einzelnen Erhebungen zu verhindern, wird die Alphafehlerkorrektur Methode von Bonferroni angewendet. Hier wird das Signifikanzniveau der einzelnen Vergleiche auf die Anzahl der Erhebungen angepasst. Das Signifikanzniveau wurde auf 5 Prozent festgelegt. Die Ergebnisse in Bezug auf den Symptomverlauf und Verteilung werden anhand von Liniendiagrammen und Boxplots grafisch dargestellt und veranschaulicht.

### **5.3 Ergebnisse IBS-SSS Fragebogen**

Zur Erhebung des aktuellen Schweregrades der Erkrankung sowie zur Beurteilung des Ausmaßes der Symptomlinderung nach der jeweiligen Diät wird der wie in Kapitel 4.2.6 beschriebene IBS-SSS Fragebogen herangezogen. Bei der Beantwortung des Fragebogens konnte eine maximale Punkteanzahl von 500 erreicht werden.

Der Fragebogen wurde vor Beginn der Studie, nach Diät 1 sowie nach Diät 2, von den Teilnehmern gesamt drei Mal, ausgefüllt. Alle der 6 Teilnehmer starteten mit der Leichten Vollkost als "Diät 1" und einer FODMAP-armen Diät als "Diät 2".

Der durchschnittliche Gesamt-Symptomscore vor Beginn der Studie betrug 182,44 Punkte ( $\bar{x} = 182,44$ ). Diese niedrige Punkteanzahl, welche entsprechend dem IBS-SSS als "moderat" eingeordnet wird, spiegelt relativ geringe Symptomausmaße bei den eingeschlossenen Patienten/Patientinnen wider und relativiert die Erwartungen einer großen Symptomreduktion.

Anzumerken ist, dass die Beantwortung der Frage, ob derzeit Bauchschmerzen oder Bauchblähungen bestehen, bei mehreren Fragebogen nicht ausgefüllt wurde. Diese wurden auf Grund der nachfolgenden positiven Beantwortung der Fragen zu "Ja" zugeteilt.

#### **5.3.1 Frage 1: Ergebnis Bauchschmerzen**

Entsprechend des Friedman-Tests kann ein signifikanter Unterschied ( $p = 0,032$ ) im Bezug auf die Bauchschmerzen durch das Einhalten einer Diät verzeichnet werden. In Bezug auf Frage 1 kann eine statistisch signifikante Symptomreduktion zwischen "Vor der Diät" und nach der FODMAP-armen Diät festgestellt werden ( $p = 0,042$ ).

Zwischen "Vor der Diät" und nach der LVK-Diät ( $p = 0,307$ ) als auch zwischen den zwei Diäten ( $p = 0,539$ ) kann kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Anhand der Ergebnisse kann eine signifikante Symptomreduktion nach der FODMAP-arme Diät verzeichnet werden. Die Ergebnisse der Frage 1 werden grafisch in den Abbildungen 14,15,16 und 17 dargestellt.

$\chi^2$	df	p-Wert
6,8696	2	0,03223

Tabelle 1: Ergebnisse Friedman-Test für Frage 1-Symptomatik Bauchschmerz.

Vergleich	p-Wert
Vor Diät - Nach LVK	0.307
Vor Diät - Nach FODMAP	<b>0.042</b>
Vergleich Diät 1 zu 2	0.539

Tabelle 2: Ergebnisse Friedman Post-Hoc-Test für Frage 1 mit Alphafehlerkorrektur - Symptomatik Bauchschmerz.

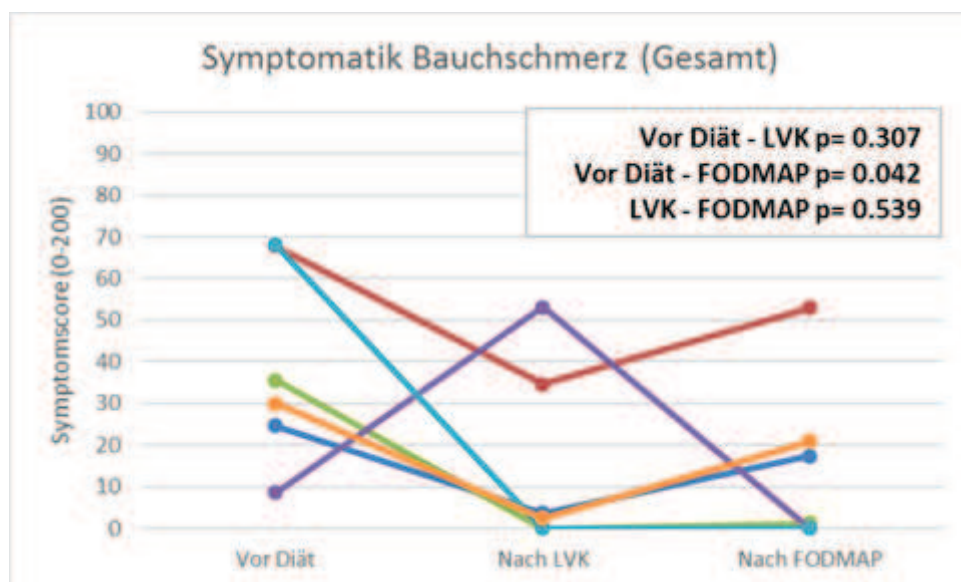


Abbildung 14: Vergleich Symptomreduktion Bauchschmerz (Schweregrad inkl. Anzahl der Tage mit Schmerzen) anhand des Symptomscores bezugnehmend auf den gesamten Studienverlauf.

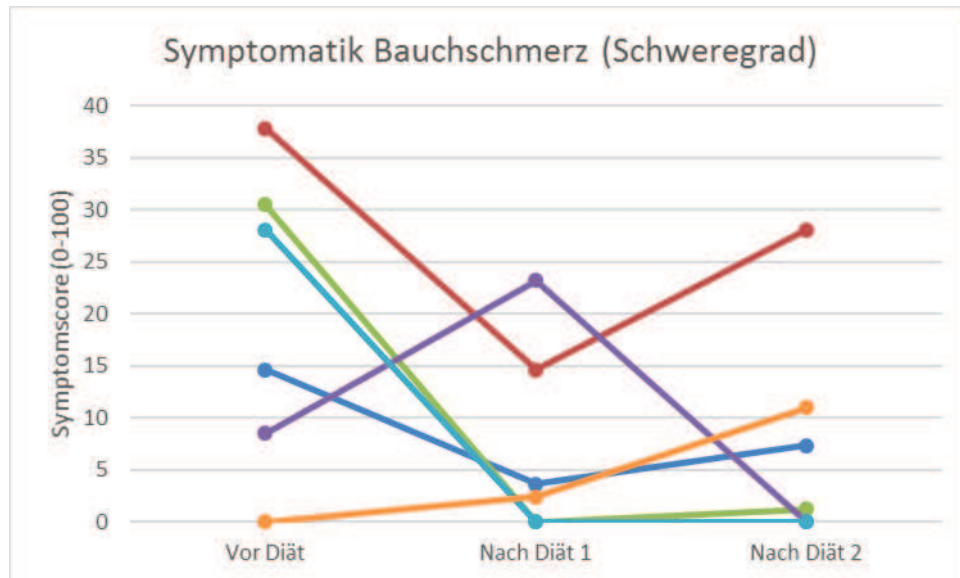


Abbildung 15: Vergleich Symptomreduktion Bauchschmerz anhand des Symptomscores bezugnehmend auf den Schweregrad der Symptomatik im gesamten Verlauf der Studie.

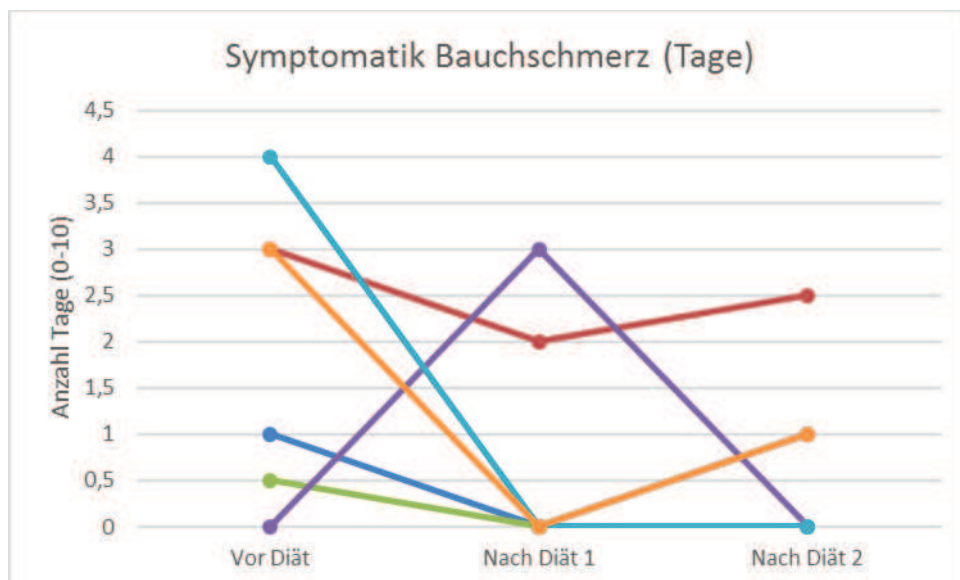


Abbildung 16: Vergleich Anzahl der Tage der Symptomatik Bauchschmerz im gesamten Verlauf der Studie.

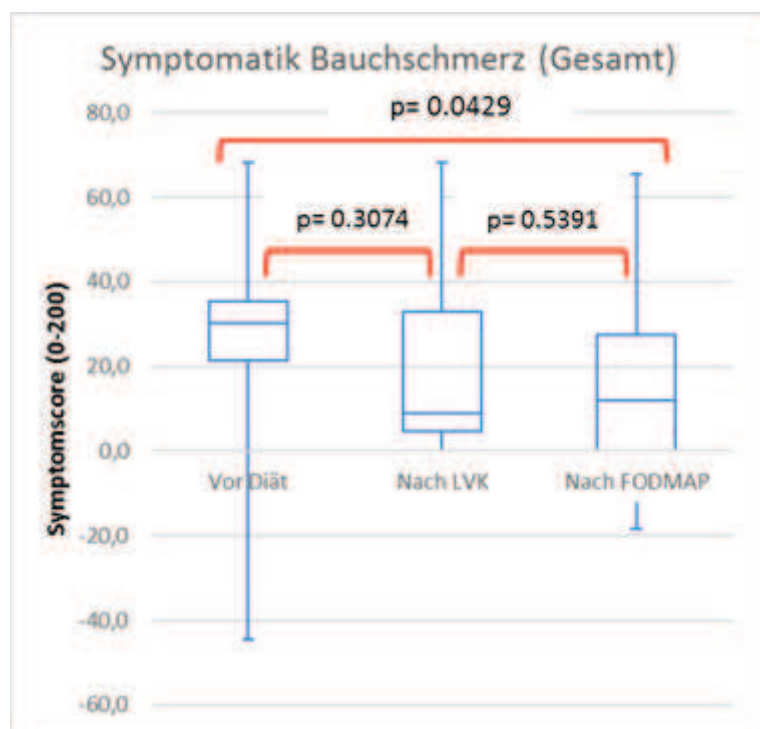


Abbildung 17: Vergleich Symptomreduktion Bauchschmerz anhand des Symptomscores bezugnehmend auf den gesamten Studienverlauf.

### 5.3.2 Frage 2: Ergebnis Bauchblähungen

Entsprechend des Friedman-Tests kann ein signifikanter Unterschied ( $p = 0,030$ ) im Bezug auf Bauchblähungen durch das Einhalten einer Diät verzeichnet werden. In Bezug auf Frage 2 kann keine statistisch signifikante Symptomreduktion zwischen "vor der Diät" und nach der LVK-Diät ( $p = 0.307$ ) sowie zwischen LVK-Diät und FODMAP-Diät verzeichnet werden ( $p = 1.000$ ). Der Vergleich "vor der Diät" mit nach der FODMAP-armen Diät, ergab einen signifikanten Unterschied ( $p = 0.042$ ). Anhand der Ergebnisse kann ein signifikanter Unterschied in Bezug auf Bauchblähungen nach der FODMAP-armen Diät verzeichnet werden. Die Ergebnisse der Frage 2 werden grafisch in den Abbildungen 18 und 19 dargestellt.

$\chi^2$	df	p-Wert
7	2	0,0302

Tabelle 3: Ergebnisse Friedman-Test für Frage 2 - Symptomatik Bauchblähungen.

Vergleich	p-Wert
Vor Diät - Nach LVK	0.307
Vor Diät - Nach FODMAP	<b>0.042</b>
Vergleich Diät 1 zu 2	1.000

Tabelle 4: Ergebnisse Friedman Post-Hoc-Test für Frage 2 mit Alphafehlerkorrektur - Symptomatik Bauchblähungen.

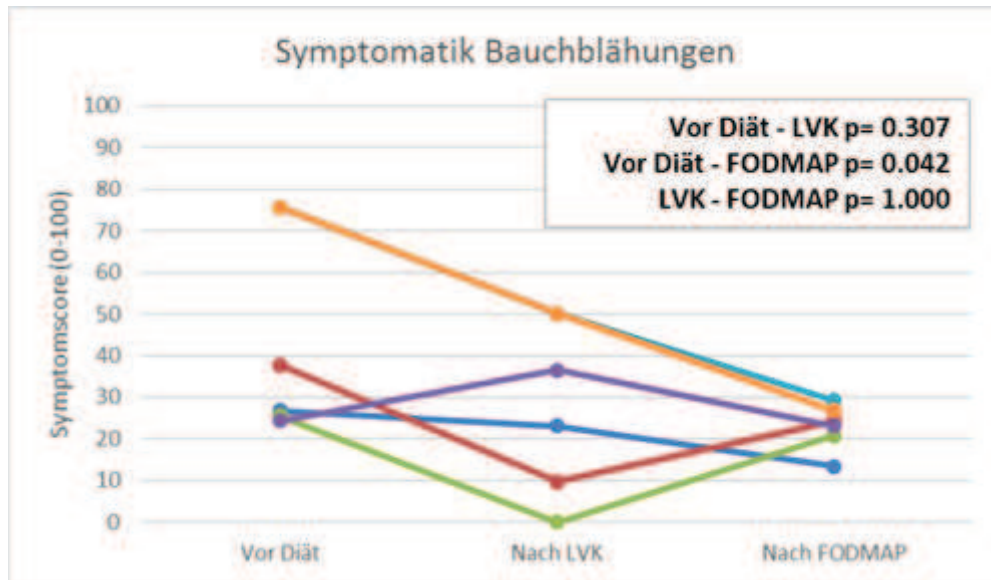


Abbildung 18: Vergleich Symptomreduktion Bauchblähungen anhand des Symptomcores bezugnehmend auf den gesamten Studienverlauf.

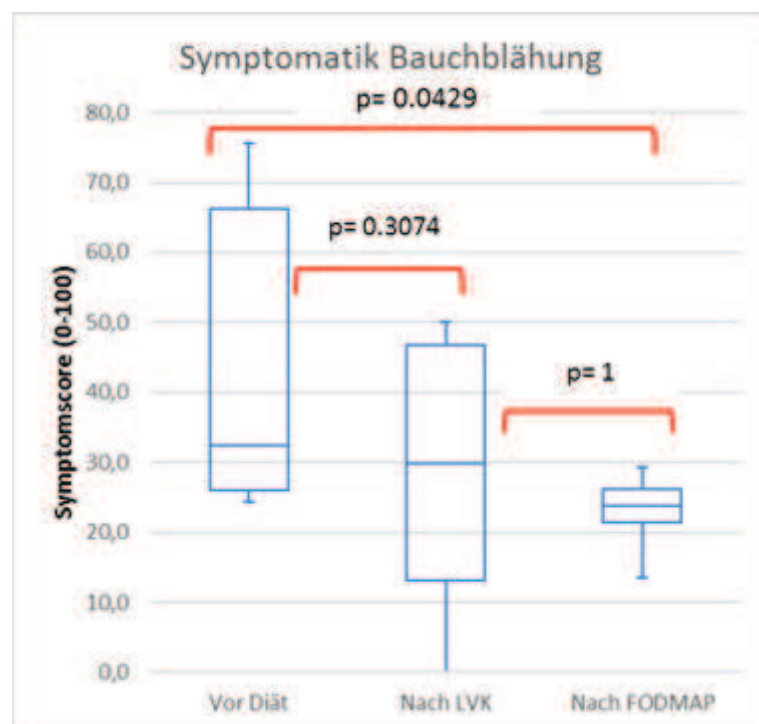


Abbildung 19: Vergleich Symptomreduktion Bauchblähungen anhand des Symptomcores bezugnehmend auf den gesamten Studienverlauf.

### 5.3.3 Frage 3: Ergebnis Zufriedenheit Stuhlgewohnheiten

Entsprechend des Friedman-Tests kann kein signifikanter Unterschied ( $p = 0,846$ ) im Bezug auf die Zufriedenheit mit den Stuhlgewohnheiten durch das Einhalten einer Diät verzeichnet werden. Das Ergebnis zeigt keine statistisch signifikante Wirkung der Diäten auf die Stuhlgewohnheiten.

$\chi^2$	df	p-Wert
0,3333	2	0,846

Tabelle 5: Ergebnisse Friedman-Test für Frage 3 - Unterschied in der Zufriedenheit der Stuhlgewohnheit.

Vergleich	p-Wert
Vor Diät - Nach LVK	1
Vor Diät - Nach FODMAP	1
Vergleich Diät 1 zu 2	1

Tabelle 6: Ergebnisse Friedman Post-Hoc-Test für Frage 3 mit Alphafehlerkorrektur - Unterschied in der Zufriedenheit der Stuhlgewohnheit.

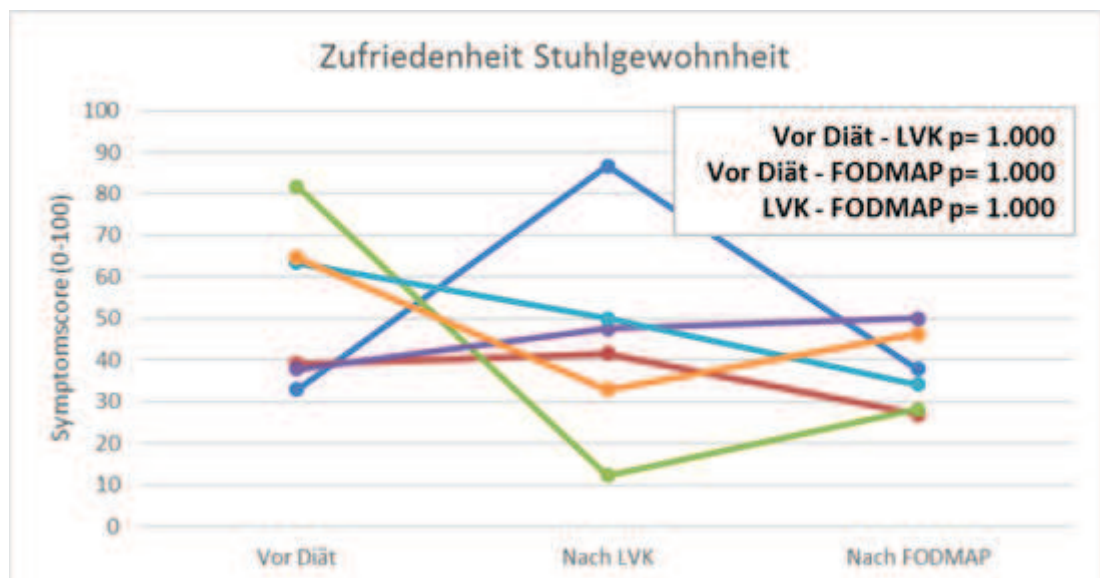


Abbildung 20: Vergleich Verbesserung der Zufriedenheit der Stuhlgewohnheit anhand des Symptomscores bezugnehmend auf den gesamten Diätverlauf.

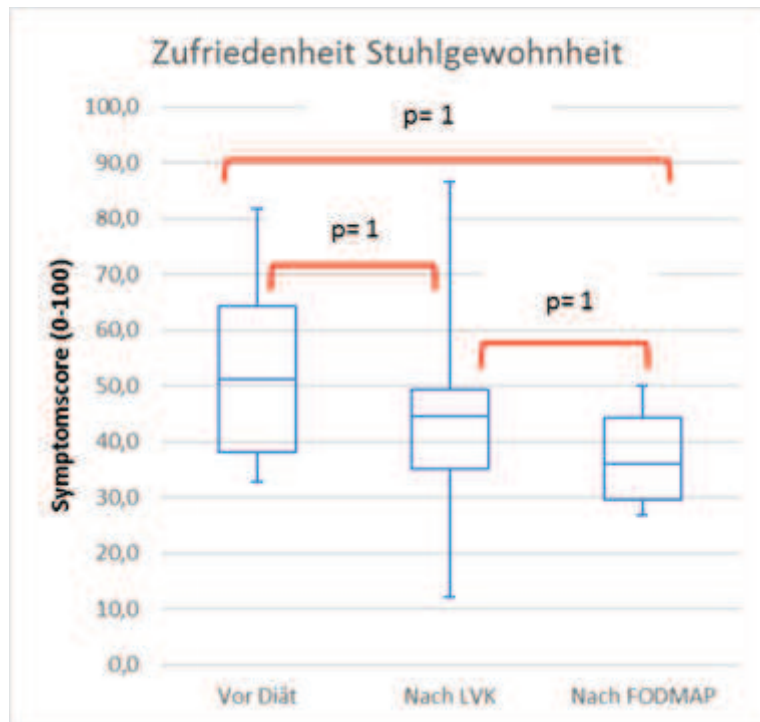


Abbildung 21: Vergleich Verbesserung der Zufriedenheit der Stuhlgewohnheit anhand des Symptomscores bezugnehmend auf den gesamten Studienverlauf.

#### 5.3.4 Frage 4: Ergebnis Beeinträchtigung im Alltag auf Grund der Symptome

Entsprechend des Friedman-Tests kann kein statistisch signifikanter Unterschied ( $p = 0,114$ ) im Bezug auf die Beeinträchtigung im Alltag auf Grund der Symptome durch das Einhalten einer Diät verzeichnet werden.

$\chi^2$	df	p-Wert
4,333	2	0,114

Tabelle 7: Ergebnisse Friedman-Test für Frage 4 - Beeinträchtigung im Alltag auf Grund der Symptome.

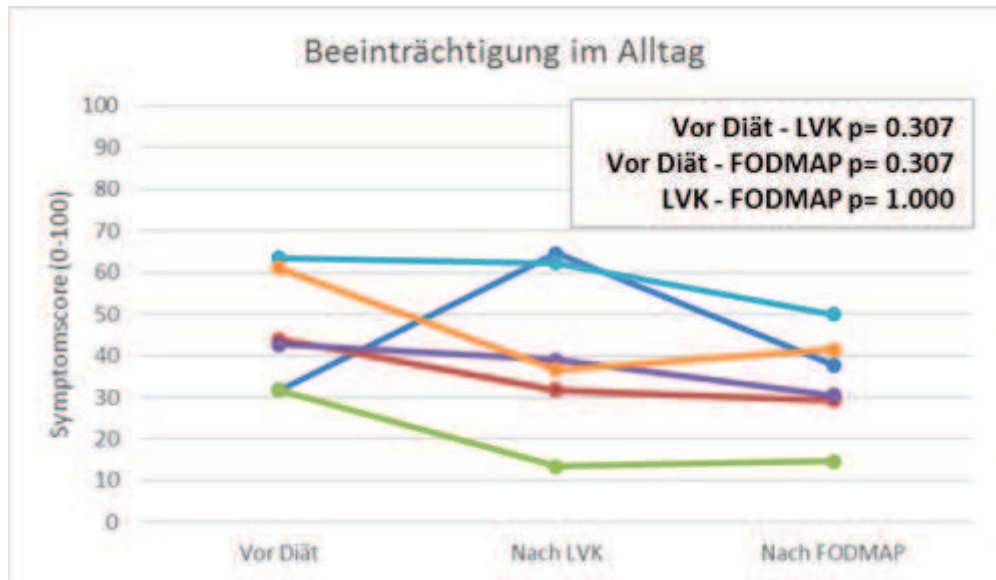


Abbildung 22: Vergleich Beeinträchtigung durch das Symptomgeschehen im Alltag anhand des Symptomscores bezugnehmend auf den gesamten Studienverlauf.

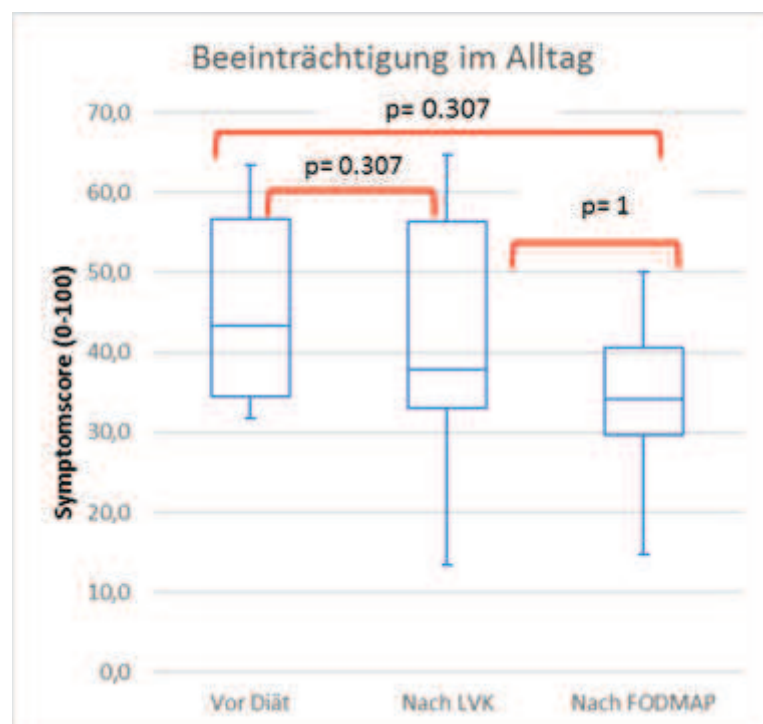


Abbildung 23: Vergleich Beeinträchtigung durch das Symptomgeschehen im Alltag anhand des Symptomscores bezugnehmend auf den gesamten Studienverlauf.

Vergleich	p-Wert
Vor Diät - Nach LVK	0.307
Vor Diät - Nach FODMAP	0.307
Vergleich Diät 1 zu 2	1

Tabelle 8: Ergebnisse Friedman Post-Hoc-Test für Frage 4 mit Alphafehlerkorrektur - Beeinträchtigung im Alltag auf Grund der Symptome.

### 5.3.5 Ergebnis Gesamtscore

Anhand der zuvor beschriebenen Ergebnisse, kann einerseits bei der Symptomatik Bauchschmerz unter einer Leichten Vollkost Diät, andererseits bei der Symptomatik Bauchblähungen unter der FODMAP-armen Diät eine statistisch signifikante Symptomreduktion verzeichnet werden. Der gesamte IBS-SSS Fragebogen ergab laut Friedman-Test "vor der Diät" und nach der FODMAP-armen Diät eine statistisch signifikante Änderungen in der Symptomatik ( $p = 0,042$ ). Im Vergleich der zwei Diäten sowie zwischen "vor der Diät" und nach der LVK-Diät, konnten keine statistisch signifikante Änderungen verzeichnet werden.

Der vor Studienbeginn definierte Wirkungsunterschied von 180 Punkten konnte jedoch nicht erreicht werden (durchschnittliche Symptomreduktion 72,9).

$\chi^2$	df	p-Wert
4,333	2	0,1146

Tabelle 9: Ergebnisse Friedman-Test für die Symptomreduktion anhand des gesamten IBS-SSS Fragebogens.

Vergleich	p-Wert
Vor Diät - Nach LVK	1,000
Vor Diät - Nach FODMAP	<b>0,042</b>
Vergleich Diät 1 zu 2	1,000

Tabelle 10: Ergebnisse Friedman Post-Hoc-Test für die Symptomreduktion anhand des gesamten IBS-SSS Fragebogens mit Alphafehlerkorrektur.

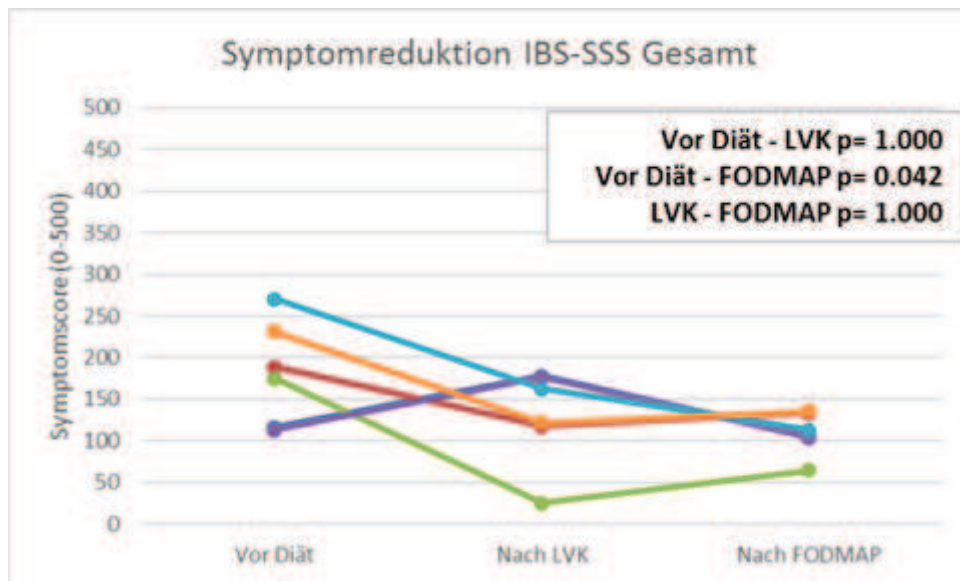


Abbildung 24: Vergleich Verbesserung der Gesamt-Symptomatik bezugnehmend auf den gesamten Studienverlauf.

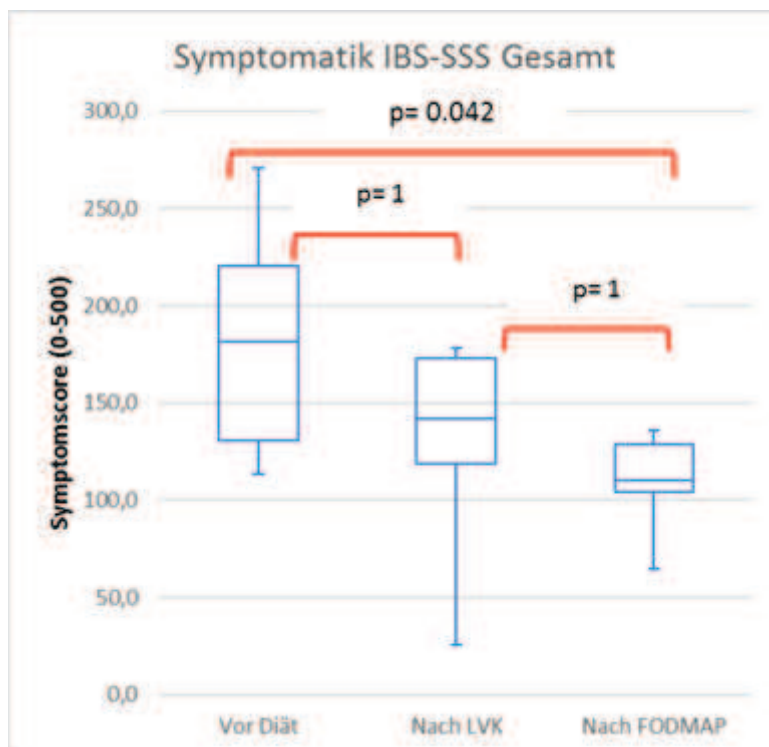


Abbildung 25: Vergleich Verbesserung der Gesamt-Symptomatik bezugnehmend auf den gesamten Studienverlauf.

## 5.4 Ergebnisse Ernährungsfragebogen

Der Ernährungsfragebogen, welcher einerseits zur Überprüfung der Einhaltung der Diät dient, andererseits mögliche Umsetzungsschwierigkeiten, einen entstandenen Kosten-Mehraufwand sowie das zukünftige Fortsetzen der Diät erfragt, wurde sowohl nach der Leichten Vollkost Diät, als auch nach der FODMAP-armen Diät von den teilnehmenden Patienten/Patientinnen ausgefüllt. Der Fragebogen umfasst 6 Fragen, wobei zwei Fragen bei entsprechender Beantwortung Unterfragen aufwerfen.

### 5.4.1 Leichte Vollkost Diät

Mit der ersten Frage des Ernährungsfragebogens wurde die Einhaltung der Diät erfragt, wobei die Patienten/Patientinnen zwischen "vollkommen, mehr als 50 Prozent der Mahlzeiten, weniger als 50 Prozent der Mahlzeiten oder gar nicht" wählen konnten. 4/6 Patienten/Patientinnen beantworteten diese Frage mit "mehr als 50 Prozent der Mahlzeiten", 2/6 mit "vollkommen".

Die zweite Fragestellung umfasste organisatorische Schwierigkeiten bei der Einhaltung der Diät. 3/6 beantworteten diese Frage mit "eher ja", 2/6 mit "eher nein" und 1/6 mit "nein". Keiner der Befragten beantwortete diese Frage mit "ja". Patienten/Patientinnen die mit "eher ja" geantwortet haben, begründeten in der Unterfrage ihre Antwort großteils durch Schwierigkeiten in der Außer-Haus-Verpflegung.

Frage drei erfragte den Kosten-Mehraufwand durch die Diät. Dieser traf bei 4/6 "nicht zu" und bei 2/6 "eher nicht zu".

Die vierte Fragestellung umfasst die Auswirkungen der Diät auf die Lebensqualität. 3/6 beantworteten diese Frage mit "eher ja", 3/6 mit "eher nein".

Mit Frage fünf wurde die zukünftige Umsetzung der Diättempfehlungen erfragt. 5/6 antworteten mit "eher ja", 1/6 mit "ja".

Die letzte Frage eruierte, mit welchem Lebensmittel die Phase 2 der Leichten Vollkost Diät begonnen wurde. Hier wurden als freie Antwort Semmel, Bier, Zwiebel und Knoblauch, fettreiche Speisen wie Pizza und Lasagne sowie Gemüse angegeben.

#### 5.4.2 FODMAP-arme Diät

Frage eins des Ernährungsfragebogens bezog sich auf die Einhaltung der Diät. 3/6 Patienten/Patientinnen beantworteten diese Frage mit "mehr als 50 Prozent der Mahlzeiten", 3/6 mit "vollkommen".

Mit der zweiten Fragestellung wurden organisatorische Schwierigkeiten bei Einhaltung der Diät erfragt. 3/6 beantworteten diese Frage mit "eher ja", 3/6 mit "eher nein". Patienten/Patientinnen, die mit "eher ja" geantwortet haben, begründeten in der Unterfrage ihre Antwort größtenteils durch Schwierigkeiten in der Außer-Haus-Verpflegung und der eingeschränkten Lebensmittelauswahl.

Die dritte Frage eruierte den Kosten-Mehraufwand durch die Diät. Dieser traf bei 1/6 "nicht zu" und bei 2/6 "eher nicht zu" und bei 3/6 "eher zu". Keiner der Befragten beantwortete die Frage mit "trifft voll zu". Personen, die diese Frage mit "trifft eher zu" beantworteten, beurteilten den Kosten-Mehraufwand bei der darauffolgenden Unterfrage mit "eher gering" (2/3) sowie "eher hoch" (1/3).

Frage vier umfasste die Auswirkungen der Diät auf die Lebensqualität. 3/6 beantworteten diese Frage mit "nein", 1/6 mit "eher nein", 1/6 mit "eher ja" und 1/6 mit "ja".

Anhand der fünften Frage wurde die zukünftige Umsetzung der Diättempfehlungen erfragt. 2/6 gaben die Antwort "ja", 3/6 antworteten mit "eher ja", 1/6 mit "nein". Die letzte Frage eruierte, mit welchem Lebensmittel die Phase 2 der FODMAP-armen Diät begonnen wurde. Hier wurden als freie Antwort überwiegend Semmel und Mischbrot sowie Mango und Obst angegeben. Der grafische Vergleich der Antworten ist in Abbildung 26 dargestellt.

In Bezug auf den Ernährungsfragebogen kann kein statistisch signifikanter Unterschied bei der Beantwortung der Fragen im Vergleich zu der Leichten Vollkost und der FODMAP-armen Diät verzeichnet werden. Es ist jedoch eine Tendenz ( $p = 0.0832$ ) zu einem erhöhten Kosten-Mehraufwand unter der FODMAP-armen Diät zu erkennen. Die statistische Auswertung des Ernährungsfragebogens ist in Tabelle 11 angeführt.

	KS-Test FODMAP	KS-Test LVK	Friedman p-value
Frage 1: Wurde die Diät eingehalten?	0,02108	0,02108	0.3173
Frage 2: Organisatorische Schwierigkeiten?	0.00040	0.00040	0.5637
Frage 3: Kosten-Mehraufwand?	0.00040	0,02108	0.0832
Frage 4: Beeinträchtigung der Lebensqualität?	0.00848	0.00040	0.3173
Frage 5: Zukünftige Umsetzung der Diätempfehlung?	0.00040	0,02108	1

Tabelle 11: Ernährungsfragebogen statistische Auswertung.

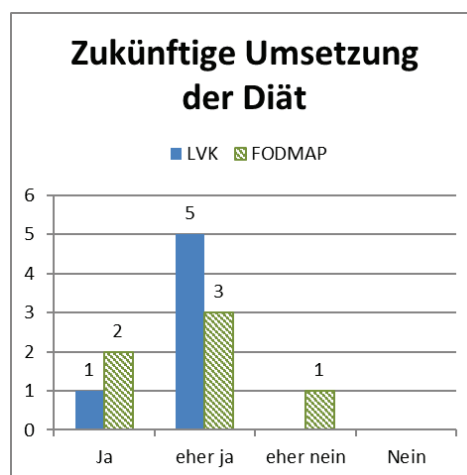
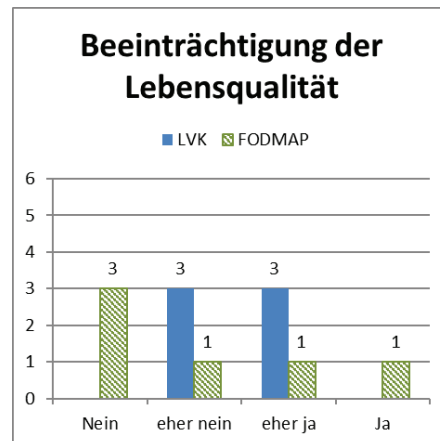
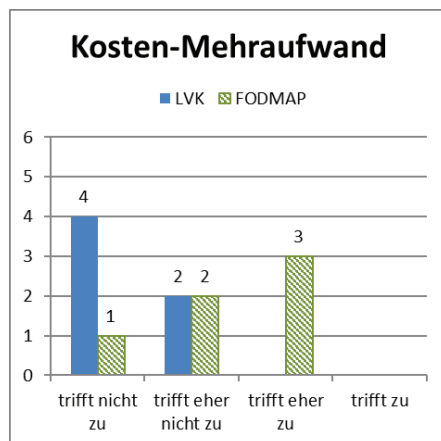
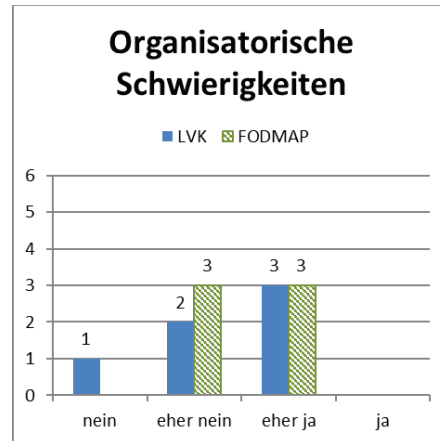
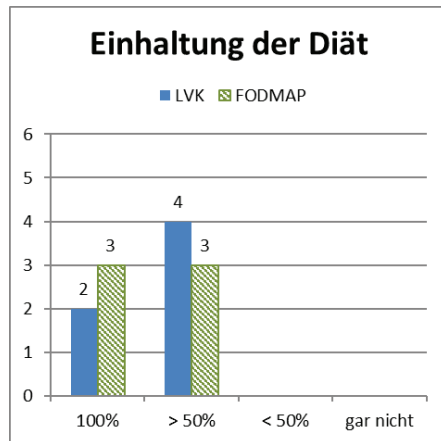


Abbildung 26: Vergleich Ernährungsfragebogen Ergebnisse zwischen LVK-Diät und FODMAP-arme Diät.

### **5.4.3 Resümee für die Praxis**

Als Erklärung für die geringe Probandenzahl, können die strikten Einschlusskriterien der Studie sowie die lange Diätdauer angeführt werden. Da diese strengen Einschlusskriterien notwendig sind, um keine Bias im Studienverlauf z.B. durch notwendige medikamentöse Therapieänderungen auf Grund von Rezidiven zu verursachen, wäre bei zukünftigen Studien eine kürzere Diätdauer anzustreben um dadurch die Teilnehmeranzahl zu erhöhen. Des Weiteren sollte das Studiendesign auf eine multizentrische Studie erweitert werden, um eine ausreichende Probandenzahl zu gewährleisten.

Basierend auf den Ernährungsfragebogen einerseits, wo eine leichte Tendenz zu einem Kosten-Mehraufwand sowie organisatorischen Schwierigkeiten durch die FODMAP-arme Diät angegeben wurden, andererseits durch das persönliche Feedback der Teilnehmer, kann für die Praxis die Empfehlung für die Leichte Vollkost Diät als Erstlinien-Therapie gegeben werden. Wenn diese Diät nicht die ausreichende Wirkung zeigt, soll die FODMAP-arme Diät als nächster ernährungstherapeutischer Schritt gesetzt werden.

## 6 Diskussion

Der derzeitige Mangel an einheitlichen ernährungstherapeutischen Empfehlungen bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen lässt den Ruf nach einer evidenzbasierten Diät bzw. Ernährungsempfehlung lauter werden. Neben der derzeit am Häufigsten angewandten Ernährungstherapie, der Leichten Vollkost, scheinen Diätansätze wie die FODMAP-arme Diät mehr und mehr an Bedeutung zu gewinnen. Dieser Diätansatz wurde in einigen Studien bei Reizdarmpatienten mit einer Wirkungswahrscheinlichkeit von bis zu 80 Prozent definiert, welche einem höheren Wirkungsgrad als eingesetzte Medikamente entspricht.

Jedoch wurde kürzlich in einer multizentrischen Studie aus Schweden die Fragestellung der größeren Symptomreduktion unter einer FODMAP-armen Diät verglichen mit einer Standarddiät bei Reizdarmpatienten thematisiert. Die Wirkung einer herkömmlichen Diät wurde mit jener der FODMAP-armen Diät gleichgestellt [23]. Diese Studie stellt ebenfalls zwei Ernährungstherapieansätze gegenüber, um das Wirkungsausmaß in Bezug auf eine gastrointestinale Symptomlinderung bei Patienten/Patientinnen mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen zu veranschaulichen.

Auf Grund des aufwändigen Studiendesigns, welches eine Diätdauer von gesamt 16 Wochen und mindestens 3 ambulanten Besuchen beinhaltete, konnte die gewünschte Fallzahl von 40 Personen nicht erreicht werden. Auch scheint der erforderliche Mehraufwand zur Umsetzung der Diättempfehlungen, im Speziellen bei der FODMAP-armen Diät, Einfluss auf die Teilnehmerzahl genommen zu haben. Diese Annahme kann auf Grund der Ergebnisse des Ernährungsfragebogens bestätigt werden. Hier kann jedoch festgehalten werden, dass die aufwändige Umsetzung der FODMAP-armen Diät sich auch in vielen anderen Studien mit einer geringen Probandenzahl widerspiegelt.

Infolge organisatorischer Schwierigkeiten, konnte die Randomisierung nicht entsprechend den Erwartungen durchgeführt werden. Alle 6 eingeschlossenen Teilnehmer starteten mit der Leichten Vollkost. Des Weiteren konnte auch der vordefinierte Wirkungsunterschied von 180 Punkten nicht erreicht werden. Ein wesentlicher Grund dafür ist der vor Beginn der Studie angegebene Symptomscore, welcher im Durchschnitt 182 Gesamtpunkte ergab. Dadurch ist ein angestrebter Wirkungsunterschied von 180 Punkten unrealistisch. Dieser geringe Symptomscore war notwendig, um die

Wahrscheinlichkeit einer erforderlichen medikamentösen Therapieänderung möglichst gering zu halten.

Des Weiteren variiert die einzuhaltende Dauer der FODMAP-armen Diät in diversen Studien zwischen 2-6 oder 8 Wochen. Dies stellt wiederum einen Einflussfaktor auf die Teilnehmerzahl sowie die Drop-Out Quote dar. Im Bezug auf den IBS-SSS Fragebogen und die Diättdauer konnte beobachtet werden, dass die Teilnehmer ein mündliches Feedback hinsichtlich der Wirkung der Diät gaben, dieses sich jedoch nicht immer im IBS-SSS Fragebogen widerspiegelte. Diese Unterschiede könnten eventuell auf die lange Zeitspanne zwischen den Befragungen zurückgeführt werden.

Bei zukünftigen Studien sollte, soweit möglich, die Diättdauer auf das Mindeste reduziert werden, um die Adhärenz der Diät zu unterstützen.

Auf Grund der aufwändigen Umsetzung der FODMAP-armen Diät muss jedenfalls individuell für jeden Patienten/jede Patientin die Frage des Kosten/Aufwand-Nutzens genau definiert werden. Es muss hinterfragt werden, ob Standarddiäten wie die Leichte Vollkost einen gleichwertigen oder besseren Nutzen im Alltag der Betroffenen darstellen, oder ob der Nutzen von Diäten wie die FODMAP-armen Diät den Aufwand überwiegen.

## 7 Conclusio

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Pilotstudie ist die Wirkung der FODMAP-armen Diät im Bezug auf den IBS-SSS Gesamtscore statistisch signifikant, im Vergleich zu einer Leichten Vollkost Diät. Im Detail konnte eine statistische Signifikanz hinsichtlich der gastrointestinalen Symptome Bauchschmerzen und Bauchblähungen verzeichnet werden. Jedoch können auf Grund der geringen Fallzahl keine eindeutigen und evidenzbasierten Empfehlung hinsichtlich der ernährungstherapeutischen Intervention bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen gegeben werden.

Festgehalten werden kann, dass die Ergebnisse der Pilotstudie eindrucksvoll die Wirkung der Ernährungsberatung und Therapie bei CED-Patienten/Patientinnen mit gastrointestinalen Beschwerden zeigen. Sowohl die Leichte Vollkost, als auch die FODMAP-arme Diät zeigen eine gastrointestinale Symptomreduktion bei den eingeschlossenen Patienten/Patientinnen. Die Symptomreduktion spiegelt auch das Ergebnis des Ernährungsfragebogens in Bezug auf die zukünftige Umsetzung der Diät wieder. Neben den statistisch auswertbaren Daten, kann und soll das positive mündliche Feedback hinsichtlich einer Besserung der Symptomatik auf Grund der Diäten festgehalten werden.

Jedoch werden weitere randomisierte, kontrollierte Studien mit einer aussagekräftigen Fallzahl benötigt, um tatsächliche Rückschlüsse auf die Art der Diät ziehen zu können und dadurch evidenzbasierte, ernährungstherapeutische Empfehlungen für dieses Patientenkollektiv geben zu können.

## Literatur

- 1 Halmos EP, Gibson PR. Dietary management of IBD—insights and advice. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*. 2015;12(3):133–146.
- 2 Kluthe R, Dittrich a, Everding R, Gebhardt a, Hund-Wissner E, Kasper H, et al. Rationalisation Scheme 2004 of the Association of German Nutritional Physicians, the German Obesity Association, the German Academy of Nutritional Medicine (DAEM), the German Nutrition Society (DGE), the German Society for Nutritional Medicine (DGEM), the. *Aktuelle Ernährungsmedizin*. 2004;29(5):245–253.
- 3 Spooren CEGM, Pierik MJ, Zeegers MP, Feskens EJM, Masclee aaM, Jonkers DMaE. Review article: the association of diet with onset and relapse in patients with inflammatory bowel disease. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2013;38(10):1172–87.
- 4 Hou JK, Lee D, Lewis J. Diet and inflammatory bowel disease: review of patient-targeted recommendations. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2014;12(10):1592–1600.
- 5 Lee D, Albenberg L, Compher C, Baldassano R, Piccoli D, Lewis JD, et al. Diet in the Pathogenesis and Treatment of Inflammatory Bowel Diseases. *Gastroenterology*. 2015;148(6):1087–1106.
- 6 Bischoff S, Koletzko B, Lochs H, Meier R. Klinische Ernährung in der Gastroenterologie (Teil 4)—Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen. *Aktuel Ernährungs-med*. 2014;39:72–98.
- 7 Durchschein F, Petritsch W, Hammer HF, Durchschein F, Petritsch W, Heinz F. 2016 Inflammatory Bowel Disease : Global view Diet therapy for inflammatory bowel diseases : the established and the new. *World Journal of Gastroenterology*. 2016;22(7):2179–2194.
- 8 Knight-Sepulveda K, Kais S, Santaolalla R, Abreu MT. Diet and Inflammatory Bowel Disease. *Gastroenterology & hepatology*. 2015;11(8):511–520.

- 9 Baumgart DC, Carding SR. Inflammatory bowel disease: cause and immunobiology. *Lancet*. 2007;369(9573):1627–40.
- 10 Hou JK, Abraham B, El-Serag H. Dietary intake and risk of developing inflammatory bowel disease: a systematic review of the literature. *The American journal of gastroenterology*. 2011;106(4):563–573.
- 11 Hoffmann R, Kroesen AJ, Klump B. Chronisch entzündliche Darmerkrankungen: Handbuch für Klinik und Praxis. Georg Thieme Verlag; 2009.
- 12 Simrén M, Axelsson J, Gillberg R, Abrahamsson H, Svedlund J, Björnsson ES. Quality of life in inflammatory bowel disease in remission: the impact of IBS-like symptoms and associated psychological factors. *The American journal of gastroenterology*. 2002;97(2):389–96.
- 13 Preiß J, Bokemeyer B, Buhr H, Dignaß A, Häuser W, Hartmann F, et al. Aktualisierte S3-Leitlinie–„Diagnostik und Therapie des Morbus Crohn“ 2014. *Zeitschrift für Gastroenterologie*. 2014;52(12):1431–1484.
- 14 Bryant R, Trott M, Bartholomeusz F, Andrews J. Systematic review: body composition in adults with inflammatory bowel disease. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*. 2013;38(3):213–225.
- 15 Naik AS, Venu N. Nutritional Care in Adult Inflammatory Bowel Disease. *Practical Gastroenterology*. 2012;36(6):18–27.
- 16 Richman E, Rhodes JM. Review article: evidence-based dietary advice for patients with inflammatory bowel disease. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2013;38(10):1156–71.
- 17 Gibson PR, Shepherd SJ. Evidence-based dietary management of functional gastrointestinal symptoms: The FODMAP approach. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2010;25(2):252–258.
- 18 Barrett JS, Gibson PR. Clinical ramifications of malabsorption of fructose and other short-chain carbohydrates. *Practical Gastroenterology*. 2007;1(August):51–65.

- 19 Clausen MR, Jørgensen J, Mortensen PB. Comparison of diarrhea induced by ingestion of fructooligosaccharide idoxylax and disaccharide lactulose: Role of osmolarity versus fermentation of malabsorbed carbohydrate. *Digestive Diseases and Sciences*. 1998;43(12):2696–2707.
- 20 Shepherd SJ, Lomer MCE, Gibson PR. Short-Chain Carbohydrates and Functional Gastrointestinal Disorders. *The American Journal of Gastroenterology*. 2013;108(5):707–717.
- 21 Murray K, Wilkinson-Smith V, Hoad C, Costigan C, Cox E, Lam C, et al. Differential Effects of FODMAPs (Fermentable Oligo-, Di-, Mono-Saccharides and Polyols) on Small and Large Intestinal Contents in Healthy Subjects Shown by MRI. *The American Journal of Gastroenterology*. 2014;109(1):110–119.
- 22 Halmos EP, Power VA, Shepherd SJ, Gibson PR, Muir JG. A diet low in FODMAPs reduces symptoms of irritable bowel syndrome. *Gastroenterology*. 2014;146(1):67–75.
- 23 Böhn L, Störsrud S, Liljebo T, Collin L, Lindfors P, Törnblom H, et al. Diet Low in FODMAPs Reduces Symptoms of Irritable Bowel Syndrome as Well as Traditional Dietary Advice: A Randomized Controlled Trial. *Gastroenterology*. 2015;149(6):1399–1407.e2.
- 24 Joyce T, Staudacher H, Whelan K, Irving P, Lomer M. PWE-092 Symptom Response Following Advice On A Diet Low In Short-chain Fermentable Carbohydrates (fodmaps) For Functional Bowel Symptoms In Patients With Ibd. *Gut*. 2014 Jun;63(Suppl 1):A164–A164.
- 25 Geary RB, Irving PM, Barrett JS, Nathan DM, Shepherd SJ, Gibson PR. Reduction of dietary poorly absorbed short-chain carbohydrates (FODMAPs) improves abdominal symptoms in patients with inflammatory bowel disease—a pilot study. *Journal of Crohn's and Colitis*. 2009;3(1):8–14.
- 26 Prince AC, Myers CE, Joyce T, Irving P, Lomer M, Whelan K. Fermentable Carbohydrate Restriction (Low FODMAP Diet) in Clinical Practice Improves Functional

- Gastrointestinal Symptoms in Patients with Inflammatory Bowel Disease. *Inflammatory Bowel Diseases*. 2016;0(0):1.
- 27 Maagaard L, Ankersen DV, Vegh Z, Burisch J, Jensen L, Pedersen N, et al. Follow-up of patients with functional bowel symptoms treated with a low FODMAP diet. *World Journal of Gastroenterology*. 2016;22(15):4009–4019.
- 28 Staudacher HM, Whelan K, Irving PM, Lomer MCE. Comparison of symptom response following advice for a diet low in fermentable carbohydrates (FODMAPs) versus standard dietary advice in patients with irritable bowel syndrome. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2011;24(5):487–495.
- 29 Benjamin J, Hedin C, Koutsoumpas A, Ng S, McCarthy N, Hart A, et al. Randomised, double-blind, placebo-controlled trial of fructo-oligosaccharides in active Crohn's disease. *Gut*. 2011;60(7):923–9.
- 30 Shepherd SJ, Gibson PR. Fructose Malabsorption and Symptoms of Irritable Bowel Syndrome: Guidelines for Effective Dietary Management. *Journal of the American Dietetic Association*. 2006;106(10):1631–1639.
- 31 Marsh A, Eslick EM, Eslick GD. Does a diet low in FODMAPs reduce symptoms associated with functional gastrointestinal disorders? A comprehensive systematic review and meta-analysis. *European Journal of Nutrition*. 2016;55(3):897–906.
- 32 Barrett JS. Extending Our Knowledge of Fermentable, Short-Chain Carbohydrates for Managing Gastrointestinal Symptoms. *Nutrition in Clinical Practice*. 2013;28(3):300–306.
- 33 McKenzie YA, Alder A, Anderson W, Wills A, Goddard L, Gulia P, et al. British Dietetic Association evidence-based guidelines for the dietary management of irritable bowel syndrome in adults. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2012;25(3):260–274.
- 34 Eisenberger A, Auer A, Haberl J, Kugel E, Koenig A, Nigl K, et al. FODMAP-arme Diät. 2nd ed. Verband der Diätologen; 2016.

- 35 Auer A, Wewerka-Kreimel D, Möseneder J, Höld E, Nigl K, Aichmann S, et al. Die Leichte Vollkost–noch „state of the art“? Erhebung der Verträglichkeit ausgewählter Lebensmittel bei PatientInnen in 5 österreichischen Krankenhäusern. *Diaetologen*. 2014;16(1).
- 36 PO. Pschyrembel Online, editor. C-reaktives Protein (CRP). Verlag Walter de Gruyter; 2016. Available from: [www.pschyrembel.de/CRP/L00SC/doc/](http://www.pschyrembel.de/CRP/L00SC/doc/).
- 37 Whigham L, Joyce T, Harper G, Irving PM, Staudacher HM, Whelan K, et al. Clinical effectiveness and economic costs of group versus one-to-one education for short-chain fermentable carbohydrate restriction (low FODMAP diet) in the management of irritable bowel syndrome. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2015;28(6):687–696.
- 38 Betz C, Mannsdörfer K, Bischoff SC. [Validation of the IBS-SSS]. *Zeitschrift für Gastroenterologie*. 2013;51(10):1171–6.



# A Anhangverzeichnis

## A.1 Einverständniserklärung

*FODMAP-CED - Einfluss einer FODMAP-reduzierten Diät auf die Beschwerden bei chronisch entzündlichen Erkrankungen und auf das Mikrobiom - eine Placebo kontrollierte randomisierte cross-over Pilotstudie* Version 5.0 vom 14.08.2015

### PatientInneninformation<sup>1</sup> und Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der klinischen Studie

#### **Einfluss einer FODMAP<sup>2</sup> - reduzierten Diät auf die Beschwerden bei chronisch entzündlichen Erkrankungen und auf das Mikrobiom<sup>3</sup> - eine Placebo<sup>4</sup> kontrollierte randomisierte<sup>5</sup> cross-over<sup>6</sup> Pilotstudie**

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer!

Wir laden Sie ein an der oben genannten klinischen Studie teilzunehmen. Die Aufklärung darüber erfolgt in einem ausführlichen ärztlichen Gespräch.

**Ihre Teilnahme an dieser klinischen Studie erfolgt freiwillig. Sie können jederzeit ohne Angabe von Gründen aus der Studie ausscheiden. Die Ablehnung der Teilnahme oder ein vorzeitiges Ausscheiden aus dieser Studie hat keine nachteiligen Folgen für Ihre medizinische Betreuung.**

Klinische Studien sind notwendig, um verlässliche neue medizinische Forschungsergebnisse zu gewinnen. Unverzichtbare Voraussetzung für die Durchführung einer klinischen Studie ist jedoch, dass Sie Ihr Einverständnis zur Teilnahme an dieser klinischen Studie schriftlich erklären. Bitte lesen Sie den folgenden Text als Ergänzung zum Informationsgespräch mit Ihrem Arzt sorgfältig durch und zögern Sie nicht Fragen zu stellen.

Bitte unterschreiben Sie die Einwilligungserklärung nur

- wenn Sie Art und Ablauf der klinischen Studie vollständig verstanden haben,
- wenn Sie bereit sind, der Teilnahme zuzustimmen und
- wenn Sie sich über Ihre Rechte als Teilnehmer an dieser klinischen Studie im Klaren sind.

Zu dieser klinischen Studie, sowie zur Patienteninformation und Einwilligungserklärung wurde von der zuständigen Ethikkommission eine befürwortende Stellungnahme abgegeben.

<sup>1</sup> Wegen der besseren Lesbarkeit wird im weiteren Text zum Teil auf die gleichzeitige Verwendung weiblicher und männlicher Personenbegriffe verzichtet. Gemeint und angesprochen sind – sofern zutreffend – immer beide Geschlechter.

<sup>2</sup> FODMAP: mit Enzymen abbaubare (fermentierbare) Oligo-, Di- und Monosaccharide sowie Polyole.

<sup>3</sup> Mikrobiom: Darmbakterien

<sup>4</sup> Placebo: Scheinarzneimittel

<sup>5</sup> kontrollierte randomisierte Studie: Die Versuchsperson wird einer Studiengruppe nach dem Zufallsprinzip zugeteilt

<sup>6</sup> cross-over: dient dem Ausschließen von falschen Effekten bei klinischen Studien. Das bedeutet, die Probanden werden in zwei Gruppen (A/B) aufgeteilt. Gruppe A erhält zuerst Therapie 1 und anschließend Therapie 2, Gruppe B erhält zuerst Therapie 2 gefolgt von Therapie 1.

### **1. Was ist der Zweck der klinischen Studie?**

Die Ernährung scheint eine wichtige Rolle bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen wie Morbus Crohn und Colitis ulzerosa zu spielen. Sie scheint die bakterielle Darmflora sowie die Durchlässigkeit der Darmwand („Permeabilität“) zu beeinflussen. Mit dem Begriff FODMAPs<sup>1</sup> werden schwer resorbierbare Substanzen<sup>1</sup> in der Nahrung bezeichnet, wie beispielsweise Fruktose, Laktose oder Sorbit. Diese gelangen unverdaut in den Dickdarm und können dort zu Beschwerden wie Blähungen oder Durchfall führen. Eine FODMAP<sup>1</sup>-arme Diät führte bereits bei Patienten mit Reizdarmsyndrom zu einer wesentlichen Besserung der Beschwerden. Daher wollen wir im Rahmen dieser Studie den Einfluss einer FODMAP<sup>1</sup>-reduzierten Diät bei Patienten mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen im Vergleich zur einer Ausschlussdiät (weggelassen von subjektiven Unverträglichkeiten) untersuchen.

### **2. Wie läuft die klinische Studie ab?**

Diese klinische Studie wird an der Universitätsklinik für Innere Medizin in Graz durchgeführt, und es werden **80** Personen daran teilnehmen.

Zu Beginn der Studie werden Sie gebeten ein Ernährungstagebuch über 3 Tage zu führen. Anschließend erfolgt ein Gespräch mit einer Diätologin des LKH Graz. Im Rahmen des Gespräches wird Ihr Tagebuch analysiert und Sie werden entweder über eine FODMAP-reduzierte Diät oder über eine individuell adaptierte Leichten Vollkost aufgeklärt. Diese individuell adaptierte leichte Vollkost verwenden wir als Vergleichsgruppe zur FODMAP-reduzierten Diät. Anschließend sollen Sie über 2 Monate die entsprechende Diät einhalten. Vor Beginn der Diät sowie am Ende der Diät wird Ihr allgemeines Empfinden sowie Ihre krankheitsspezifischen Beschwerden mittels Fragebögen evaluiert. Nach 2 Monaten erfolgt ein Wechsel auf die jeweils andere Diätform. Hierzu werden Sie neuerlich von der Diätologin auf die jeweils andere Diät eingeschult.

### **3. Worin liegt der Nutzen einer Teilnahme an der Klinischen Studie?**

Durch die Teilnahme an der Studie erfolgt eine professionelle Diätberatung mit Analyse des Ernährungstagebuches. Die hierbei gewonnen Informationen können auch nach Beendigung der Studie fortgeführt werden.

### **4. Gibt es Risiken, Beschwerden und Begleiterscheinungen?**

Im Rahmen dieser klinischen Studie gibt es keine Maßnahmen, die zu Beschwerden führen können oder mit Risiken für Sie behaftet sind.

### **5. Zusätzliche Einnahme von Arzneimitteln?**

Im Rahmen dieser klinischen Studie gibt es keine speziellen Vorschriften für die Einnahme anderer Arzneimittel.

<sup>1</sup> schwer resorbierbare Substanzen: schwer aufnehmbare Stoffe

**6. Hat die Teilnahme an der klinischen Studie sonstige Auswirkungen auf die Lebensführung und welche Verpflichtungen ergeben sich daraus?**

Im Rahmen der Studie werden Sie für jeweils 2 Monate eine FODMAP-reduzierte sowie eine individuell adaptierte leichte Vollkostdiät einhalten.

**7. Was ist zu tun beim Auftreten von Symptomen, Begleiterscheinungen und/oder Verletzungen?**

Sollten im Verlauf der klinischen Studie irgendwelche Symptome, Begleiterscheinungen oder Verletzungen auftreten, müssen Sie diese Ihrem Arzt mitteilen, bei schwerwiegenden Begleiterscheinungen umgehend, ggf. telefonisch (Telefonnummern, etc. siehe unten).

**8. Wann wird die klinische Studie vorzeitig beendet?**

Sie können jederzeit auch ohne Angabe von Gründen, Ihre Teilnahmebereitschaft widerrufen und aus der klinischen Studie ausscheiden ohne dass Ihnen dadurch irgendwelche Nachteile für Ihre weitere medizinische Betreuung entstehen.

Ihr Studienarzt wird Sie über alle neuen Erkenntnisse, die in Bezug auf diese klinische Studie bekannt werden, und für Sie wesentlich werden könnten, umgehend informieren. Auf dieser Basis können Sie dann Ihre Entscheidung zur **weiteren** Teilnahme an dieser klinischen Studie neu überdenken.

Es ist aber auch möglich, dass Ihr Studienarzt entscheidet, Ihre Teilnahme an der klinischen Studie vorzeitig zu beenden, ohne vorher Ihr Einverständnis einzuholen. Die Gründe hierfür können sein:

- a) Sie können den Erfordernissen der Klinischen Studie nicht entsprechen;
- b) Ihr Studienarzt hat den Eindruck, dass eine weitere Teilnahme an der klinischen Studie nicht in Ihrem Interesse ist;

**9. In welcher Weise werden die im Rahmen dieser klinischen Studie gesammelten Daten verwendet?**

Sofern gesetzlich nicht etwas anderes vorgesehen ist, haben nur die Studienärzte und deren Mitarbeiter Zugang zu den vertraulichen Daten, in denen Sie namentlich genannt werden. Diese Personen unterliegen der Schweigepflicht.

Die Weitergabe der Daten erfolgt ausschließlich zu statistischen Zwecken und Sie werden ausnahmslos darin nicht namentlich genannt. Auch in etwaigen Veröffentlichungen der Daten dieser klinischen Studie werden Sie nicht namentlich genannt.

**10. Entstehen für die Teilnehmer Kosten? Gibt es einen Kostenersatz oder eine Vergütung?**

Durch Ihre Teilnahme an dieser klinischen Studie entstehen für Sie keine zusätzlichen Kosten. Für Ihre Teilnahme gibt es keinen Kostenersatz oder eine Vergütung.

**11. Möglichkeit zur Diskussion weiterer Fragen**

Für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser klinischen Studie stehen Ihnen Ihr Studienarzt und seine Mitarbeiter gern zur Verfügung. Auch Fragen, die Ihre Rechte als Patient und Teilnehmer an dieser klinischen Studie betreffen, werden Ihnen gerne beantwortet.

Name der Kontaktperson: Ass. Dr. Franziska Durchschein

Mo-Fr von 8:00 bis 16:00 Uhr erreichbar: 0316 385 81171

Name der Kontaktperson: ao. Univ. Prof. Dr. Heinz Hammer

Mo-Fr von 8:00 bis 16:00 Uhr erreichbar: 0316 385 80269

## 12. Einwilligungserklärung

Name des Patienten in Druckbuchstaben: .....

Geb.Datum: ..... Code: .....

Ich erkläre mich bereit, an der klinischen Studie „Einfluss einer FODMAP-reduzierten Diät auf die Beschwerden bei chronisch entzündlichen Erkrankungen und auf das Mikrobiom - eine Placebo kontrollierte randomisierte Pilotstudie“ teilzunehmen.

Ich bin von Herrn/Frau (*Dr.med.*) ausführlich und verständlich über mögliche Belastungen und Risiken, sowie über Wesen, Bedeutung und Tragweite der klinischen Studie, sich für mich daraus ergebenden Anforderungen aufgeklärt worden. Ich habe darüber hinaus den Text dieser Patientenaufklärung und Einwilligungserklärung, die insgesamt 4 Seiten umfasst gelesen. Aufgetretene Fragen wurden mir vom Studienarzt verständlich und genügend beantwortet. Ich hatte ausreichend Zeit, mich zu entscheiden. Ich habe zurzeit keine weiteren Fragen mehr.

Ich werde den ärztlichen Anordnungen, die für die Durchführung der klinischen Studie erforderlich sind, Folge leisten, behalte mir jedoch das Recht vor, meine freiwillige Mitwirkung jederzeit zu beenden, ohne dass mir daraus Nachteile für meine weitere medizinische Betreuung entstehen.

Ich bin zugleich damit einverstanden, dass meine im Rahmen dieser klinischen Studie ermittelten Daten aufgezeichnet werden. Um die Richtigkeit der Datenaufzeichnung zu überprüfen, dürfen Beauftragte der zuständigen Behörden beim Studienarzt Einblick in meine personenbezogenen Krankheitsdaten nehmen.

Beim Umgang mit den Daten werden die Bestimmungen des Datenschutzgesetzes beachtet.



Eine Kopie dieser Patienteninformation und Einwilligungserklärung habe ich erhalten. Das Original verbleibt beim Studienarzt.

.....  
(Datum und Unterschrift des Patienten)

.....  
(Datum, Name und Unterschrift des verantwortlichen Arztes)

(Der Patient erhält eine unterschriebene Kopie der Patienteninformation und Einwilligungserklärung, das Original verbleibt im Studienordner des Studienarztes.)

## A.2 Ernährungsfragebogen

<b>Landeskrankenhaus - Universitätsklinikum Graz</b> Medizinisch-technische Dienste Ernährungsmedizinischer Dienst (EMD) Ltd. Diätologin: Anna Maria Eisenberger, MBA A-8036 Graz, Auenbruggerplatz 21, Telefon: +43 (316) 385-82958, E-Mail: ernahrung@klinikum-graz.at	 
<i>Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft m.b.H.</i> <span style="float: right;"><i>Medizinische Universität Graz</i></span>	
<b><u>Ernährungsfragebogen CED / FODMAP / LVK</u></b>	
Patienten Pickerl	Diätform: <input type="radio"/> FODMAP-Diät <input type="radio"/> LVK-Diät
<b>Wie haben Sie die Diät während der Studie eingehalten?</b>	
<input type="checkbox"/> vollkommen <input type="checkbox"/> mehr als 50% der Mahlzeiten <input type="checkbox"/> weniger als 50% der Mahlzeiten <input type="checkbox"/> gar nicht	
<b>Hatten Sie organisatorische Schwierigkeiten die Diät einzuhalten?</b>	
<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> eher Nein <input type="checkbox"/> eher ja <input type="checkbox"/> Ja	
Wenn die Frage mit <b><u>EHER JA</u></b> oder <b><u>JA</u></b> beantwortet wurde, welche Schwierigkeiten hatten Sie? .....	
<b>Gab es einen Kosten-Mehraufwand durch die Diät?</b>	
<input type="checkbox"/> Trifft nicht zu <input type="checkbox"/> Trifft eher nicht zu <input type="checkbox"/> Trifft eher zu <input type="checkbox"/> Trifft voll zu	
Wenn die Frage <b><u>EHER ZUTRIFFT</u></b> oder <b><u>VOLL ZUTRIFFT</u></b> , wie würden Sie diesen einschätzen?	
<input type="checkbox"/> Gering <input type="checkbox"/> eher gering <input type="checkbox"/> eher hoch <input type="checkbox"/> Hoch	
<b>Hat das Einhalten der Diät Ihre Lebensqualität beeinträchtigt?</b>	
<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> eher Nein <input type="checkbox"/> eher ja <input type="checkbox"/> Ja	
<b>Werden Sie zukünftig die Diätempfehlungen umsetzen?</b>	
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> eher Ja <input type="checkbox"/> eher Nein <input type="checkbox"/> Nein	
<b>Mit welchen Lebensmitteln haben Sie die Phase 2 begonnen?</b> .....	
Studie CED_FODMAP <span style="margin-left: 150px;">Ernährungsfragebogen</span> <span style="float: right;">Version 2.0</span>	

## A.3 Ernährungsprotokoll

### ERNÄHRUNGS- und SYMPTOMPROTOKOLL

Ein Ernährungs- und Symptomprotokoll dient dazu bestimmte Nahrungsmittelunverträglichkeiten herauszufinden. Da neben den konsumierten Speisen und Getränken auch aufgetretene Symptome niedergeschrieben werden, können Rückschlüsse darauf gezogen werden, welche Lebensmittel als Auslöser der Beschwerden in Frage kommen.

- Verschriftlichen Sie das Gegessene und Getrunkene sowie eventuell auftretende Symptome sofort.
- Notieren Sie alles, was Sie essen und trinken, auch Kleinigkeiten wie Zuckerl, Kaugummi, Hustensäfte, Brausetabletten, etc.
- Notieren Sie nach Möglichkeit auch die Zubereitungsart, die genauen Zutaten, die Menge und führen Sie auch die Produktnamen bei Fertigprodukten an.
- Geben Sie das Gegessene in Haushaltsmengen an z.B. statt Wurstbrot, 2 Scheiben Roggenmischbrot mit 3 Scheiben Extrawurst

Name:

Geburtsdatum:

Datum:

	Speisen/ Zubereitungsart (z.B. Zwiebel, Knoblauch verwendet...) Getränke	
TAG 1	<u>Beispiel:</u> Frühstück: 1 Semmel mit Butter, 2 Blatt Schinken, ½ Paprika Kaffee mit laktosefreier Milch, 1 Glas Mineralwasser	

Studie FODMAP\_CED

Ernährungstagebuch Nr. 1

## A.4 FODMAP Einleitung Phase 1 Phase 2

### Landeskrankenhaus - Universitätsklinikum Graz

Medizinisch-technische Dienste  
Ernährungsmedizinischer Dienst (EMD)

Ltd. Diätologin: Anna Maria Eisenberger, MBA

A-8036 Graz, Auenbruggerplatz 21, Telefon: +43 (316) 385-82958, E-Mail: ernahrung@klinikum-graz.at



Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft m.b.H.

Medizinische Universität Graz

Liebe Studienteilnehmerin,

Lieber Studienteilnehmer!

In der nachfolgenden Beratungsbroschüre befinden sich Ernährungsempfehlungen zum Thema **FODMAP-arme Diät**.

Die Diät unterteilt sich in

- **Phase 1 und**
- **Phase 2**

Jede Phase dauert **4 Wochen**.

In der **Phase 1** sollen strikt nur Lebensmittel konsumiert werden, die **keinen**, einen **niedrigen oder einen moderaten FODMAP-Gehalt aufweisen**.

- Orientieren Sie sich bei der Auswahl Ihrer Lebensmittel an der nachfolgenden Tabelle.
- Diese Lebensmittel sollten Sie vertragen, sofern Sie „übliche“ **Portionsgrößen** davon essen.
- Wenn Sie Lebensmittel mit „moderatem FODMAP-Gehalt“ (mittlere Spalte) essen, halten Sie sich an die vorgegebenen Mengen und achten Sie darauf, dass Sie pro Mahlzeit **nur 1 Portion** eines angeführte Nahrungsmittels mit moderatem FODMAP-Gehalt verzehren.
- Meiden Sie Nahrungsmittel mit hohem FODMAP-Gehalt (rechte Spalte). Speisen und Getränke, die in der Tabelle fehlen, wurden noch nicht analysiert. Sicherheitshalber sollten Sie diese daher nicht essen.
- Die Verträglichkeit von Gemüse, Obst und Getreide hängt teilweise von der Verarbeitung und Zubereitung ab.
- Auch sehr fette, scharfe Speisen, sowie Gewürze, Kaffee, Alkohol und Nikotin, unregelmäßige Mahlzeitenverteilung, große Portionen und hastiges Essen können Auslöser oder Verstärker (Trigger) für Verdauungsbeschwerden sein. Neben der Ernährung spielen auch Stress oder psychische Belastungen eine große Rolle und können zu einer Verschlechterung Ihrer Symptome führen.

Sie wurden beraten von: **Julia Haberl, BSc Diätologin**

Bei **Fragen zur Diät** können Sie sich unter folgender Nummer melden:

**0316 / 385 - 80777**

Ihr nächster Kontrolltermin:

Studie CED\_FODMAP\_LVK

Phase 1\_Beratungsbroschüre



## A.5 FODMAP Beratungsunterlage Phase 1

# FODMAP-arme DIÄT EINFÜHRUNG

PHASE 1



A4

### Sehr geehrte Patientin! Sehr geehrter Patient!

Im Rahmen der Abklärung Ihrer Beschwerden ist ein Reizdarmsyndrom festgestellt worden. Diese Erkrankung können Sie unter anderem mit einer speziellen Ernährungsform günstig beeinflussen. Diese Ernährungsform wird unter dem Begriff „FODMAP-arme Diät“ geführt.

### Was sind FODMAPs und wo kommen sie vor?

FODMAP steht für die Abkürzung der englischen Bezeichnung für „Fermentierbare Oligo-, Di-, Monosaccharide und Polyole“. Darunter werden mehrere Gruppen von Lebensmitteln zusammengefasst, deren Inhaltsstoffe Ihre Bauchbeschwerden verstärken können.

Zur Orientierung sind in der folgenden Tabelle beispielhaft einige typische Lebensmittel aus den betroffenen Gruppen aufgelistet:

Fermentierbare Oligosaccharide (Fruktane, Galaktane)	Fermentierbare Disaccharide (Milchzucker = Laktose)	Fermentierbare Monosaccharide (Fruchtzucker = Fruktose)	Polyole (z.B. Sorbit, Mannit)
Zwiebel, Knoblauch, Hülsenfrüchte, Getreide (Weizen, Roggen, Gerste), Nektarine, Wassermelone	Milch und daraus hergestellte Produkte (Pudding, Grießkoch, Milchreis)	Apfel, Birne, Kirsche, Wassermelone, Fruchtzucker	Kern- und Steinobst, Pilze, zuckerfreie Kaugummis bzw. Süßigkeiten

### Was bewirken FODMAPs?

Diese Lebensmittel können Ihren Magen-Darmtrakt auf folgende Weise beeinträchtigen: Einerseits können sie zu **Durchfall** führen, andererseits können Darmbakterien Inhaltsstoffe (FODMAPs) dieser Lebensmittel abbauen. Dabei entstehen Gase, die **Blähungen und Bauchschmerzen** verursachen können.

### Wie wird die Ernährungstherapie ablaufen?

Die FODMAP-arme Diät wird in 3 Phasen erfolgen, in denen Sie von einer/einem geschulten Diätologen begleitet und beraten werden.

Ziel der **ersten Phase** ist es, durch eine strenge FODMAP-arme Diät eine rasche Symptomlinderung herbei zu führen. In der **zweiten Phase** werden Sie unter fachlicher Anleitung die Verträglichkeit einzelner FODMAP-reicher Lebensmittel austesten.

In der **dritten Phase** wird die eigenverantwortliche Symptombehandlung im Rahmen der Langzeitemährung besprochen. Dabei stehen sowohl eine geringstmögliche Einschränkung der Lebensqualität, eine größtmögliche Beschwerdefreiheit sowie die ausreichende Versorgung mit Energie und Nährstoffen im Vordergrund.

In welcher Phase Sie sich auch befinden – wir empfehlen Ihnen jedenfalls, auch allgemeine Regeln beim Essen zu beachten:

- **Essen Sie langsam und kauen Sie gut**
- **Essen Sie regelmäßig, beispielsweise täglich Frühstück-, Mittag- und Abendessen**
- **Essen Sie in angenehmer Atmosphäre ohne Stress**

Wir wünschen Ihnen Alles Gute!



16

# WIE ERNÄHRE ICH MICH IN DER PHASE 1 (AUSSCHLUSSPHASE)

PHASE 1



A4

Bitte halten Sie die folgenden Empfehlungen für **3-4 Wochen (bis max. 8 Wochen)** streng ein:

1. Orientieren Sie sich bei der Auswahl Ihrer Lebensmittel an der nachfolgenden Tabelle.
2. Essen Sie in der Phase 1 nur Lebensmittel, die keine oder nur einen niedrigen FODMAP-Gehalt aufweisen (linke Spalte). Diese Lebensmittel sollten Sie vertragen, sofern Sie „übliche“ Portionsgrößen davon essen.
3. Wenn Sie Lebensmittel mit „moderatem FODMAP-Gehalt“ (mittlere Spalte) essen, können diese bei sehr sensiblen Personen Beschwerden verursachen. Halten Sie sich daher an die vorgegebenen Mengen und achten Sie darauf, dass Sie pro Mahlzeit **nur 1 Portion** eines angeführten Nahrungsmittels mit moderatem FODMAP-Gehalt verzehren.
4. Meiden Sie Nahrungsmittel mit hohem FODMAP-Gehalt (rechte Spalte). Speisen und Getränke, die in der Tabelle fehlen, wurden noch nicht analysiert. Sicherheitshalber sollten Sie diese daher nicht essen.
5. Die Verträglichkeit von Gemüse, Obst und Getreide hängt teilweise von der Verarbeitung und Zubereitung ab.
6. Auch sehr fette, scharfe Speisen, sowie Gewürze, Kaffee, Alkohol und Nikotin, unregelmäßige Mahlzeitenverteilung, große Portionen und hastiges Essen können Auslöser oder Verstärker (Trigger) für Verdauungsbeschwerden sein. Neben der Ernährung spielen auch Stress oder psychische Belastungen eine große Rolle und führen häufig zu einer Verschlechterung Ihrer Symptome.



# LEBENSMITTELAUSWAHL IN DER PHASE 1 (AUSSCHLUSSPHASE)

PHASE 1  
  
A4

## Lebensmittel, die keine FODMAPs enthalten

- alle Sorten Fleisch, Geflügel, Fisch, Schalen- und Krustentiere, Eier, Tofu, Gelatine - jede Zubereitungsart ohne oder mit wenig Mehl, bzw. mit FODMAP-armem Mehl
- alle Wurstwaren, Schinken und Fleischkonserven (ohne Zwiebel oder Knoblauch)
- alle Sorten Hart- und Schnittkäse, Schimmelkäse, Mozzarella, Feta
- alle Streichfette und Öle
- Traubenzucker (Glukose, Dextrose, Glukosesirup)
- Wasser, Mineralwasser
- Light-Limonaden (mit Süßstoff, aber ohne Fruktose oder Zuckeraustauschstoffe)
- Schwarztee, Grüntee, Kräuter- und Früchtetee
- Kaffee (max. 2 bis 3 Tassen/Tag)
- Süßstoffe z.B. Saccharin (E 952), Aspartam (E 951), Acesulfam K (E 950), Thaumatin (E 957); Stevia (E960)

## GETRÄNKE

Trinken Sie 1,5 bis 2 Liter Flüssigkeit pro Tag.

Niedriger FODMAP-Gehalt	Moderater FODMAP-Gehalt	Hoher FODMAP-Gehalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limonaden (ohne Fruchtsaftanteil)</li> <li>• sehr stark verdünnte Fruchtsirupe mit Zucker hergestellt z.B. Melissensaft, Holundersaft, Himbeersaft, Ribiselsaft, Orangeade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• max. 200 ml Gemüsesaft aus Tomaten, Karotten, Sellerie, Roten Rüben</li> <li>• max.125 ml reiner Fruchtsaft aus geeigneten Sorten (Orange, Ananas, Erdbeere, ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fruchtsäfte (vor allem Apfelsaft und andere Stein- und Kernobstsäfte, Mangosaft)</li> <li>• Limonaden und Eistee mit Fruchtsaftanteil</li> <li>• „Wellnessgetränke“ (Mineralwässer mit Fruktose, Sorbit oder anderen Zuckeraustauschstoffen)</li> <li>• Getreidekaffee mit Zichorie z.B. Caro Kaffee®, Linde®</li> <li>• Fencheltee, Kamillentee</li> <li>• Alkoholische Getränke in größeren Mengen, v.a. Most, Cider, Likörweine, Spätlese und Rum</li> </ul>

**Alkoholische Getränke sind bei Verdauungsproblemen nicht empfehlenswert.**

**Faustregeln zum Alkoholkonsum:**

- Nicht mehr als ca. ¼ l Wein oder ½ l Bier pro Tag für Männer, für Frauen gilt die halbe Menge.
- Mindestens 3 alkoholfreie Tage pro Woche und trinken Sie Alkohol nicht auf nüchternem Magen.

## OBST

PHASE 1



A4

Niedriger FODMAP-Gehalt	Moderater FODMAP-Gehalt	Hoher FODMAP-Gehalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ananas</li> <li>• Bananen</li> <li>• Erdbeeren, Heidelbeeren, Himbeeren, Preiselbeeren</li> <li>• Johannisbeeren, Ribisel</li> <li>• Honigmelonen, Zuckermelonen</li> <li>• Kiwis</li> <li>• Orangen, Mandarinen</li> <li>• Rhabarber</li> <li>• Papayas, Passionsfrüchte, Sternfrüchte, Drachenfrüchte</li> <li>• Zitronen, Limetten</li>   <li>• Marmeladen aus diesen Obstsorten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weintrauben (&lt; 100 g)</li> <li>• Grapefruits (½ Stk.)</li> <li>• Granatäpfel (½ Stk. klein)</li> <li>• Avocados (&lt; ¼ Stk.)</li> <li>• Bananenchips (&lt; 10 Chips)</li> <li>• getrocknete Cranberries (&lt; 15 g)</li> <li>• Kokoschips, Kokosflocken (&lt; 40 g)</li> <li>• Marmeladen aus Stein- und Kernobst mit Zucker gesüßt (1 bis 2 TL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Äpfel (v.a. als Saft und getrocknet)</li> <li>• Birnen (v.a. als Saft und getrocknet)</li> <li>• Zwetschken, Pflaumen</li> <li>• Kirschen</li> <li>• Brombeeren</li> <li>• Mangos</li> <li>• Nektarinen, Pfirsiche</li> <li>• Marillen</li> <li>• Tamarillos</li> <li>• Litschis</li> <li>• Kakis</li> <li>• Wassermelonen</li> <li>• frische Datteln, frische Feigen</li> <li>• Trockenfrüchte (Rosinen, Sultaninen, Datteln, Feigen, Korinthen, Dörripflaumen, ...)</li> <li>• zuckerreduzierte Marmeladen mit Sorbit</li> <li>• Marmeladen aus diesen Obstsorten</li> </ul>

- Obst mit niedrigem FODMAP-Gehalt sollte auf max. 1 Handvoll/Mahlzeit begrenzt werden.
- Halten Sie mind. 2 bis 3 Std. Abstand zwischen den Obst-Mahlzeiten ein.
- Zu beachten ist, dass die Empfehlung für 2 Obst Mahlzeiten/Tag nicht überschritten werden soll.



## GEMÜSE, SALAT, HÜLSENFRÜCHTE

PHASE 1



A4

Niedriger FODMAP-Gehalt	Moderater FODMAP-Gehalt	Hoher FODMAP-Gehalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blattsalat, Endiviensalat, Rucola, Lollo Rosso, Radicchio, Chicoréeblätter</li> <li>• Karotten, Pastinaken</li> <li>• Sellerieknollen</li> <li>• Tomaten</li> <li>• Paprika</li> <li>• Spinat, Mangold</li> <li>• Gurken</li> <li>• Radieschen</li> <li>• Zucchini, Melanzani</li> <li>• Kürbisse (außer Butternuss)</li> <li>• Fisolen</li> <li>• Oliven</li> <li>• Algen (nori)</li> <li>• Pak Choi</li> <li>• Yamswurzel</li> <li>• Sojasprossen, Bambussprossen</li> <li>• grüner Teil der Frühlingszwiebeln</li> <li>• alle Küchenkräuter, Ingwer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Broccoli (&lt; 50 g)</li> <li>• Rote Rüben (ca. 2 Scheiben)</li> <li>• Mais (&lt; 50 g oder ½ Kolben)</li> <li>• Erbsen (&lt; 40 g)</li> <li>• Selleriestangen (&lt; 15 g)</li> <li>• Fenchelknollen (&lt; 50 g)</li> <li>• Butternusskürbisse (&lt; 30 g)</li> <li>• Kraut (&lt; 50 g)</li> <li>• Grünkohl/Wirsing (&lt; 40 g)</li> <li>• Kohlsprossen (&lt; 2 Stk.)</li> <li>• Okra (&lt; 6 Schoten)</li> <li>• Süßkartoffeln (&lt; 70 g)</li> <li>• Tomaten geschält Konserve (&lt; 90 g)</li> <li>• grüne Lauchblätter (&lt; 30 g)</li> <li>• getrocknete Tomaten (&lt; 5 Stk)</li> <li>• gut abgespülte Linsen (&lt; 25 g) und Kichererbsen (&lt; 50 g) aus Konserven</li> <li>• grüne und rote Linsen gekocht (&lt; 25 g)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwiebeln (rot, weiß), Schalotten, Frühlingszwiebeln und Lauch (jeweils weißer Teil)</li> <li>• Knoblauch, Knoblauchgranulat</li> <li>• Bohnen</li> <li>• Linsen</li> <li>• Kichererbsen</li> <li>• Sojabohnen</li> <li>• Pilze</li> <li>• Spargel</li> <li>• Schwarzwurzeln</li> <li>• Karfiol</li> <li>• Zuckerschoten</li> <li>• Topinambur</li> <li>• Artischocken</li> <li>• Löwenzahn</li> </ul>



## GETREIDEPRODUKTE

PHASE 1



A4

Niedriger FODMAP-Gehalt	Moderater FODMAP-Gehalt	Hoher FODMAP-Gehalt
<p>Mehl, Stärke, Brot, Gebäck, Beilagen, Teigwaren, Flocken, Grieß, Kleie, etc. aus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reis / Vollkornreis</li> <li>• Mais</li> <li>• Hafer</li> <li>• Buchweizen</li> <li>• Hirse</li> <li>• Quinoa</li> <li>• Amaranth</li> <li>• Kartoffeln</li> <li>• Guarkernmehl (als Bindemittel)</li> <li>• Sago (das Mark der Sagopalme), Tapioka, Pfeilwurzel, Sorghum</li> </ul> <p>glutenfreie Mehlmischungen aus diesen Getreidearten und Stärkelieferanten</p> <p><b>Geeignete Weizenprodukte:</b> Dextrose, Maltodextrin, Glukose, Zuckercouleur</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinkelmehl (ca. 25 g)</li> <li>• Dinkelteigwaren (&lt; 80 g gekocht)</li> <li>• 100% Dinkelbrot (50 g)</li> <li>• Weizenstärke (nicht an erster Stelle der Zutatenliste)</li> <li>• Sojamehl (als kleiner Bestandteil glutenfreier Mehlmischungen)</li> <li>• Johannisbrotkernmehl (als kleiner Bestandteil glutenfreier Mehlmischungen)</li> <li>• Buchweizen, Körner gekocht (&lt; 30 g)</li> <li>• gepuffter Amaranth (10g)</li> </ul>	<p>Mehl, Stärke, Brot, Gebäck, Teigwaren, Flocken, Grieß, Kleie etc. in größeren Mengen aus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weizen</li> <li>• Roggen</li> <li>• Gerste</li> <li>• Dinkel</li> </ul> <p>Glutenfreie Spezialprodukte mit einem hohem Anteil an Weizenstärke, Sojamehl, Johannisbrotkernmehl und Lupinenmehl, Apfelfaser, Erbsenfaser</p>

Es ist nicht notwendig streng glutenfrei zu essen!

## NÜSSE, KERNE UND SAMEN

Niedriger FODMAP-Gehalt	Moderater FODMAP-Gehalt	Hoher FODMAP-Gehalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flohsamen</li> <li>• Leinsamen</li> <li>• Chia-Samen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mandeln und Haselnüsse (&lt; 10 Stk bzw. 2-3 TL)</li> </ul> <p><b>jeweils 1 Handvoll:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• andere Nüsse, z.B. Walnüsse, Erdnüsse</li> <li>• alle Kerne und Samen (z.B. Sonnenblumen-, Kürbis-, Pinienkerne, Sesam...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pistazien</li> <li>• Cashewnüsse</li> <li>• Tahini</li> </ul>



Verband der Diätologen Österreichs  
Arbeitskreis FODMAP-arme Diät

21

## MILCHPRODUKTE

PHASE 1



A4

Niedriger FODMAP-Gehalt	Moderater FODMAP-Gehalt	Hoher FODMAP-Gehalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>Laktosefreie Milch und Milchprodukte aus tierischer Milch</li> <li>Butter</li> <li>Hart- und Schnittkäse, Weichkäse, z.B. Camembert, Brie, etc.</li> <li>Mozzarella</li> <li>Fetakäse (Schafkäse)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obers, Kaffeeobers (&lt; 50 ml)</li> <li>Sauerrahm, Creme Fraîche, Mascarpone (&lt; 100 g)</li> <li>Topfen 40%, Gervais, Ricotta, Doppelrahmfrischkäse (&lt; 150 g)</li> <li>Halloumi (&lt; 100 g)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tierische Milch (Kuh-, Schaf-, Ziegen-, Stutenmilch), Kondensmilch</li> <li>Joghurt, Buttermilch, Sauermilch, Acidophilusmilch, Molke, Kefir</li> <li>Desserts und Speisen auf Milchbasis (Pudding, Cremes, Milchreis, Milchgrüß, Milchmixgetränke, ...)</li> <li>Magertopfen, Topfen 20%, Hüttenkäse</li> <li>Kefir</li> </ul>

Wenn **keine** Laktoseintoleranz besteht, können alle Milchprodukte gegessen werden.

## GETREIDEDRINKS, PFLANZLICHE MILCHALTERNATIVEN

Niedriger FODMAP-Gehalt	Moderater FODMAP-Gehalt	Hoher FODMAP-Gehalt
<p><b>Getreide Drinks wie z.B.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reisdrinks</li> <li>Haferdrinks</li> <li>Mandeldrinks</li> </ul> <p>• Tofu, Tempeh</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kokosmilch (&lt; 125 ml)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sojadrinks, Sojadeserts, Sojajoghurt</li> </ul>

## SCHOKOLADE

Niedriger FODMAP-Gehalt	Moderater FODMAP-Gehalt	Hoher FODMAP-Gehalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>dunkle Schokolade</li> </ul>	<p><b>jeweils 15 g</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Milchschokolade</li> <li>weiße Schokolade</li> <li>Nuss-Nougatcreme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nougat</li> <li>Crèmeeis</li> </ul>

Wenn **keine** Laktoseintoleranz besteht, können auch Milch- und weiße Schokoladesorten sowie Crèmeeis gegessen werden.

## ZUCKER, SÜSSUNGSMITTEL

PHASE 1



A4

Niedriger FODMAP-Gehalt	Moderater FODMAP-Gehalt	Hoher FODMAP-Gehalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haushaltszucker (Saccharose), Rohr- oder Rübenzucker, Kandiszucker etc.</li> <li>• Ahornsirup</li> <li>• Reissirup</li> <li>• Zuckerln und Kaugummi mit Zucker hergestellt</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Honig</li> <li>• Fruchtzucker (Fructose, Fruktosesirup)</li> <li>• Birkenzucker (Xylit)</li> <li>• Apfel-, Birnen-, Traubendicksaft</li> <li>• Agavendicksaft</li> <li>• Zuckeraustauschstoffe (Polyole) z.B. Sorbit (E 420), Mannit (E 421), Xylit (E 967), Isomalt (E 953), Erythrit (E 968) in Sukrin®</li> <li>• zuckerfreie Produkte, die diese Zuckeraustauschstoffe enthalten, z.B. Diätjoghurt, zuckerfreie Kaugummis</li> </ul>

## SONSTIGES

Niedriger FODMAP-Gehalt	Moderater FODMAP-Gehalt	Hoher FODMAP-Gehalt
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kakao</li> <li>• Erdnussbutter</li> <li>• Essig</li> <li>• Sojasauce, Fischsauce</li> <li>• Worcestersauce</li> <li>• Senf</li> <li>• Ketchup</li> <li>• Backpulver</li> <li>• Xanthan (Verdickungs- und Geliermittel)</li> <li>• Kräuter und Gewürze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balsamicoessig (1 EL)</li> <li>• Kakao aus Carobpulver (1 TL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inulin</li> <li>• Oligofruktose z.B. als Zusatz in fettreduzierten Diätjoghurts verwendet</li> </ul>

### Abkürzungen

ml = Milliliter  
g = Gramm  
Stk. = Stück  
TL = Teelöffel  
EL = Esslöffel



Verband der Diätologen Österreichs  
Arbeitskreis FODMAP-arme Diät

23

## ZUSATZSTOFFE IN FERTIGPRODUKTEN UND VERPACKTER WARE

PHASE 1



A4

FODMAPs	Industriell zugesetzte Stoffe
Oligosaccharide	Inulin, Oligofruktose, Zwiebelpulver, Knoblauchpulver
Disaccharide (Milchzucker)	Laktose, Milchzucker, Magermilch (-pulver), Milch (-pulver), Vollmilch (-pulver), Molke (-pulver), Süßmolke (-pulver), Sauermolke (-pulver), Molkenerzeugnisse, Sahne, Rahm, Kondensmilch, Trehalose
Monosaccharide (Fruchtzucker)	Fruktose, Fruchtzucker, Fruktosesirup, Fruktose-Glukose-Sirup, Maissirup, Zuckeraustauschstoff, Invertzucker (Kunsthonig), Honig, Apfel-, Birnen-, Traubendicksaft, Agavensirup
Polyole (Zuckeraustauschstoffe)	Sorbit(-ol) (E420), Mannit(-ol) (E421), Isomalt(-ol) (E 953), Maltit(-ol) (E965), Xylit(-ol) (E 967), Polydextrose (E 1200), Laktit (E966)



Verband der Diätologen Österreichs  
Arbeitskreis FODMAP-arme Diät

24

## PRAKTISCHE TIPPS ZUR SPEISENAUSWAHL UND -ZUBEREITUNG

PHASE 1



A4

- **Achten Sie beim Einkauf von verpackten Lebensmitteln auf die Zutatenliste!**

Auf dem Etikett sind die Zutaten immer in absteigender Reihenfolge ihres Gewichtsanteiles aufgeführt. An erster Stelle steht also immer die Zutat, die den größten Anteil im Produkt ausmacht. Vermeiden Sie daher Produkte, in denen FODMAP-reiche Zutaten bereits weit vorne in der Zutatenliste stehen oder in denen mehrere FODMAP-reiche Zutaten enthalten sind. Kommt die FODMAP-reiche Zutat erst an letzter Stelle im Zutatenverzeichnis vor, ist nur wenig davon enthalten und daher meist verträglich.

- **Halten Sie Ausschau nach Zwiebel und Knoblauch!**

Bei Zwiebel und Knoblauch ist es sinnvoll in der Phase 1 auch kleine Mengen zu meiden. Achten Sie daher auf Zwiebel und Knoblauch in Fertigprodukten und Gewürzmischungen (Zutatenliste), beim Essen außer Haus oder bei Einladungen. Auch mariniertes Fleisch und Würzsoßen enthalten fast immer Zwiebel und Knoblauch. Wenn Zwiebel oder Knoblauch am Ende der Zutatenliste aufscheinen und keine anderen FODMAP-hältigen Speisen im Produkt enthalten sind, sind sie aber meist doch verträglich (z.B. Suppenwürfel).

- **Alternativen für zu Hause:**

Knoblauchöl (Handelsware), Schnittlauch, alle Küchenkräuter, grüner Teil der Frühlingszwiebel, „Asafoetida Pulver“ (Indisches Gewürz, geschmacklich wie Zwiebel)

- **Bezugsquellen FODMAP-armer Getreideprodukte:**

Geeignete Brot- und Gebäcksorten, Kekse, Kuchen, Getreideflocken, Mehle sowie Mehlmischungen u. ä. erhalten Sie in größeren Supermärkten aber auch in Drogeriemärkten, Bio-Supermärkten, Reformhäusern oder Online-Shops (z.B. [www.vitolerance.at](http://www.vitolerance.at)). Fragen Sie dazu auch Ihre/Ihren DiätologIn.

- **Planen Sie voraus!**

Während Sie die FODMAP-arme Diät streng einhalten, kann es schwierig sein, auswärts zu essen. Planen Sie daher im Vorhinein Ihre Mahlzeiten, kochen Sie viel selbst und nehmen Sie sich Vorgekochtes oder Ihre Jause zur Arbeit oder für unterwegs mit.

Beim Essen im Restaurant sollten Sie Ihre Speisen ohne Zwiebel oder Knoblauch bestellen, geeignete Obst- und Gemüsesorten, laktosefreie Milchprodukte sowie mehlfreie Gerichte auswählen. Kartoffeln und Reis sind fast immer als Beilagen erhältlich.

Sie wurden beraten von:

Ihr nächster Termin:

---



25

## A.6 FODMAP Beratungsunterlage Phase 2

### Landeskrankenhaus - Universitätsklinikum Graz

Medizinisch-technische Dienste

Ernährungsmedizinischer Dienst (EMD)

Ltd. Diätologin: Anna Maria Eisenberger, MBA

A-8036 Graz, Auenbruggerplatz 21, Telefon: +43 (316) 385-82958, E-Mail: ernahrung@klinikum-graz.at



Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft m.b.H.

Medizinische Universität Graz

#### FODMAP-arme Diät

##### Phase 2

Nachdem Sie nun 4 Wochen die FODMAP-reichen Lebensmittel gemieden haben, sollten sich Ihre Beschwerden gebessert haben.

Jetzt können Sie in die Phase 2 der FODMAP-armen Diät übergehen. Hier wird Ihre sehr enge Lebensmittelauswahl wieder erweitert. Mit dem Ziel, Ihre individuelle Toleranzgrenze (Verträglichkeit) zu finden, werden nach und nach einzelne FODMAP-reiche Lebensmittel ausgetestet.

Wichtig ist, dass Sie nicht gleichzeitig mehrere FODMAP-reiche Lebensmittel verzehren, denn sonst würde die Toleranzschwelle des einzelnen Lebensmittels verringert werden.

Achten Sie auf mögliche Trigger-Faktoren wie: sehr fette, scharfe Speisen und Gewürze, Kaffee, Alkohol und Nikotin, unregelmäßige Mahlzeitenverteilung, große Portionen und hastiges Essen sowie Stress und psychische Belastungen. Diese können Auslöser oder Verstärker für Verdauungsbeschwerden sein.

#### Wie FODMAPs zurück in den Speiseplan gebracht werden

1. Die Wahl des Lebensmittels wird gemeinsam von dem/der betreuenden DiätologIn und der/dem PatientIn getroffen.
2. Zur Testung eignen sich am besten Lebensmittel, die nur **eine** FODMAP-Art enthalten (z. B. nur Fruktose)
3. Die **Dosis** ist immer **vorrangig**, daher beginnen Sie mit einer kleinen Menge. Steigern Sie die Menge des Test-Lebensmittels solange, bis Sie die gewünschte Portionsgröße erreicht haben, bzw. Symptome spüren. Essen Sie das Test-Lebensmittel **mindestens an 3 verschiedenen Tagen**, um eindeutig zu erkennen, ob das Lebensmittel vertragen wird oder nicht.

Beratungsunterlage FODMAP\_Phase 2  
Studie CED\_FODMAP\_LVK

Seite 1 von 8



4. Wenn Sie Beschwerden bekommen, warten Sie, bis Sie wieder symptomfrei sind und versuchen Sie das Lebensmittel **in der halben Menge noch einmal**. Wenn Sie schon bei kleinen Mengen eines FODMAP-reichen Lebensmittels starke Symptome bekommen, reagiert Ihr Darm wahrscheinlich sehr sensibel auf dieses Lebensmittel. Daher sollen Sie dieses **Lebensmittel weiterhin meiden**.

### Phase 2 - Lebensmittelaustestung

Tragen Sie die Art und Menge des getesteten Lebensmittels sowie Ihre Beobachtungen und Beschwerden in die nachfolgende Tabelle ein.

Die Schlussfolgerungen werden beim nächsten Termin gemeinsam mit Ihrer/Ihrem Diätologin/en besprochen.

Name:

Patientennummer:

1. Testlebensmittel			
Nahrungsmittel: Weizenbrot / Semmel			FA
	Menge	Beobachtungen	Schlussfolgerung <small>(von DiätologIn auszufüllen)</small>
<b>Tag 1</b>	1 Scheibe / 1 Stück		
<b>Tag 2</b>	2 Scheiben / 1 ½ Stück		
<b>Tag 3</b>	3 Scheiben / 2 Stück		
2. Testlebensmittel			
Nahrungsmittel: Roggenbrot			FA
	Menge	Beobachtungen	Schlussfolgerung <small>(von DiätologIn auszufüllen)</small>
<b>Tag 1</b>	1 Scheibe		
<b>Tag 2</b>	2 Scheiben		
<b>Tag 3</b>	3 Scheiben		
3. Testlebensmittel			
Nahrungsmittel: Milch			LA

	Menge	Beobachtungen	Schlussfolgerung (von DiätologIn auszufüllen)
Tag 1	125ml		
Tag 2	200ml		
Tag 3	250ml		
<b>4. Testlebensmittel</b>			
<b>Nahrungsmittel: Joghurt</b>			LA
	Menge	Beobachtungen	Schlussfolgerung (von DiätologIn auszufüllen)
Tag 1	125ml		
Tag 2	200ml		
Tag 3	250ml		
<b>5. Testlebensmittel</b>			
<b>Nahrungsmittel: Topfen</b>			LA
	Menge	Beobachtungen	Schlussfolgerung (von DiätologIn auszufüllen)
Tag 1	100g		
Tag 2	150g		
Tag 3	200g		
<b>6. Testlebensmittel</b>			
<b>Nahrungsmittel: Zwiebel</b> (gehackt: gekocht oder roh, EL=Esslöffel)			FA
	Menge	Beobachtungen	Schlussfolgerung (von DiätologIn auszufüllen)
Tag 1	2 EL		
Tag 2	3 EL		

<b>Tag 3</b>	4 EL		

<b>7. Testlebensmittel</b>			
<b>Nahrungsmittel: Knoblauch</b> (gekocht oder roh)			FA
	Menge	Beobachtungen	Schlussfolgerung (von DiätologIn auszufüllen)
<b>Tag 1</b>	½ Zehe		
<b>Tag 2</b>	1 Zehe		
<b>Tag 3</b>	2 Zehen		
<b>8. Testlebensmittel</b>			
<b>Nahrungsmittel: Marille</b> (frisch oder getrocknet)			SO
	Menge	Beobachtungen	Schlussfolgerung (von DiätologIn auszufüllen)
<b>Tag 1</b>	2 getrock. oder 2 frische		
<b>Tag 2</b>	4 getrock. oder 4 frische		
<b>Tag 3</b>	5 getrock. oder 5 frische		
<b>9. Testlebensmittel</b>			
<b>Nahrungsmittel: Zuckerfreier Kaugummi</b>			SO

	Menge	Beobachtungen	Schlussfolgerung (von DiätologIn auszufüllen)
Tag 1	2 Stück		
Tag 2	4 Stück		
Tag 3	6 Stück		

10. Testlebensmittel			
Nahrungsmittel: Karfiol (gekocht)			MA
	Menge	Beobachtungen	Schlussfolgerung (von DiätologIn auszufüllen)
Tag 1	50g		
Tag 2	100g		
Tag 3	150g		
11. Testlebensmittel			
Nahrungsmittel: Champignons (gekocht)			MA
	Menge	Beobachtungen	Schlussfolgerung (von DiätologIn auszufüllen)
Tag 1	50g		
Tag 2	100g		
Tag 3	150g		
12. Testlebensmittel			
Nahrungsmittel: Linsen (gekocht)			GOS

	Menge	Beobachtungen	Schlussfolgerung (von DiätologIn auszufüllen)
Tag 1	50g		
Tag 2	100g		
Tag 3	200g		

13. Testlebensmittel			
Nahrungsmittel: <b>Bohnen</b> (gekocht)			GOS
	Menge	Beobachtungen	Schlussfolgerung (von DiätologIn auszufüllen)
Tag 1	50g		
Tag 2	100g		
Tag 3	200g		
14. Testlebensmittel			
Nahrungsmittel: <b>Pistazien</b>			GOS
	Menge	Beobachtungen	Schlussfolgerung (von DiätologIn auszufüllen)
Tag 1	10 Stück		
Tag 2	15 Stück		
Tag 3	20 Stück		
15. Testlebensmittel			

<b>Nahrungsmittel: Honig (EL=Esslöffel)</b>			FO
	<b>Menge</b>	<b>Beobachtungen</b>	<b>Schlussfolgerung</b> (von DiätologIn auszufüllen)
<b>Tag 1</b>	1 TL		
<b>Tag 2</b>	2 TL		
<b>Tag 3</b>	3 TL		

<b>16. Testlebensmittel</b>			
<b>Nahrungsmittel: Mango</b>			FO
	<b>Menge</b>	<b>Beobachtungen</b>	<b>Schlussfolgerung</b> (von DiätologIn auszufüllen)
<b>Tag 1</b>	½ Mango		
<b>Tag 2</b>	¾ Mango		
<b>Tag 3</b>	1 Mango		

<b>17. Testlebensmittel</b>			
<b>Nahrungsmittel: Teigwaren (Weizen, roh)</b>			FA
	<b>Menge</b>	<b>Beobachtungen</b>	<b>Schlussfolgerung</b> (von DiätologIn auszufüllen)
<b>Tag 1</b>	30g		
<b>Tag 2</b>	40g		
<b>Tag 3</b>	50g		

18. Testlebensmittel			
Nahrungsmittel:		Milkschokolade	LA
	Menge	Beobachtungen	Schlussfolgerung (von DiätologIn auszufüllen)
Tag 1	1 Rippe		
Tag 2	2 Rippen		
Tag 3	3 Rippen		

## A.7 FODMAP Speiseplanvorschläge

### Landeskrankenhaus - Universitätsklinikum Graz

Medizinisch-technische Dienste  
Ernährungsmedizinischer Dienst (EMD)

Ltd. Diätologin: Anna Maria Eisenberger, MBA

A-8036 Graz, Auenbruggerplatz 21, Telefon: +43 (316) 385-82958, E-Mail: ernahrung@klinikum-graz.at



Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft m.b.H.

Medizinische Universität Graz

### Vorschläge für die Gestaltung Ihres FODMAP-armen Speiseplans

#### Frühstück

- **Laktosefreie Milchprodukte** verwenden (Milch, Joghurt, Topfen, Topfenaufstriche) oder als Ersatz Reismilch, Hafermilch oder Mandelmilch
- **FODMAP-arme Gemüsesorten** sowie **FODMAP-arme Obstsorten** lt. Liste verwenden.
- **Zum Süßen** kann Zucker, Ahornsirup, Reissirup oder Süßstoff verwendet werden
- **Getreideprodukte, Brot und Gebäck** sowie **Bindemittel** nur lt. Liste aus den Spalten mit **niedrigem** und **moderatem** FODMAP-Gehalt wählen.

#### Getränke

Kaffee oder Tee mit laktosefreier Milch oder entsprechenden Ersatz (siehe oben)

#### Speisen

- 1 Scheibe Dinkelbrot mit Wurst, Käse, Gemüse garnitur
- Reiswaffeln mit Butter und Marmelade oder Erdnussbutter
- Mais-Knäckebrot mit Kräutertopfenaufstrich
- Spiegelei oder weich gekochtes Ei mit einem kleinen Dinkelweckerl
- Joghurt oder Topfen mit frischen Früchten
- Haferflocken, Cornflakes, Amaranth gepoppt oder Reisflocken/pops mit einem Milchprodukt, Reisdink oder Haferdrink
- Milchreis mit Zucker und Zimt
- Mais-Knäckebrot mit Schinken oder Schnittkäse
- Haferflockenbrei mit Banane
- Buchweizenpalatschinken mit frischen Früchten oder Marmelade



### Mittagessen

- **Laktosefreie Milchprodukte** verwenden (Milch, Joghurt, Topfen, Hüttenkäse) oder als Ersatz Reismilch, Hafermilch oder Mandelmilch.
- **FODMAP-arme Gemüsesorten** sowie **FODMAP-arme Obstsorten** lt. Liste verwenden.
- Die Speisen sollen **ohne Zwiebel** und **Knoblauch** zubereitet werden. Zum Anbraten von Fleisch/Gemüse kann Knoblauchöl verwendet werden.
- **Zum Würzen** kann Salz, Pfeffer, Gewürze, Kräuter, Sojasauce, Fischsauce, Worcestersauce, Senf oder Ketchup verwendet werden.
- **Getreideprodukte, Brot und Gebäck** sowie **Bindemittel** nur lt. Liste aus den Spalten mit **niedrigem** und **moderatem** FODMAP-Gehalt wählen.

#### Warme Gerichte

- Kartoffel oder Gemüsecremesuppe (ohne zusätzliches Bindemittel mit Pürierstab cremig gemixt oder mit Schlagobers oder Sauerrahm verfeinert)
- Klare Gemüsesuppe, Reissuppe, Haferflockensuppe
- Polenta mit Tomaten-ZucchiniGemüse
- Kartoffeln, Spinat und Spiegelei
- Gebratener/gedünsteter Fisch mit Zitrone und Petersilie, dazu Kartoffeln oder Reis/Vollkornreis und z.B. Karottengemüse oder grüner Salat
- Quinoa-Gemüse-Auflauf mit Ei und Parmesan
- Hirse-Kürbis-Laibchen mit grünem Salat
- Gebratenes/gedünstetes Puten-, Hühner-, Kalb-, Schweinefleisch mit ZucchiniGemüse, Vollkornreis oder Buchweizen und Tomatensalat
- Hühnerfleischrisotto mit Zucchini, Tomaten und Mozzarella, dazu Gurkensalat mit Sauerrahm
- Kürbis-Kartoffelpuffer (mit Eiern oder Maizena und Käse gebunden), dazu Blattsalat
- Krautfleckerl mit glutenfreien Nudeln
- Buchweizenrisotto mit Ruccola und Parmesan, dazu grüner Salat

## Landeskrankenhaus - Universitätsklinikum Graz

Medizinisch-technische Dienste  
Ernährungsmedizinischer Dienst (EMD)

Ltd. Diätologin: Anna Maria Eisenberger, MBA

A-8036 Graz, Auenbruggerplatz 21, Telefon: +43 (316) 385-82958, E-Mail: ernahrung@klinikum-graz.at



Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft m.b.H.

Medizinische Universität Graz

- Reisauflauf (Reis in Milch kochen, abkühlen, mit Dotter und Zucker vermengen, Eischnee schlagen und unterheben, in ausgebutterte Form im Rohr garen), dazu Kompott
- Kartoffeleintopf mit Würstchen oder Tofustücken
- Thunfischnudeln (Reisnudeln) mit Gemüse

### Kalte Gerichte

- Grüner Salat mit Mozzarella oder Schafskäse oder gebratenem Tofu oder gebratenen Hühnerstreifen und 1 Stück Dinkelbrot
- Nudel-Gemüse-Thunfisch-Salat (mit Reisnudeln)
- Saures Rindfleisch mit hart gekochtem Ei

### Abendessen

- **Laktosefreie Milchprodukte** verwenden (Milch, Joghurt, Topfen, Hüttenkäse) oder als Ersatz Reismilch, Hafermilch oder Mandelmilch.
  - **FODMAP-arme Gemüsesorten** sowie **FODMAP-arme Obstsorten** lt. Liste verwenden.
  - Die Speisen sollen **ohne Zwiebel** und **Knoblauch** zubereitet werden. Zum Anbraten von Fleisch/Gemüse kann Knoblauchöl verwendet werden.
  - **Zum Würzen** kann Salz, Pfeffer, Gewürze, Kräuter, Sojasauce, Fischsauce, Worcestersauce, Senf oder Ketchup verwendet werden.
  - **Getreideprodukte, Brot und Gebäck** sowie **Bindemittel** nur lt. Liste aus den Spalten mit **niedrigem** und **moderatem** FODMAP-Gehalt wählen.
- 
- Omelett (Eier und Gewürzen versprudeln) mit Tomaten und Schinken, mit Käse bestreut, dazu 1 kleines Dinkelweckerl
  - Polenta mit Milch gekocht, dazu Obstmus
  - Wurst-Käseaufschnitt mit Paprika und Tomaten, dazu 1 Scheibe Dinkelbrot oder Maisknäckebrötchen
  - Milchreis mit Zimt und Zucker
  - Hüttenkäse mit Schnittlauch, dazu Gemüse und 1 Scheibe Dinkelbrot

## Landeskrankenhaus - Universitätsklinikum Graz

Medizinisch-technische Dienste  
Ernährungsmedizinischer Dienst (EMD)

Ltd. Diätologin: Anna Maria Eisenberger, MBA

A-8036 Graz, Auenbruggerplatz 21, Telefon: +43 (316) 385-82958, E-Mail: ernahrung@klinikum-graz.at



Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft m.b.H.

Medizinische Universität Graz

### Zwischenmahlzeiten / Süßes

- **Laktosefreie Milchprodukte** verwenden (Milch, Joghurt, Topfen, Hüttenkäse) oder als Ersatz Reismilch, Hafermilch oder Mandelmilch.
- **FODMAP-arme Obstsorten** lt. Liste verwenden.
  - Obst oder Obstmus
  - Milchprodukte mit Früchten verfeinert
  - Dunkle Schokolade
  - Hirsebällchen
  - Gepoppter Reis, Reiswaffeln, Amaranthcracker

### Dinkelbrot

#### Zutaten:

500 g Dinkelmehl (Type 630)

400 ml Wasser

50 g Rapsöl

10 g Salz

20 g Germ oder 10 g Trockengerme

#### Zubereitung:

Alle Zutaten zu einem Teig vermengen und zugedeckt ca. 10 Minuten gehen lassen. Den Teig anschließend in eine Backformen füllen. Mit einem Messer einen Längsschnitt drücken und mit etwas Rapsöl bepinseln. Teig ca. 40 Minuten gehen lassen.

Backzeit: 50-60 Minuten im vorgeheizten Rohr

Backtemperatur: 210 °C

## Landeskrankenhaus - Universitätsklinikum Graz

Medizinisch-technische Dienste  
Ernährungsmedizinischer Dienst (EMD)

Ltd. Diätologin: Anna Maria Eisenberger, MBA

A-8036 Graz, Auenbruggerplatz 21, Telefon: +43 (316) 385-82958, E-Mail: ernahrung@klinikum-graz.at



Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft m.b.H.

Medizinische Universität Graz

### Milchbrot aus Maismehl

#### Zutaten:

200ml laktosefreie Milch  
150g laktosefreies Joghurt  
2 Eier  
425g Maismehl  
1 EL Butter  
2 TL Salz  
75g Zucker  
1 Pkg. Trockenhefe

#### Zubereitung:

Alle Zutaten zu einem Teig vermengen und zugedeckt ca. 10 Minuten gehen lassen.

Den Teig anschließend in Backformen füllen. Teig nochmals ca. 30 Minuten gehen lassen

Backzeit: 50-60 Minuten im vorgeheizten Rohr

Backtemperatur: 210 °C

## A.8 FODMAP Getreideprodukte

### Landeskrankenhaus - Universitätsklinikum Graz

Medizinisch-technische Dienste  
Ernährungsmedizinischer Dienst (EMD)

Ltd. Diätologin: Anna Maria Eisenberger, MBA

A-8036 Graz, Auenbruggerplatz 21, Telefon: +43 (316) 385-82958, E-Mail: ernahrung@klinikum-graz.at



Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft m.b.H.

Medizinische Universität Graz

#### FODMAP-arme Getreideprodukte

##### Brot, Gebäck, Cerealien

###### Fa. Schär (erhältlich bei DM, Billa, Merkur,...)

- Reisbrot
- Ciabatta Rustica
- Knusperbrot
- Bon Matin
- Vollkornbrot
- Pan carré
- Rustico
- Zwieback
- Crackers

###### Fa. Spar

- Spar „free from“ Knusperbrot Mais & Reis
- Spar „free from“ Brotmix

###### Alnavit (erhältlich bei DM)

- Bio Knusperbrot Reis Mais
- Bio Knusperbrot Buchweizen
- Bio Reisbrot

###### Alnatura (erhältlich bei DM)

- Cornflakes ungesüßt
- Cornflakes gesüßt
- Dinkel Zwieback
- Dinkel Flakes
- Dinkel Hafer Crunchy

# Landeskrankenhaus - Universitätsklinikum Graz

Medizinisch-technische Dienste  
Ernährungsmedizinischer Dienst (EMD)

Ltd. Diätologin: Anna Maria Eisenberger, MBA

A-8036 Graz, Auenbruggerplatz 21, Telefon: +43 (316) 385-82958, E-Mail: ernahrung@klinikum-graz.at



Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft m.b.H.

Medizinische Universität Graz

## FODMAP-arme Getreideprodukte

### Brot, Gebäck, Cerealien

**Fa. Schär** (erhältlich bei DM, Billa, Merkur,...)

- Reisbrot
- Ciabatta Rustica
- Knusperbrot
- Bon Matin
- Vollkornbrot
- Pan carré
- Rustico
- Zwieback
- Crackers

**Fa. Spar**

- Spar „free from“ Knusperbrot Mais & Reis
- Spar „free from“ Brotmix

**Alnavit** (erhältlich bei DM)

- Bio Knusperbrot Reis Mais
- Bio Knusperbrot Buchweizen
- Bio Reisbrot

**Alnatura** (erhältlich bei DM)

- Cornflakes ungesüßt
- Cornflakes gesüßt
- Dinkel Zwieback
- Dinkel Flakes
- Dinkel Hafer Crunchy

## A.9 LVK Einleitung Phase 1 Phase 2

### Landeskrankenhaus - Universitätsklinikum Graz

Medizinisch-technische Dienste

Ernährungsmedizinischer Dienst (EMD)

Ltd. Diätologin: Anna Maria Eisenberger, MBA

A-8036 Graz, Auenbruggerplatz 21, Telefon: +43 (316) 385-82958, E-Mail: ernahrung@klinikum-graz.at



Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft m.b.H.

Medizinische Universität Graz

Liebe Studienteilnehmerin,  
Lieber Studienteilnehmer!

In der nachfolgenden Beratungsbroschüre befinden sich Ernährungsempfehlungen zum Thema **Leichte Vollkost**, welche sich in „**erfahrungsgemäß gut vertragene**“ und „**erfahrungsgemäß schlecht vertragene**“ Speisen und Getränke unterteilen.

Die Diät unterteilt sich in

- **Phase 1 und**
- **Phase 2**

Jede Phase dauert **4 Wochen**.

In der **Phase 1** sollen strikt nur Speisen und Getränke aus der „**erfahrungsgemäß gut vertragene**“ Spalte konsumiert werden.

In der **Phase 2** (nach 4 Wochen) können Sie zusätzlich zu den Lebensmitteln aus der „**erfahrungsgemäß gut vertragene**“ Spalte **Schritt für Schritt** Lebensmittel aus der „**erfahrungsgemäß schlecht vertragene**“ Spalte in kleinen Mengen wieder einführen.

Sie wurden beraten von: **Julia Haberl, BSc Diätologin**

Bei **Fragen zur Diät** können Sie sich unter folgender Nummer melden:

**0316 / 385 - 80777**

Ihr nächster Kontrolltermin:

Studie CED\_FODMAP\_LVK

Phase 1\_Beratungsbroschüre



## A.10 LVK Beratungsunterlage Phase 1 Phase 2

### Landeskrankenhaus - Universitätsklinikum Graz

Medizinisch-technische Dienste  
Ernährungsmedizinischer Dienst (EMD)

Ltd. Diätologin: Anna Maria Eisenberger, MBA

A-8036 Graz, Auenbruggerplatz 21, Telefon: +43 (316) 385-82958, E-Mail: ernahrung@klinikum-graz.at



Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft m.b.H.

Medizinische Universität Graz

## Leichte Vollkost

Die Leichte Vollkost (LVK) gilt als Basis für die Ernährungstherapie bei bestimmten Erkrankungen des Verdauungstraktes und bei individuellen Nahrungsmittelunverträglichkeiten.

Die LVK ist eine gut verträgliche, ausgewogene Ernährungsform und dient als Übergang zur Normalkost.

Es wird unterschieden zwischen Speisen, die erfahrungsgemäß gut und Speisen, die erfahrungsgemäß schlecht vertragen werden. Speisen die erfahrungsgemäß schlecht vertragen werden, können Beschwerden wie Völlegefühl, Blähungen, Bauchschmerzen und Aufstoßen hervorrufen.

Die Leichte Vollkost gibt nur einen Rahmen vor in dem Sie selbst Ihre individuellen Unverträglichkeiten herausfinden und berücksichtigen sollten.

**Die Leichte Vollkost soll für die nächsten 4 Wochen strikt eingehalten werden!**

### Tipps

- ⇒ genießen Sie Ihr Essen in Ruhe – gut gekaut ist halb verdaut
- ⇒ essen Sie 5 bis 6 kleine Mahlzeiten pro Tag
- ⇒ meiden Sie üppige Abendmahlzeiten
- ⇒ achten Sie auf schonende Zubereitung (kochen, dünsten, dämpfen, ...)
- ⇒ meiden Sie scharfe Gewürze und zu viel Salz
- ⇒ empfehlenswert ist eine warme Mahlzeit pro Tag

Eine abwechslungsreiche Mischkost  
– **GESUNDE ERNÄHRUNG** –  
gilt als Basisernährung bei der Leichten Vollkost.

**Bevorzugen Sie regionale und saisonale Lebensmittel aus nachhaltiger Produktion!**

## Getränke

☺ Erfahrungsgemäß gut vertragen	☹ Erfahrungsgemäß schlecht vertragen
Wasser, kohlenstoffarmes (stilles) Mineralwasser, milde Tees, leichter/milder Bohnenkaffee, Malzkaffee, verdünnte Obst- und Gemüsesäfte	kohlensäurehaltige Getränke, konzentrierte Fruchtsäfte, starker Bohnenkaffee, eisgekühlte Getränke
Flüssigkeitsaufnahme besser zwischen den Mahlzeiten (ca. 1,5 Liter pro Tag)	trinken zu den Mahlzeiten (vor allem nach Magenoperationen) Alkohol nur in kleinen Mengen Beachten Sie: Milch ist kein Getränk, sondern ein Nahrungsmittel

## Getreide, Getreideprodukte und Beilagen

☺ Erfahrungsgemäß gut vertragen	☹ Erfahrungsgemäß schlecht vertragen
<p>Brot und Gebäck <b>einen Tag alt</b>: Weißbrot, Semmeln, Mischbrot, Bauernbrot, fein vermahlene Vollkornbrot und Gebäck (Dinkelvollkorngebäck,...)</p> <p>Mehl, Grieß, Mais, Hirse, Couscous, Nockerl, Knödel, Teigwaren (auch aus Vollkornmehl), Reis, Naturreis, Hafer-, Dinkel-, Hirseflocken, ...</p> <p>gekochte Kartoffeln z.B.: Petersilkartoffeln, Kartoffelpüree, etc.</p>	<p>frisches Brot und Gebäck, grobschrotiges, grobkörniges Vollkornbrot Vollkornmüsli</p> <p>fettreiche Zubereitung von Kartoffeln wie Pommes, Kroketten, Röstkartoffeln</p>
<b>Langsam den Anteil an Vollkornprodukten steigern</b>	

## Gemüse, Salate

☉ Erfahrungsgemäß gut vertragen	⊗ Erfahrungsgemäß schlecht vertragen
<p><b>junge, faserarme Gemüsesorten:</b>            Karotten, Sellerie, Kürbis, Spargel, Melanzani, Zucchini, Fenchel, Tomaten, Spinat, Kochsalat, Prinzessfisolien, kleine Mengen Schwarzwurzeln, Brokkoli</p> <p>Rote Rüben            Kopfsalat, Vogerlsalat, Eisbergsalat, Kresse</p>	<p><b>grobfasrige, blähende Gemüsesorten:</b>            Kraut, Sauerkraut, Kohl, Gurken, Rettich, Radieschen, Paprika, Karfiol, Kohlrabi, dicke oder grobfasrige Bohnschoten            Zwiebel, Knoblauch, Lauch</p> <p>Pilze</p> <p>Hülsenfrüchte wie Bohnen, Linsen, Erbsen, Sojabohnen</p> <p>fettreiche Zubereitung von Gemüse, gebackenes Gemüse</p>
<p>frische Salate fein schneiden und immer gut kauen</p> <p>Gemüse schonend zubereiten (dünsten, dämpfen, ...)</p> <p>Tiefkühlgemüse kann verwendet werden</p>	

## Obst

☉ Erfahrungsgemäß gut vertragen	⊗ Erfahrungsgemäß schlecht vertragen
<p><b>reife Obstsorten:</b>            Bananen, Himbeeren, Erdbeeren, Heidelbeeren, Äpfel, Melonen, weiche Kiwi, Orangen, Mandarinen, Mango, Papaya, Ananas</p>	<p><b>unreife und blähende Obstsorten:</b>            Birnen, Weintrauben, rohes Steinobst wie Zwetschken, Pfirsiche, Marillen, Kirschen</p>
<p>Steinobst (außer Zwetschke) wird durch die Zubereitung als Kompott bzw. Obstmus leichter verdaulich</p> <p>rohes Obst gut kauen, eventuell abschälen oder fein reiben</p>	<p>Zwetschkenkompott</p>

## Nüsse, Samen, Kerne, Knabbergebäck

☉ Erfahrungsgemäß gut vertragen	⊗ Erfahrungsgemäß schlecht vertragen
Nüsse in kleinen Mengen und fein gerieben fettarmes Knabbergebäck in kleinen Mengen (Soletti®, Brezel, Hirsebällchen, Reiswaffeln, ...)	gesalzene Nüsse und Kerne in größeren Mengen, Chips, Pringles®, Popcorn

## Milch und Milchprodukte

☉ Erfahrungsgemäß gut vertragen	⊗ Erfahrungsgemäß schlecht vertragen
Milch, Buttermilch, Joghurt, Molke, Sauermilchprodukte, Topfen, Hüttenkäse, milde Käsesorten (Steirerkäse, Edamer, Gouda, ...), Streichkäse kleine Mengen an Obers, Sauerrahm und Creme fraîche	überreife, scharfe Käsesorten (Pfefferkäse, Schimmelkäse, ...)

## Fleisch, Wurst, Fisch, Eier

☉ Erfahrungsgemäß gut vertragen	⊗ Erfahrungsgemäß schlecht vertragen
<b>magere Fleischsorten (2-3x/Woche):</b> Geflügel, Rind, Kalb, Schwein, Schaf, Wild Schinken, fettarme Wurstsorten wie: Schinkenwurst, Putenwurst,... Truthahnaufstriche <b>Fisch (1-2x/Woche):</b> Forelle, Dorsch, Zander, ... <u>Zubereitung:</u> kochen, dünsten oder leicht anbraten und grillen (Stein oder Folie) <b>Eier</b> zum Verkochen und Backen	fette Fleischsorten, stark geräucherte und gepökelte Fleisch-, Wurst- und Fischwaren Fischkonserven in Öl  <u>Zubereitung:</u> panieren oder scharf anbraten  fette Eierspeisen, hartgekochte Eier, Eiaufstrich, Ham & Eggs, Majonäsesalat

## Fette und Öle

☉ Erfahrungsgemäß gut vertragen	☹ Erfahrungsgemäß schlecht vertragen
Butter, Margarine, Öle (Rapsöl, Olivenöl, Sonnenblumenöl, ...) Für Salate: kleine Mengen an Kernöl, Nussöle, Leinöl,...	Schmalz, Speck, Verhackert, Grammeln Majonäse
Fette (als Aufstrich oder zum Kochen) generell sparsam verwenden und nicht zu hoch erhitzen	stark erhitzte Fette (z.B. Frittieren, Herausbacken, ...) mehrmals erhitzte Fette

## Gewürze und Kräuter

☉ Erfahrungsgemäß gut vertragen	☹ Erfahrungsgemäß schlecht vertragen
mild gewürzte Speisen Kräuter frisch, getrocknet, tiefgekühlt wie Schnittlauch, Petersilie, Liebstöckl, Majoran, Oregano, Rosmarin, Thymian, Kümmel, Anis, Fenchel Zitronensaft, milder Obstessig Gemüsebrühwürfel Salz sparsam verwenden	roher und gerösteter Zwiebel oder Knoblauch, scharfe Gewürze wie Pfeffer, Paprika, Kren, Curry, Chilli, ... industriell gefertigte Gewürzsoßen, Gewürzmischungen und Salatmarinaden

## Zucker, Mehlspeisen, Süßigkeiten

☉ Erfahrungsgemäß gut vertragen	☹ Erfahrungsgemäß schlecht vertragen
in kleinen Mengen Mehlspeisen und Süßigkeiten z.B. Biskuit, Roulade, Topfenschnitte, Obstkuchen, Joghurttorte, Biskotten, Butterkekse, ... Schokolade in kleinen Mengen (1 Rippe)	fette oder frittierte Germ-Mehlspeisen (z.B. Krapfen), fettreiche Creme-Mehlspeisen, Mousse au chocolat, Nougat, Marzipan, ...

Herausgegeben vom Verband der  
**Diaetologen Österreichs**

Österreichische Küche

## Leicht & bekömmlich

Kochen für Magen, Leber, Darm & Galle

KRENN (Verlag), ISBN-NR: 3-902351-15-2



Dieses Kochbuch wurde von Diätologen zusammengestellt. Es bietet Ihnen neben zahlreichen, wohlschmeckenden Rezepten auch viele Tipps und Informationen für allfällige Probleme und Beschwerden.

Das Kochbuch ist um € 19,90 erhältlich:

➔ **Buchhandlung MOSER, Herrengasse 23, 8010 Graz**

Beratungsunterlage Leichte Vollkost  
Studie CED\_FODMAP\_LVK

Seite 6 von 6

 **quality**austria  
**SYSTEMZERTIFIZIERT**  
ISO 9001:2008 NR.01277/12

## A.11 IBS-SSS

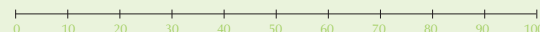
### IBS-SSS-FRAGEBOGEN IRRITABLE BOWEL SYNDROME SEVERITY SCORING SYSTEM

A1a



**1a Do you currently suffer from abdominal (tummy) pain?**  yes  no

**1b If yes, how severe is your abdominal (tummy) pain?**



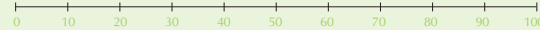
0 = no pain not very severe quite severe severe very severe = 100

**1c Within a period of 10 days – how often do you feel pain?**

Number of days with pain:  \*

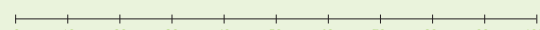
**2a Do you currently suffer from abdominal distension (bloating, swollen or tight tummy)?**  yes  no

**2b If yes, how severe is your abdominal distension/tightness?**



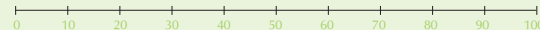
0 = no pain not very severe quite severe severe very severe = 100

**3 How satisfied are you with your bowel movement?**



0 = very happy quite happy unhappy very unhappy = 100

**4 Please indicate with a cross on the line below how much your Irritable Bowel Syndrome is affecting or interfering with your life in general**



0 = not at all not much quite a lot completely = 100

Each question max. score of 100, total possible score of 500. 75-175 mild, 175-300 moderate, >300 severe

**TOTAL:**

Quelle: Francis CY et al, The irritable bowel severity scoring system; 1997

**Auswertung:** Jede Frage kann max. 100 Punkte ergeben. Am Ende werden die Punkte zusammengezählt.

\* bei 1c: Die angegebenen Tage mit dem Faktor 10 multiplizieren.

Maximal sind 500 Punkte erreichbar.

**Bewertung:** 75-175 mild, 175-300 moderat, > 300 massiv



34

## A.12 IBDQ-Fragebogen

### 7.3 Fragebogen: Deutsche Version des Inflammatory Bowel Disease Questionnaire IBDQ-D

#### **Fragebogen Lebensqualität bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen (IBDQ-D)**

(Version der Arbeitsgemeinschaft Lebensqualität des Kompetenznetzwerkes  
chronisch entzündliche Darmerkrankungen, Februar 2000)

**Sehr geehrte Dame,  
sehr geehrter Herr,**

dieser Fragebogen wurde erstellt, um herauszufinden, wie Sie sich während der  
vergangenen zwei Wochen gefühlt haben. Sie werden über Beschwerden im  
Zusammenhang mit Ihrer Darmerkrankung befragt, wie Sie sich ganz allgemein  
gefühlt haben und wie Ihre Stimmung war.

Der Fragebogen enthält 32 Fragen. Jede Frage hat mit (1) bis (7) nummerierte  
abgestufte Antwortmöglichkeiten. Bitte lesen Sie jede Frage aufmerksam durch  
und kreuzen Sie die Antwort an, die am besten beschreibt, wie Sie sich während  
der letzten zwei Wochen gefühlt haben.

**Beispiel:**

Wie oft haben Sie sich während der letzten zwei Wochen wegen Ihrer  
Darmerkrankung unwohl gefühlt? Bitte wählen Sie eine der folgenden  
Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (~~5~~) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

Wenn Ihnen eine Frage unklar ist, nehmen Sie sich einen Moment Zeit. Denken  
Sie darüber nach, was für eine Bedeutung die Frage für Sie hat. Dann  
beantworten Sie die Frage, so gut Sie können. Bitte achten Sie darauf, jede  
Frage zu beantworten. Das Ausfüllen dauert nur ein paar Minuten.

Herzlichen Dank für Ihre Mitarbeit 41

Dieser Fragebogen wurde erstellt, um herauszufinden, wie Sie sich während der vergangenen zwei Wochen gefühlt haben. Sie werden über Beschwerden im Zusammenhang mit Ihrer Darmerkrankung befragt, wie Sie sich ganz allgemein gefühlt haben und wie Ihre Stimmung war.

1. Wie häufig hatten Sie während der letzten zwei Wochen Stuhlgang ? Geben Sie bitte an, wie häufig Sie während der letzten zwei Wochen Stuhlgang hatten, indem Sie eine der folgenden Aussagen auswählen:

- (1) Stuhlgang so häufig wie noch nie
- (2) extrem häufig
- (3) sehr häufig
- (4) mäßige Zunahme der Häufigkeit
- (5) gewisse Zunahme der Häufigkeit
- (6) geringe Zunahme der Häufigkeit
- (7) keine Zunahme der Häufigkeit

2. Wie oft haben Sie während der letzten zwei Wochen unter dem Gefühl erschöpft oder müde zu sein gelitten ? Bitte geben Sie an, wie oft das Gefühl von Erschöpfung oder Müdigkeit ein Problem für Sie während der letzten zwei Wochen darstellte, indem Sie eine der folgenden Aussagen auswählen:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

3. Wie oft fühlten Sie sich während der letzten zwei Wochen frustriert, ungeduldig oder ruhelos ? Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie 42

4. Wie oft waren Sie während der letzten zwei Wochen wegen Ihrer Darmerkrankung unfähig zur Schule zu gehen oder Ihre tägliche Arbeit zu verrichten ?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

5. Wie oft war Ihr Stuhlgang während der letzten zwei Wochen sehr weich oder dünnflüssig ?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

6. Wieviel Energie haben Sie während der letzten zwei Wochen gehabt ?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) überhaupt keine Energie
- (2) sehr wenig Energie
- (3) wenig Energie
- (4) etwas Energie
- (5) mäßig viel Energie
- (6) eine Menge Energie
- (7) voller Energie

7. Wie oft haben Sie sich während der letzten zwei Wochen Sorgen darüber gemacht, daß wegen Ihrer Darmerkrankung operiert werden müßte ?  
Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

8. Wie häufig mußten Sie während der letzten zwei Wochen einen sozialen Kontakt wegen Ihrer Darmerkrankung verschieben oder absagen ?  
Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

9. Wie oft wurden Sie während der letzten zwei Wochen durch Bauchkrämpfe beeinträchtigt ?  
Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

10. Wie oft haben Sie sich während der letzten zwei Wochen allgemein unwohl gefühlt ?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

11. Wie oft waren Sie während der letzten zwei Wochen beunruhigt, weil Sie Angst hatten, keine Toilette finden zu können ?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie 44

12. Wieviel Schwierigkeiten hatten Sie aufgrund Ihrer Darmerkrankung, Freizeitbetätigungen oder sportliche Aktivitäten durchzuführen, die Sie während der letzten zwei Wochen unternommen haben ?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) sehr große Schwierigkeiten; Aktivitäten unmöglich
- (2) große Schwierigkeiten
- (3) ziemliche Schwierigkeiten
- (4) etwas Schwierigkeiten
- (5) geringe Schwierigkeiten
- (6) kaum Schwierigkeiten
- (7) keine Schwierigkeiten; die Darmerkrankung hat die Freizeit- oder Sportaktivität nicht eingeschränkt

13. Wie oft wurden Sie während der letzten zwei Wochen von Bauchschmerzen beeinträchtigt ?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

14. Wie oft hatten Sie während der letzten zwei Wochen Probleme erholsam zu schlafen oder waren gestört durch nächtliches Aufwachen ?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

15. Wie oft haben Sie sich während der letzten zwei Wochen niedergeschlagen oder entmutigt gefühlt ?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie 45

16. Wie oft mußten Sie während der letzten zwei Wochen die Teilnahme an Veranstaltungen vermeiden, bei denen keine Toilette in der Nähe war ?  
Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

17. Insgesamt gesehen, wie viele Probleme hatten Sie während der letzten zwei Wochen mit dem Abgehenlassen von Winden (Blähungen) ?  
Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) ein sehr großes Problem
- (2) ein großes Problem
- (3) ein deutliches Problem
- (4) ein mäßiges Problem
- (5) ein geringes Problem
- (6) kaum ein Problem
- (7) kein Problem

18. Insgesamt gesehen, wie viele Probleme hatten Sie während der letzten zwei Wochen Ihr gewünschtes Gewicht zu halten oder zu erreichen ?  
Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) ein sehr großes Problem
- (2) ein großes Problem
- (3) ein deutliches Problem
- (4) ein mäßiges Problem
- (5) ein geringes Problem
- (6) kaum ein Problem
- (7) kein Problem

19. Viele Patienten mit Darmerkrankungen haben oft Sorgen und Ängste, die im Zusammenhang mit Ihrer Krankheit stehen. Dazu zählt die Sorge Krebs zu bekommen, die Befürchtung, daß es ihnen nie wieder besser gehen werde und die Sorge, daß sie einen Rückfall erleiden werden. Allgemein gesehen, wie oft waren Sie während der letzten zwei Wochen besorgt oder ängstlich ?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

20. Wie oft wurden Sie während der letzten zwei Wochen durch das Gefühl beeinträchtigt, daß Ihr Bauch aufgebläht ist ?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

21. Wie oft haben Sie sich während der letzten zwei Wochen gelassen und entspannt gefühlt ?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) nie
- (2) selten
- (3) manchmal
- (4) ziemlich oft
- (5) meistens
- (6) fast immer
- (7) immer

22. Wie oft hatten Sie während der letzten zwei Wochen ein Problem mit Blutungen aus dem Enddarm beim Stuhlgang ?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten

- (6) fast nie
- (7) nie

23. Wie oft fühlten Sie sich während der letzten zwei Wochen infolge Ihrer Darmerkrankung in Verlegenheit ?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

24. Wie häufig waren Sie während der letzten zwei Wochen dadurch beeinträchtigt, daß Sie trotz leerem Darm das Gefühl hatten, zur Toilette zu müssen ?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

25. Wie oft fühlten Sie sich während der letzten zwei Wochen den Tränen nah oder aus dem Gleichgewicht gebracht ?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

26. Wie oft waren Sie während der letzten zwei Wochen durch die versehentliche Beschmutzung Ihrer Unterwäsche beeinträchtigt ?  
Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

27. Wie häufig waren Sie während der letzten zwei Wochen aufgrund Ihrer Darmprobleme verärgert ?  
Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

28. Inwieweit hat Ihre Darmerkrankung während der letzten zwei Wochen, Ihre sexuelle Aktivität eingeschränkt ?  
Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) kein Sex infolge der Darmerkrankung
- (2) wesentliche Einschränkung infolge der Darmerkrankung
- (3) mäßige Einschränkung infolge der Darmerkrankung
- (4) etwas Einschränkung infolge der Darmerkrankung
- (5) wenig Einschränkung infolge der Darmerkrankung
- (6) fast keine Einschränkung infolge der Darmerkrankung
- (7) keine Einschränkung infolge der Darmerkrankung

29. Wie oft wurden Sie während der letzten zwei Wochen durch Übelkeit oder Brechreiz beeinträchtigt ?  
Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens

- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

30. Wie oft fühlten Sie sich während der letzten zwei Wochen reizbar ?  
Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

31. Wie oft fühlten Sie während der letzten zwei Wochen einen Mangel  
an Verständnis von anderen ?  
Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) immer
- (2) meistens
- (3) ziemlich oft
- (4) manchmal
- (5) selten
- (6) fast nie
- (7) nie

32. Wie zufrieden, glücklich oder froh waren Sie mit Ihrem persönlichen Leben  
während der letzten zwei Wochen ?  
Bitte wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- (1) sehr unzufrieden, meistens unglücklich
- (2) im allgemeinen unzufrieden, unglücklich
- (3) etwas unzufrieden, unglücklich
- (4) im allgemeinen zufrieden, froh
- (5) meistens zufrieden, glücklich
- (6) meistens sehr zufrieden, glücklich
- (7) äußerst zufrieden, hätte nicht glücklicher oder froher sein können

### **Testdurchführung und Testinterpretation**

#### **Testanweisung**

Der IBDQ-D wird der Versuchsperson bzw. dem Patienten mit dem Hinweis vorgelegt, dass die Testanweisung auf der ersten Seite des Testes steht. Mit Verständnisschwierigkeiten ist in der Regel nicht zu rechnen. Die Testdurchführung dauert circa 10 Minuten. Bei Anwesenheit von Angehörigen ist darauf zu achten, dass während der Testdurchführung keine das Ausfüllen beeinflussenden Gespräche mit der Versuchsperson geführt werden. Bei Abgabe des Testbogens ist darauf zu achten, dass alle Fragen ausgefüllt wurden.

#### **Auswertung des IBDQ-D**

Die Skalenwerte der Versuchsperson erhält man, in dem man für jedes Item, je nach Antwort 1 (nie), 2 (selten), 3 (manchmal), 4 (ziemlich oft), 5 (meistens), 6 (fast immer) und 7 (immer) Punkte vergibt. Die Werte der Subskalen der Originalversion ergeben sich durch Addition der Items der jeweiligen Skala auf dem IBDQ-D – Auswertungsblatt.

##### **Darm**

$$1 + 5 + 9 + 13 + 17 + 20 + 22 + 24 + 26 + 29 = 50$$

##### **Systemisch**

$$(2 + 4 + 8 + 11 + 13) : 5 =$$

##### **Emotional**

$$3 + 7 + 11 + 15 + 19 + 21 + 23 + 25 + 27 + 30 + 31 + 32 =$$

##### **Sozial**

$$4 + 8 + 12 + 16 + 28 =$$

##### **Gesamt**

$$\text{Darm} + \text{Systemisch} + \text{Emotion} + \text{Sozial} =$$

#### **Testinterpretation**

Die Spannweite der möglichen Werte pro Skala liegt in der Skala „Darm“ bei 70, in der Skala „Emotional“ bei 84, in den Skalen „Systemisch“ und Sozial“ bei 84 sowie in der Gesamtskala bei 224. In einzelnen Publikationen werden die Rohwerte der Subskalen durch die Anzahl der jeweiligen Items dividiert, so dass Werte zwischen 1 und 7 möglich sind. Hohe Werte bedeuten eine gute, niedrige Werte eine herabgesetzte Lebensqualität.

Normwerte einer repräsentativen Bevölkerungsstichprobe liegen nicht vor. Zum Vergleich können die Ergebnisse klinischer Stichproben verwendet werden (siehe Tabelle). Eine Berücksichtigung der von Alter und Geschlecht ist beim Vergleich eigener Daten mit den Daten der Tabelle nicht notwendig. Beim

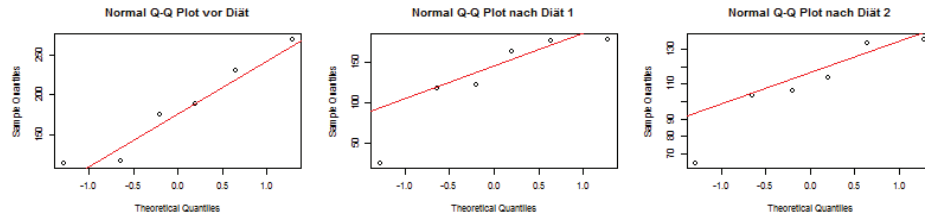
<u>Mittelwerte/Median der Skalen des IBDQ Darm</u>	Systemisch	Emotional	Sozial	Gesamt	
Gesunde (Mittelwert) (Kanada)	68	31	79	35	213
Chronische CED (Mittelwert) (Kanada)	56	25	63	31	175
CU (Remission) (Median, 25%-75%- Perzentil) (Schweden)	65 (59-67)	31 (26-33)	77 (71-79)	35 (34-35)	206 (194-212)
CU (Schub) (Median, 25%-75% Perzentil) (Schweden)	48 (39-56)	27 (23-30)	66 (54-72)	32 (26-34)	167 (147-185)

Vergleich eines einzelnen Patienten oder einer Patientengruppe mit den Daten der Tabelle sollte berücksichtigt werden, ob ein akuter Krankheitsschub oder eine Remission vorliegt. Werte unterhalb des 25% Quartils einer Skala als klinisch bedeutsam gewertet werden.

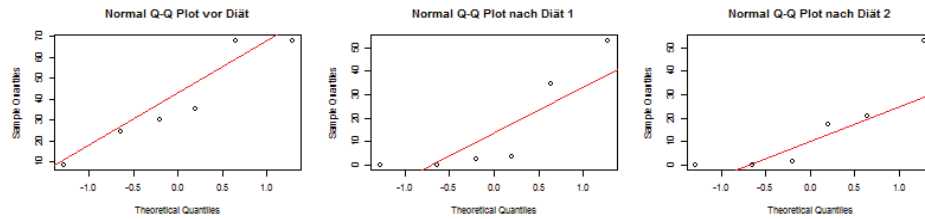
#### Autorenrechte

Der Gebrauch des IBDQ ist unter Zahlung einer Lizenzgebühr an die McMaster Universität in Hamilton, Kanada (Office of Research Contract & Intellectual Property, 1280 Main Street, Gilmour Hall 306, Hamilton, Ontario, Canada) möglich. Interessenten für den IBDQ-D erhalten eine Nutzungsgenehmigung nach vorheriger Anfrage (per Email oder Post) bei Hr. Dr. Häuser (whaeuser@klinikum-saarbruecken.de).

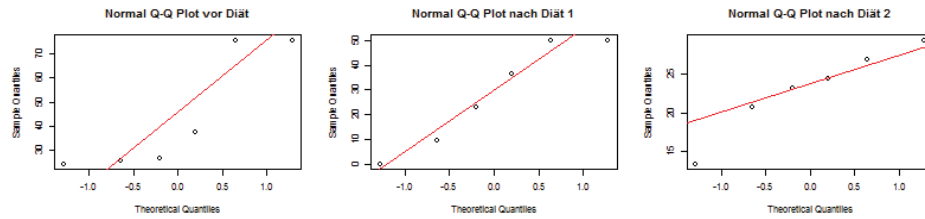
## A.13 IBS-SSS QQ Plots



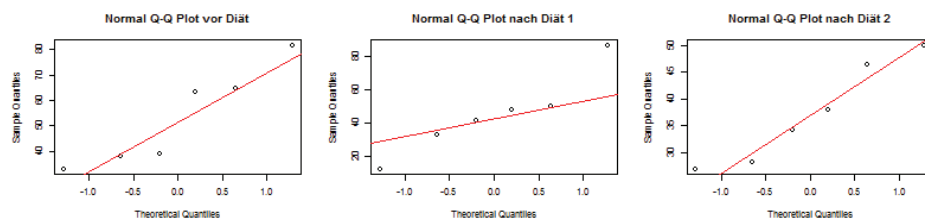
(a) Gesamtscore



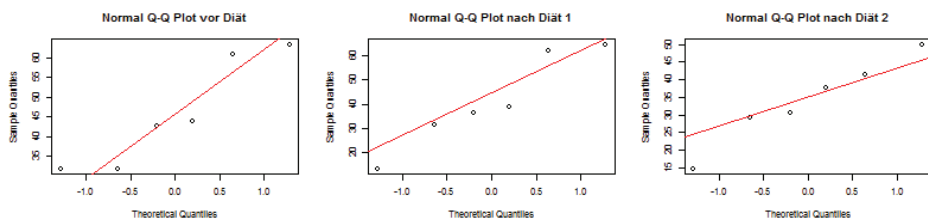
(b) Frage 1



(c) Frage 2



(d) Frage 3



(e) Frage 4

## A.14 IBS-SSS Fragebogen Ergebnisse

		Bauchschmerzen	Schweregrad Bauchschmerzen	Tage schmerzen	Bauch- Blähun- gen	Schweregrad Blähungen	Stuhl- gewohnheit	Alltag
Patient 1 (WuWa)	Ja		1,464	1	Ja	2,684	3,294	3,172
Patient 2 (PiMa)	Ja		3,782	3	Ja	3,782	3,904	4,392
Patient 3 (NeMi)	Ja		3,050	0,5	Ja	2,562	8,174	3,172
Patient 4 (KaMa)	Nein		0,854	0	Nein	2,440	3,782	4,270
Patient 5 (HöJo)	Ja		2,806	4	Ja	7,564	6,344	6,344
Patient 6 (SrKa)	Nein		0,000	3	Ja	7,564	6,466	6,100

Tabelle 12: IBS-SSS Fragebogen vor Diätbeginn

		<b>Bauchschmerzen</b>	<b>Schweregrad Bauchschmerzen</b>	<b>Tage Bauchschmerzen</b>	<b>Blähungen</b>	<b>Schweregrad Blähungen</b>	<b>Stuhlgewohnheit</b>	<b>Alltag</b>
Patient 1 (WuWa)	Ja	0,366	0	Ja	2,318	8,662	6,466	
Patient 2 (PiMa)	Ja	1,464	2	Nein	0,976	4,148	3,172	
Patient 3 (NeMi)	Nein	0,000	0	Nein	0,000	1,220	1,342	
Patient 4 (KaMa)	Ja	2,318	3	Ja	3,660	4,758	3,904	
Patient 5 (HöJo)	Nein	0,000	0	Ja	5,002	5,002	6,222	
Patient 6 (SrKa)	Nein	0,244	0	Ja	5,002	3,294	3,666	

Tabelle 13: IBS-SSS Fragebogen nach Diät 1

		<b>Bauch- schmerzen</b>	<b>Schweregrad Bauchschmerzen</b>	<b>Tage schmerzen</b>	<b>Bauch- Blähun- gen</b>	<b>Schweregrad Blähungen</b>	<b>Stuhl- gewohnheit</b>	<b>Alltag</b>
Patient 1 (WuWa)	Ja		0,732	1	Ja	1,342	3,782	3,782
Patient 2 (PiMa)	Ja		2,806	2,5	Ja	2,440	2,684	2,928
Patient 3 (NeMi)	Nein		0,122	0	Ja	2,074	2,806	1,464
Patient 4 (KaMa)	Nein		0,000	0	Ja	2,318	5,002	3,050
Patient 5 (HöJo)	Nein		0,000	0	Ja	2,928	3,416	5,002
Patient 6 (SrKa)	Nein		1,098	1	Ja	2,684	4,636	4,148

Tabelle 14: IBS-SSS Fragebogen nach Diät 2

## A.15 Ernährungsfragebogen Ergebnisse

<b>FRAGE 1: Wurde die Diät eingehalten?</b>	<b>100%</b>	<b>&gt; 50%</b>	<b>&lt; 50%</b>	<b>gar nicht</b>
LVK	2	4	0	0
FODMAP	3	3	0	0
<b>FRAGE 2: Organisatorische Schwierigkeiten?</b>	<b>nein</b>	<b>eher nein</b>	<b>eher ja</b>	<b>ja</b>
LVK	1	2	3	0
FODMAP	0	3	3	0
<b>FRAGE 3: Kosten-Mehraufwand?</b>	<b>nein</b>	<b>eher nein</b>	<b>eher ja</b>	<b>ja</b>
LVK	4	2	0	0
FODMAP	1	2	3	0
<b>FRAGE 4: Beeinträchtigung der Lebensqualität?</b>	<b>nein</b>	<b>eher nein</b>	<b>eher ja</b>	<b>ja</b>
LVK	0	3	3	0
FODMAP	3	1	1	1
<b>FRAGE 5: Zukünftige Umsetzung der Diättempfehlung?</b>	<b>nein</b>	<b>eher nein</b>	<b>eher ja</b>	<b>ja</b>
LVK	0	0	5	1
FODMAP	0	1	3	2

Tabelle 15: Daten Ernährungsfragebogen - Vergleich LVK Diät zu FODMAP-armen Diät