

Hochschule für Angewandte
Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

**Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
(HAW Hamburg)**

Fakultät Life Sciences

Rezeptentwicklung zur praktischen Umsetzung der SIBO-Diet

Bachelorarbeit

im Studiengang Ökotrophologie

vorgelegt von

Johanna Klump,

Hamburg am 21. August 2017

Betreuende Gutachterin: Prof. Dr. Silya Nannen-Ottens, HAW Hamburg

Zweite Gutachterin: PD Dr. Viola Andresen, Israelitisches Krankenhaus Hamburg

Zusammenfassung

Name der Studierenden

Johanna Klump

Thema der Bachelorarbeit

Rezeptentwicklung zur Umsetzung der SIBO-Diet

Stichworte

SIBO, Small Intestinal Bacterial Overgrowth, Rezepte, Bakterielle Fehlbesiedlung, Ballaststoffe

Kurzzusammenfassung

Diese Arbeit beschreibt die Entwicklung von Rezepten, um die SIBO-Diet in der ernährungstherapeutischen Praxis anzuwenden. Dazu wurden schnell zubereitete Rezepte sowohl für das Frühstück, Mittag- und Abendessen als auch für Zwischenmahlzeiten erarbeitet. Die Bachelorarbeit ist für Interessenten der Studienfächer Ernährungswissenschaften und Ökotrophologie informativ.

Name of Student

Johanna Klump

Title of the paper

Recipe development for implementation of SIBO-Diet in practice

Keywords

SIBO, Small Intestinal Bacterial Overgrowth, recipe, miscolonisation in the small intestine, dietary fiber

Abstract

This paper features the development of recipes in order to use the SIBO-Diet in the field of nutrition therapy. For that purpose, easily prepared meals were created, including breakfast, lunch, dinner and also snacks. The content of this paper is informative for peers of nutrition science and ecotrophology.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich all jenen danken, die durch ihre fachliche und persönliche Unterstützung zum Gelingen dieser Bachelorarbeit beigetragen haben.

Zuerst gebührt mein Dank Frau Prof. Dr. Silya Nannen-Ottens, die meine Bachelorarbeit betreut und begutachtet hat. Für die Bereitstellung des interessanten Themas der Bachelorarbeit und die freundliche Hilfsbereitschaft, die sie mir entgegenbrachte möchte ich mich herzlich bedanken.

Ebenfalls danke ich dem Ernährungsteam des Israelitischen Krankenhauses Hamburg, welches die Rezepte in der hauseigenen klinischen Praxis der Ernährungstherapie etablieren wird.

Außerdem möchte ich mich bei meinen Freunden Sarah, Jan Christoph, Hagen, Angela und bei meiner Tante Regina bedanken, die mir mit viel Geduld, emotionaler und tatkräftiger Unterstützung stets einen Rückhalt geboten haben.

Mein besonderer Dank gilt meinen Eltern, die mir mein Studium ermöglicht und mir bei all meinen Entscheidungen zur Seite gestanden haben.

Abschließend danke ich meinen Kommilitonen für drei sehr schöne gemeinsame Studienjahre.

Johanna Klump

Elmshorn, 21.08.2017

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VIII
1. Einleitung	1
1.1 Ziel der Arbeit	2
1.2 Aufbau der Arbeit	2
2. Methodik der Literaturrecherche	3
2.1 Vorgehensweise bei der Literaturrecherche von Primärliteratur	3
2.2 Vorgehensweise bei der Literaturrecherche von Sekundärliteratur	11
2.3 Vorgehensweise bei der Rezeptentwicklung	14
3. SIBO - Small Intestinal Bacterial Overgrowth	16
3.1 Die SIBO-Diet	17
3.2 Pathophysiologische Bedeutung spezieller Lebensmittelinhaltsstoffe	20
3.2.1 FODMAP's	20
3.2.2 Ballaststoffe	25
3.2.3 Stärke	25
3.2.4 Pflanzliche Öle und Fett	27
4. Erste und zweite Diätwoche	30
4.1 Empfehlungen für das Frühstück	30
4.2 Empfehlungen für das Mittagessen	40
4.3 Empfehlungen für das Abendessen	48
4.4 Empfehlungen für die Zwischenmahlzeit	62
4.5 Beispiel eines 1-Woche-Tagesplan	72
5. Dritte und vierte Diätwoche	74
5.1 Empfehlungen für das Frühstück	74
5.2 Empfehlungen für das Mittagessen	83
5.3 Empfehlungen für das Abendessen	97
5.4 Empfehlungen für die Zwischenmahlzeit	105
5.5 Beispiel eines 1-Woche-Tagesplan	115
6. Aufbauphase	117
6.1 Erhöhung der Ballaststoffzufuhr	117
6.2 Wiedereinführung der gemiedenen Lebensmittel	118
6.3 Beispiel eines 1-Woche-Tagesplans	119
7. Dauerhafte Ernährung	122
7.1 Empfehlungen für eine gesunde und ausgewogene Ernährung	122
7.3 Beispiel eines 1-Wochen-Tagesplan	127
8. Diskussion	130
9. Ausblick	132
Literaturverzeichnis	133
Glossar	137
Anhang A	143
Anhang B	145
Anhang C	146
Anhang D	147

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Buchweizenbrei mit Erdbeeren (eigene Darstellung)	31
Abbildung 2: Früchtequark (eigene Darstellung).....	33
Abbildung 3: Mandarinen-Pancake (eigene Darstellung).....	35
Abbildung 4: Obstmüsli (eigene Darstellung).....	37
Abbildung 5: Reisbrei mit Banane und Kakao (eigene Darstellung)	39
Abbildung 6: Kartoffelsuppe (eigene Darstellung).....	40
Abbildung 7: Käse-Omelette und Möhrensalat (eigene Darstellung)	42
Abbildung 8: Saltimbocca mit Orangen (eigene Darstellung).....	44
Abbildung 9: Senf-Eier (eigene Darstellung).....	46
Abbildung 10: Maisbrot mit Basilikum und Käse (eigene Darstellung).....	48
Abbildung 11: Reisbrot (eigene Darstellung).....	50
Abbildung 12: Dinkelbrot (eigene Darstellung).....	52
Abbildung 13: Roter Basilikum-Obatzter (links) mit Dinkelbrot (rechts) (eigene Darstellung) 54	
Abbildung 14: Fenchel-Melonen-Salat (eigene Darstellung).....	56
Abbildung 15: Fleischsalat mit Gurken (eigene Darstellung)	58
Abbildung 16: Lachs-Frischkäse-Creme auf SIBO-Brot (eigene Darstellung)	60
Abbildung 17: Käse-Quark-Muffins (eigene Darstellung)	62
Abbildung 18: Cornflakes-Hügel (eigene Darstellung)	64
Abbildung 19: Kokos-Ananas-Smoothie (eigene Darstellung)	66
Abbildung 20: Beeren-Milchshake (eigene Darstellung)	67
Abbildung 21: Melonen-Smoothie (eigene Darstellung).....	68
Abbildung 22: Käsekuchen mit Preiselbeeren (eigene Darstellung)	69
Abbildung 23: Vanille Zimt-Shake (eigene Darstellung).....	71
Abbildung 24: Bananen-Maisbrei (eigene Darstellung).....	75
Abbildung 25: Porridge mit Früchten (eigene Darstellung)	76
Abbildung 26: Buchweizenbrei mit Sommerbeeren (eigene Darstellung).....	78
Abbildung 27: Milchnudeln (eigene Darstellung).....	80
Abbildung 28: Hirseporridge mit Früchten (eigene Darstellung)	82
Abbildung 29: 4-Käse-Pizzan (eigene Darstellung).....	85
Abbildung 30: Kokos-Gemüsepfanne mit Fisch (eigene Darstellung).....	87
Abbildung 31: Kartoffelpuffer mit Preiselbeeren (eigene Darstellung)	89
Abbildung 32: Béchamelkartoffeln mit	Eiern (eigene Darstellung)
91	
Abbildung 33: Fisch in Quinoa-Kruste (eigene Darstellung)	93
Abbildung 34: Gemüsepfanne mit Pute und Kokosmilch (eigene Darstellung).....	95
Abbildung 35: Reisbrot mit Kräuterquark und Schinkentopping (eigene Darstellung)	97

Abbildung 36: Eier-Käse-Salat (eigene Darstellung).....	99
Abbildung 37: Milchreis (eigene Darstellung).....	101
Abbildung 38: Sahne-Herings-Salat mit Mandarine (eigene Darstellung).....	102
Abbildung 39: Salsa Verde auf Maisbrot (eigene Darstellung).....	104
Abbildung 40: Hafer-Hügel (eigene Darstellung).....	105
Abbildung 41: Rhabarber-Schichtdessert (eigene Darstellung).....	107
Abbildung 42: Bananen-Mandelshake(eigene Darstellung).....	109
Abbildung 43: Brombeermilchshake (eigene Darstellung).....	110
Abbildung 44: Käsekuchen mit Himbeeren (eigene Darstellung).....	111
Abbildung 45: Gurken-Bananen-Lassi (eigene Darstellung).....	113
Abbildung 46: Die Verzehrsempfehlungen der Lebensmittelgruppe am Beispiel des DGE- Ernährungskreises (modifiziert nach (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2017))	126

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Historie der Studienrecherche in PubMed (eigene Darstellung)	4
Tabelle 2: Historie der zweiten Studienrecherche in PudMed (eigene Darstellung)	7
Tabelle 3: Historie der Studienrecherche in SienceDirect (eigene Darstellung)	9
Tabelle 4: Historie der Literaturrecherche von Sekundärliteratur im HAW Katalog (eigene Darstellung).....	11
Tabelle 5: Historie der Literaturrecherche von Sekundärliteratur auf Webseiten (eigene Darstellung).....	13
Tabelle 6: Historie der Recherche des Ernährungsreports (eigene Darstellung).....	14
Tabelle 7: Zutaten für den Buchweizenbrei mit Erbeeren (eigene Darstellung).....	31
Tabelle 8: Zutaten für den Früchtequark (eigene Darstellung).....	33
Tabelle 9: Zutaten für die Mandarinen-Pancakes (eigene Darstellung).....	35
Tabelle 10: Zutaten für das Obstmüsli (eigene Darstellung).....	37
Tabelle 11: Zutaten für den Reisbrei mit Banane und Kakao (eigene Darstellung)	39
Tabelle 12: Zutaten für die Kartoffelsuppe (eigene Darstellung).....	40
Tabelle 13: Zutaten für das Käse-Omelett und den Möhrensalat (eigene Darstellung)	42
Tabelle 14: Zutaten für das Saltimbocca mit Orangen (eigene Darstellung).....	44
Tabelle 15: Zutaten für die Senf-Eier (eigene Darstellung).....	46
Tabelle 16: Zutaten für das Maisbrot mit Basilikum (eigene Darstellung)	48
Tabelle 17: Zutaten für das Reisbrot (eigene Darstellung).....	50
Tabelle 18: Zutaten für das Dinkelbrot (eigene Darstellung).....	52
Tabelle 19: Zutaten für den roten Basilikum-Obatzter auf Dinkelbrot	54

Tabelle 20: Zutaten für den Fenchel-Melonen-Salat (eigene Darstellung).....	56
Tabelle 21: Zutaten für den Fleischsalat mit Gurken (eigene Darstellung)	58
Tabelle 22: Zutaten für die Lachs-Frischkäse-Creme (eigene Darstellung).....	60
Tabelle 23: Zutaten für die Käse-Quark-Muffins (eigene Darstellung)	62
Tabelle 24: Zutaten für die Cornflakes-Hügel (eigene Darstellung)	64
Tabelle 25: Zutaten für den Kokos-Ananas-Smoothie (eigene Darstellung)	66
Tabelle 26: Zutaten für den Beeren-Milchshake (eigene Darstellung)	67
Tabelle 27: Zutaten für den Melonen-Smoothie (eigene Darstellung).....	68
Tabelle 28: Zutaten für den Käsekuchen mit Preiselbeeren (eigene Darstellung).....	69
Tabelle 29: Zutaten für den Vanille-Zimt-Shake (eigene Darstellung)	71
Tabelle 30: Beispiel eines Wochenplans der ersten Woche, Montag bis Mittwoch (eigene Darstellung).....	72
Tabelle 31: Beispiel eines Wochenplans der ersten Woche, Donnerstag bis Sonntag (eigene Darstellung).....	73
Tabelle 32: Zutaten für den Bananen-Maisbrei (eigene Darstellung).....	75
Tabelle 33: Zutaten für den Porridge mit Früchten(eigene Darstellung)	76
Tabelle 34: Zutaten für den Buchweizenbrei mit Sommerbeerne (eigene Darstellung).....	78
Tabelle 35: Zutaten für die Milchnudeln (eigene Darstellung).....	80
Tabelle 36: Zutaten für den Hirseporridge mit Früchten (eigene Darstellung)	82
<i>Tabelle 37: Zutaten für den Quark-Öl-Teig (eigene Darstellung)</i>	<i>83</i>
Tabelle 38: Zutaten für den 4-Käse-Pizzabelag (eigene Darstellung).....	85
Tabelle 39: Zutaten für die Kokos-Gemüsepfanne mit Fisch(eigene Darstellung).....	87
Tabelle 40: Zutaten für die Kartoffelpuffer mit Preiselbeeren (eigene Darstellung)	89
Tabelle 41: Zutaten für die Béchamelkartoffeln mit Eier (eigene Darstellung).....	91
Tabelle 42: Zutaten für den Fisch in Quinoa-Kruste (eigene Darstellung)	93
Tabelle 43: Zutaten für die Gemüsepfanne mit Pute und Kokosmilch (eigene Darstellung)..	95
Tabelle 44: Zutaten für Reisbrot mit Kräuterquark und Schinkentopping (eigene Darstellung)	97
Tabelle 45: Zutaten für den Eier-Käse-Salat (eigene Darstellung).....	99
Tabelle 46: Zutaten für den Milchreis (eigene Darstellung).....	101
Tabelle 47: Zutaten für den Sahne-Herings-Salat mit Mandarinen (eigene Darstellung).....	102
Tabelle 48: Zutaten für die Salsa Verde auf Maisbrot (eigene Darstellung).....	104
Tabelle 49: Zutaten für die Hafer-Hügel (eigene Darstellung).....	105
Tabelle 50: Zutaten für das Rhabarber-Schichtdessert (eigene Darstellung)	107
Tabelle 51: Zutaten für den Bananen-Mandelshake (eigene Darstellung).....	109
Tabelle 52: Zutaten für den Brombeermilchshake (eigene Darstellung)	110
Tabelle 53: Zutaten für den Käsekuchen mit Himbeeren (eigene Darstellung).....	111

Tabelle 54: Zutaten für den Gurken-Bananen-Lassi (eigene Darstellung).....	113
Tabelle 55: Beispiel eines Wochenplans der dritten Woche, Montag bis Mittwoch (eigene Darstellung).....	115
<i>Tabelle 56: Beispiel eines Wochenplans der dritten Woche, Donnerstag bis Sonntag (eigene Darstellung).....</i>	<i>116</i>
Tabelle 57: Beispiel einer Testwoche, Tag 1 bis Tag 4 (eigene Darstellung)	120
<i>Tabelle 58: Beispiel einer Testwoche, Tag 5 bis Tag 7 (eigene Darstellung)</i>	<i>121</i>
<i>Tabelle 59: Makronährstoffbedarf pro Tag ((Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2017))</i>	<i>123</i>
Tabelle 60: Vitaminbedarf pro Tag ((Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2017))	123
<i>Tabelle 61: Mineralstoffbedarf pro Tag ((Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2017))....</i>	<i>125</i>
Tabelle 62: Beispiel eines Wochenspeiseplan nach DGE-Referenzwerten, Montag bis Mittwoch (eigene Darstellung).....	128
<i>Tabelle 63: Beispiel eines Wochenspeiseplan nach DGE-Referenzwerten, Donnerstag bis Sonntag (eigene Darstellung).....</i>	<i>129</i>
Tabelle 64: Grundprinzipien der SIBO-Diet - Teil 1 (eigene Darstellung)	143
Tabelle 65: : Grundprinzipien der SIBO-Diet - Teil 2 (eigene Darstellung)	144
Tabelle 66: Gehalt von Fruktose in frischem Obst und Gemüse (modifiziert nach (Schäfer, 2012, p. 696))	145
Tabelle 67: Fruktangehalt im Trockengewicht von Obst und Gemüse (modifiziert nach (Muir, et al., 2007, pp. 6622-6623)).....	146
Tabelle 68: Obst- und Gemüsesorten mit niedrigem und hohem Polyol-Gehalt ((modifiziert nach (Gibson & Shepherd, 2010, p. 254)).....	147

Abkürzungsverzeichnis

a.a.O	am angegebenen Ort
C-Atome	Kohlenstoffatome
EL	Esslöffel
FS	Fettsäuren
G	Gramm
GID	Gastrointestinal dysfunction
kcal	Kilokalorien
kg	Kilogramm
kJ	Kilojoule
ml	Milliliter
NLM	National Library of Medicine
p.p.m.	parts per million
u.a.	unter anderem
U.S.	United States
s.	siehe
TL	Teelöffel

1. Einleitung

1. Einleitung

Die bakterielle Fehlbesiedlung des Dünndarms (engl. SIBO (Small Intestinal Bacterial Overgrowth)) ist eine Erkrankung, die symptomatisch häufig mit anderen gastroenterologischen Erkrankungen verwechselt wird (Abu-Shanab & Quigley, 2009, p. 77). So sind beispielsweise Bauchschmerzen, Blähungen, Flatulenzen sowie Malabsorption und Gewichtsverlust genauso Symptome für weitere Erkrankungen wie z.B. Zöliakie, Reizdarmsyndrom und die nichtalkoholische Fettleber (Abu-Shanab & Quigley, 2009, p. 77) (Capruso, et al., 2016, p. 698).

Gemäß der Studie von Jeffrey R. Donowitz und William A. Petri Jr. existieren auch in den Einkommensschwachen Ländern, wie zum Beispiel (z.B.) Brasilien, Myanmar und Nigeria, bezahlbare Möglichkeiten SIBO zu behandeln. Trotzdem stellt die Erkrankung dort eine Gefahr für die menschliche Gesundheit dar (Donowitz & Petrie, 2015, p. 13). Gleichmaßen stellt SIBO eine Gefahr für die Patienten dar, welche Allergien gegen Antibiotika entwickeln oder die nicht wie erwartet auf die optimalen Dosierungen von Antibiotika reagieren und in Folge dessen keine Symptombesserung aufweisen. Das klinisch meist verwendete Antibiotikum ist „Rifaximin“. In der Meta-Analyse von Shah et al wurde bei acht Studien in einem Zeitraum von sieben bis zehn Tagen eine Behandlung mit diesem Antibiotikum durchgeführt. Dieser Analyse nach liegt die Erfolgsrate, nach welcher die Patienten einen normalen Atemtest aufweisen, bei 49,5 % (Shah, et al., 2013, p. 6). Die alternativen Behandlungsmethoden sind bisher sehr begrenzt. Eine davon bietet die Ernährungsmedizin und –therapie (Rezaie & Pimentel, 2016, p. 9). Auf diesem Gebiet wurde in der Studie von Pimentel et al. bereits eine elementare Formulardiät mit dem Produkt „Vivonex Plus[®]“ zum Einsatz gebracht (Pimentel, et al., 2004, p. 7). Als einen anderen ernährungstherapeutischen Ansatz wird in der Literatur die low FODMAP diet in Zusammenhang mit anderen ernährungsbedingten Maßnahmen genannt (Goshal & Ghoshal, 2017, p. 115; Bohm, et al., 2013, p. 296).

1. Einleitung

1.1 Ziel der Arbeit

Die soeben genannten Nachteile der Antibiotikatherapie könnten mit einer individuell angepassten Diät, welche als SIBO-Diet bezeichnet wird, vermieden werden. Um diese mit einer höchstmöglichen Compliance in die Praxis umzusetzen, wurden die in dieser Arbeit enthaltenen Rezepte entwickelt. Sie bilden den praktischen Teil dieser Arbeit. Dem vorangestellt ist ein theoretischer Teil, welcher im Wesentlichen die SIBO-Diet und die damit verbundene pathophysiologische Bedeutung der gemiedenen Lebensmittel in der täglichen Ernährung beinhaltet.

1.2 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Bachelorarbeit besteht aus zwei Teilen; einem theoretischen Teil und einem nachgestellten Praxis-Teil.

Der theoretische Teil besteht aus einem einleitenden Kapitel mit einer kurzen Schilderung über den aktuellen Wissensstand zu diesem Thema und mit der Absicht dieser Arbeit. Danach folgt ein Abschnitt zum methodischen Vorgehen. Dem schließt sich ein Kapitel zum Hintergrundwissen zu SIBO und den bisherigen Erkenntnissen zu der dazugehörigen Diät an.

Den Hauptteil dieser Arbeit bildet der Praxis-Teil, bzw. die Rezeptentwicklung. Die Rezepte sind in die einzelnen Diätphasen untergliedert und einer täglichen Mahlzeitenstruktur zugeordnet. Der abschließende Teil der Rezeptentwicklung stellt die Einführung in die stabile und langfristige Ernährung da.

Den Abschluss dieser Arbeit bildet eine kritische Betrachtung des ausgearbeiteten Themas und eine mögliche Perspektive für die Zukunft.

2. Methodik der Literaturrecherche

2. Methodik der Literaturrecherche

Der folgende Abschnitt der Arbeit stellt zunächst aktuelle wissenschaftliche Studien zum Thema „Bakterielle Fehlbesiedlung“ und die damit verbundenen Themen vor. Im Anschluss werden die ergänzenden Literaturquellen aufgezeigt. Um die Nachvollziehbarkeit und Transparenz der Literaturrecherche zu gewährleisten, wird nach einer kurzen Begründung der Methodik, das Vorgehen bei der Studienrecherche und anderer Literaturquellen detailliert dargestellt. Eine anschließende Übersichtstabelle fasst jedes verwendete Vorgehen zusammen und veranschaulicht es.

2.1 Vorgehensweise bei der Literaturrecherche von Primärliteratur

Um die aktuelle Studienlage und Evidenz zu den Themen „Bakterielle Fehlbesiedlung“, „Therapie“ und die damit verbundenen Unterthemen zu beurteilen, wurde vom 01.03.2017 bis 31.05.2017 eine systematische Literaturrecherche in Primär- und Sekundärliteratur durchgeführt.

Die Recherche der Primärliteratur fand vorrangig in der Meta-Datenbank „PubMed“ und zweitrangig in der Datenbank „ScienceDirect“ statt. Beide Datenbanken sind für die Literaturrecherche dieser Arbeit geeignet, da die meisten enthaltenen wissenschaftlichen Artikel „peer-reviewed“ sind (U.S. National Library of Medicine, 2016). Im Rahmen eines Peer-Review-Prozesses wird ein publizierbarer Artikel vor seiner Veröffentlichung von verschiedenen, anonymisierten, wissenschaftlichen und unentgeltlichen Gutachtern bewertet. Sie sind Experten in dem Fachbereich des Artikels. Dabei wird geprüft, ob das Manuskript der erforderlichen Qualität und Hochwertigkeit für eine Publikation entspricht (Mayden, 2012, pp. 117, 212).

PubMed entspringt der weltweit größten medizinischen Bibliothek „U.S. National Library of Medicine“ (NLM) (U.S. National Library of Medicine, 2017). Diese bietet freien Zugang zu indizierten Zitaten und Abstracts zu medizinischen, pflegerischen, zahnärztlichen, tierärztliche, medizinischen und präklinischen wissenschaftlichen Zeitschriftenartikeln (U.S. National Library of Medicine, 2017).

2. Methodik der Literaturrecherche

Die Website „ScienceDirect“ beinhaltet die weltweit größte elektronische Sammlung wissenschaftlicher, technischer und medizinischer Volltexte und bibliografischer Informationen (Elsevier B.V., 2017). Des Öfteren ergaben sich bei beiden Überschneidungen in Bezug auf die für diese Arbeit relevanten Studien. Aus diesem Grund wird auf eine Darstellung der gleichen Studienergebnisse verzichtet.

Im Rahmen der gesamten Studienrecherche wurde stets das Hochschul-Onlinenetz der HAW Hamburg verwendet. So konnte zumeist der Zugang zu nicht frei verfügbarer Literatur gewährleistet werden (HAW Hamburg, 2014).

Um in der Datenbank PubMed Studien mit einem höchst möglichen Evidenzlevel (Evidenzklassen Ia und Ib,) (Hörle, 2005, p. 2571) mit bestmöglicher Aktualität und genauesten Treffern zu selektieren, wurden folgende Filter verwendet,

Artikel-Typ:

- „Systematic Review“
- „Review“
- „Meta-Analysis“
- „Randomized Controlled Trail“

Datum der Veröffentlichung:

- „From 2009/03/31 to 2017/03/31“

Sonstige Filter:

- Format: Summary
- Sortierung: Most Recent.

Aus den ausgewählten Filtern ergaben sich durch verschiedene Stichwortkombinationen eine unterschiedliche Anzahl an Treffern und für die Arbeit relevante Studien.

Diese Resultate sind in der folgenden Tabelle veranschaulicht:

Tabelle 1: Historie der Studienrecherche in PubMed (eigene Darstellung)

Datum der Recherche	Stichworte und deren Kombination	Treffer (davon geeignet)	Verwendete Studien
---------------------	----------------------------------	--------------------------	--------------------

2. Methodik der Literaturrecherche

01.03.17	prevalence AND small intestinal bac- terial overgrowth	41 (3., 35.)	<ul style="list-style-type: none"> – 3. T: Capurso, et al., 2016 – 35. T: Bures, et al., 2010
01.03.17	etiology AND small intestinal bacterial overgrowth	126 (6., 52., 53., 64., 70.)	<ul style="list-style-type: none"> – 6. T: Rezaie, et al., 2016 – 52. T: Gabrielli, et al., 2013 – 53. T: Quigley, 2014 – 64. T: Grace, et al., 2013 – 70. T: Bohm, et al., 2013
02.03.17	small intestinal bac- terial overgrowth	164 (18., 24., 76., 78., 91., 97., 140., 146., 148.)	<ul style="list-style-type: none"> – 18. T: Rezaie, et al., 2016 – 24. T: Ponziani, et al., 2016 – 76. T: Gabrielli, et al., 2013 – 78. T: Quigley, 2014 – 91. T: Grace, et al., 2013 – 97. T: Bohm, et al., 2013

2. Methodik der Literaturrecherche

			<ul style="list-style-type: none"> – 140. T: Quiqley & Abu-Shanab, 2010 – 146. T: Bures, et al., 2010 – 148. T: Gibson & Baret, 2010
03.04.2017	dietary fiber AND cereals AND resistant starch	10 (9.)	<ul style="list-style-type: none"> – 9. T: Lattimer & Haub, 2010
04.04.2017	small intestinal bacterial overgrowth AND diet	28 (3., 27.)	<ul style="list-style-type: none"> – 3. T: Rezaie, et al., 2016 – 27. T: Gibson & Barrett, 2010
19.04.2017	low fodmap diet AND functional gastrointestinal disorders	36 (35.)	<ul style="list-style-type: none"> – 35.T: Gibson & Shepherd, 2010
21.04.2017	carbohydrates intake AND Bowel	217 (78.)	<ul style="list-style-type: none"> – 78. T: Rana & Malik, 2014
25.04.2017	Large intestine AND fermentation	121 (87.)	<ul style="list-style-type: none"> – 87. T: Macfarlane & Macfarlane, 2011
27.05.2017	Resistant starch AND human health	76 (22., 38.)	<ul style="list-style-type: none"> – 22. T: Knudsen, 2015 – 38. T: Birt, et al., 2013
28.05.2017	Food intolerance AND therapy	375 (1., 54.)	<ul style="list-style-type: none"> – 1. T: Gibson, 2017 – 54. T: Pasqui, et al., 2015

2. Methodik der Literaturrecherche

29.05.2107	fructooligosaccharide AND food	57 (25.)	– 25. T: Mutanda, et al., 2014
	cereal grain AND diet AND health	180 (82.)	– 82. T: Lafiandra, et al., 2014

Legende: T = Treffer

Wie im oberen Abschnitt erwähnt, dienten die verwendeten Filter bei der Recherche in PubMed dazu, eine bestmögliche Aktualität und Evidenz zu sichern. Dadurch wurden bewusst Studien ausgeschlossen, welche offensichtlich die gewünschte Aktualität und Evidenz für die vorliegende Arbeit nicht aufweisen konnten. Zusätzlich wurden die vorgefundenen geringen Daten um vereinzelte Stichworte bzw. Unterthemen erweitert, um umfassendere Rechercheergebnisse zu erzielen. Diese Art der Recherche fand ebenfalls in der Datenbank PubMed statt. Dabei ergaben sich unter der Verwendung aufgerührter Filter folgende Resultate,

Verwendete Filter:

- Format: Summary
- Sortierung: Best Match.

Tabelle 2: Historie der zweiten Studienrecherche in PudMed (eigene Darstellung)

Datum der Recherche	Stichworte und deren Kombination	Zusätzliche Filter	Treffer (davon geeignet)	Verwendete Studien
03.05.2017	Carbohydrate AND bio- availability	Artikel-Typ: – „Controlled Clinical Trail“ – „Systematic Review“	2025 (8.)	– 8. T: Eng- lyst & Eng- lyst, 2005

2. Methodik der Literaturrecherche

		<ul style="list-style-type: none"> – „Review“ – „Meta-Analy- sis“ – „Randomized Controlled Trail“ 		
03.05.2017	rifaximin and clinical re- sponse and sibo	Artikel-Typ: <ul style="list-style-type: none"> – „Controlled Clinical Trail“ – „Systematic Review“ – „Review“ – „Meta-Analy- sis“ – „Randomized Controlled Trail“ 	2 (1.)	– 1. T: Shah, et al., 2013
03.05.2017	normalizing AND breath test		25 (1.)	– 1. T: Pi- mentel, et al., 2004
04.05.2017	colonic response AND apple		14 (4.)	– 4. T: Cum- mings, et al., 1978
10.05.2017	Guidelines AND fructose AND irritable bowel syn- drome		4 (1.)	– 1. T: Shepherd & Gibson, 2006

2. Methodik der Literaturrecherche

12.05.2017	fodmap AND irritable Bowel syndrome AND treatment	Datum der Veröffentlichung: „From 2009/03/31 to 2017/03/31“	93 (87.)	– 87. T: Magge & Lembo, 2010
13.05.2017	transit time AND small intestinal bacterial overgrowth	Datum der Veröffentlichung: „From 2009/03/31 to 2017/03/31“	38 (11.)	– 11. T: Roland et al., 2015

Legende: T = Treffer

Die Studienrecherche auf der Website „ScienceDirect“ fand unter Verwendung folgender Filter statt, gleichen Falls wurden die Studien auf ein zurückliegendes Publikationsdatum von maximal acht Jahren selektiert.

Jahr:

- 2009-2017

Sortierung:

- Relevance
- All access types

Export:

- Export file: RIS
- Content: Citations and abstracts.

Tabelle 3: Historie der Studienrecherche in ScienceDirect (eigene Darstellung)

Datum der Recherche	Stichworte und deren Kombination	Treffer (davon geeignet)	Verwendete Studien
10.04.2017	Enzymatic hydrolysis AND lipids	4141 (1.)	– Yongfeng, et. al, 2013

2. Methodik der Literaturrecherche

10.04.2017	Small intestinal bacterial overgrowth AND visceral fat	1	– (Fialho, et al., 2016)
03.05.2017	Small intestinal bacterial overgrowth AND irritable bowel syndrome	1240 (5.)	– 5. T: Ford, et al., 2009
03.05.2017	Small intestine bacterial overgrowth AND gut disorders	1315 (1., 2.)	– 1. T: Uday & Ghoshal, 2017 – 2. T: Donowitz & Petri, 2015

Legende: T = Treffer

Bei Publikationen, die sowohl in der PubMed-Datenbank als auch in der Science-Direct-Datenbank nicht frei zugänglich sind, wurden die Autoren über die angezeigte Email-Adresse oder, wenn möglich, über „www.researchgate.net“ kontaktiert und gebeten eine Volltext-Version zum Nutzen dieser Arbeit zur Verfügung zu stellen. ResearchGate ist eine Online-Plattform, auf welcher sich Wissenschaftler und Forscher austauschen und zusammenarbeiten können (ResearchGate GmbH, 2017).

Bei ausbleibender Reaktion der angeschriebenen Autoren wurden keine Versuche unternommen, auf anderen Wegen an die Volltexte zu gelangen.

Von folgenden Autoren kam eine Rückmeldung mit beigefügtem Volltext. Die so erhaltenen Studien sind folgende,

- Donowitz, J. R. & Petri, W. A. (2015): Pediatric small intestine bacterial overgrowth in low-income countries
- Ford, A. C. et al. (2009): Small Intestinal Bacterial Overgrowth in Irritable Bowel Syndrome: Symstematic Review and Meta-analysis

2. Methodik der Literaturrecherche

- Quigley, E. M. M. & Abu-Shanab, A. (2010): Small Intestinal Bacterial Overgrowth
- Uday, U. C. & Ghoshal, U. (2017): Small Intestinal Bacterial Overgrowth and Other Intestinal Disorders
- Muir, Jane G. et al. (2007): Fructan and Free Fructose Content of Common Australian Vegetables and Fruit.

2.2 Vorgehensweise bei der Literaturrecherche von Sekundärliteratur

Die Recherche der Sekundärliteratur fand zum einen in dem der Hochschule zugehörigen HAW Katalog statt. In dessen Suchleiste wurden unten aufgeführte Stichworte eingegeben und nach Relevanz für diese Arbeit selektiv ausgewählt und verwendet.

Dabei wurden die voreingestellten Filter verwendet,

- suchen (und)
- Alle Wörter (ALL)
- Sortierung nach: Erscheinungsjahr.

Tabelle 4: Historie der Literaturrecherche von Sekundärliteratur im HAW Katalog (eigene Darstellung)

Datum der Recherche	Stichworte	Treffer (davon geeignet)	Verwendete Literatur
26.04.17	Ernährungsmedizin	64 (2., 13.)	<ul style="list-style-type: none"> – 5. T: Kasper, 2014 – 4. T: (Biesalski, et al., 2010) – 16. T: Ledochowski, 2010
	Lebensmittelzusatzstoffe	24 (2.)	<ul style="list-style-type: none"> – 2. T: Kuhnert, 2010
	Ernährungsberatung	72 (7., 21.)	<ul style="list-style-type: none"> – 7. T: Lückerath-Quelle

2. Methodik der Literaturrecherche

			– 21. Treffer: Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2009
28.04.17	Süßungsmittel	2 (1.)	– 1. T: (Rosenplenter & Nöhle, 2007)
	Ernährungslehre	343 (36., 43.)	– 36. T: Schek, 2011 – 43. T: Kofrányi & Wirths, 2013
	Referenzwerte	6 (3.)	– 3. T: Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2013

Legende: T = Treffer

Zum anderen fand die Recherche von Sekundärliteratur auf den Webseiten,

- www.bmel.de
- www.dge.de (dge)
- www.aaccnet.org (aacc)
- www.awmf.org (awmf)
- www.ernaehrungs-umschau.de (eu)
- www.accessmedicine.mhmedical.com (amm)

statt.

In der folgenden Tabelle sind die Webseiten in Zusammenhang mit den Stichworten, Filtern und die resultierenden Ergebnisse dargestellt. Die Stichworte wurden in die jeweilige webseitenzugehörige Suchleiste eingegeben.

2. Methodik der Literaturrecherche

Tabelle 5: Historie der Literaturrecherche von Sekundärliteratur auf Webseiten (eigene Darstellung)

Webseite	Datum der Recherche	Stichworte	Verwendete Filter	Treffer (davon geeignet)	Verwendete Treffer
bmel	20.05.2017	Nationale Verzehrsstudie	Sortierung nach: Relevanz	30 (3.)	3. T: Max-Rubner-Institut, Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel, 2008
dge	28.05.2017	Menge Ballaststoffe		238 (1.)	1. T: Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V., 2017
aacc	15.03.2017	Dietary fiber		1024 (1.)	1. T: AACC International, 2017
awmf	15.03.2017	Reizdarm	Leitliniensuche	22 (3.)	3. T: Layer, et al., 2009
eu	26.03.2017	Glykämischer Index	Sortierung nach: Relevanz	41 (2.)	2. T: Strohm, 2013
		Malabsorption		19 (2.)	2. T: Schäfer, 2009
amm	27.03.2017	Review physiology cck		51 (2.)	2. T: Barrett, et al., 2010

Legende: T = Treffer

2. Methodik der Literaturrecherche

Auf der Webseite www.AccessMedicin.com ergab sich, dass die Literatur nicht frei zugänglich ist. Daraufhin wurde die Autorin, über die entsprechende Email-Adresse angeschrieben und um eine Volltext-Version zum Nutzen dieser Arbeit gebeten.

2.3 Vorgehensweise bei der Rezeptentwicklung

Die in dieser Arbeit enthaltenen Rezepte zur SIBO-Diet entspringen den Ideen und kochspezifischen Erfahrung der Autorin dieser Arbeit. Sie wurden von ihr entwickelt und nachgekocht. Als Basis für die Rezeptauswahl wurde der BMEL-Ernährungsreport 2016 verwendet, welcher u.a. die verschiedenen Gerichte nach Beliebtheit in der deutschen Bevölkerung klassifiziert.

Die folgende Tabelle veranschaulicht die Recherche des Ernährungsreports.

Tabelle 6: Historie der Recherche des Ernährungsreports (eigene Darstellung)

Webseite	Datum der Recherche	Stichworte	Verwendete Filter	Treffer (davon geeignet)	Verwendete Treffer
bmel	20.05.2017	Ernährungsreport	Sortierung nach: Relevanz	11 (1.)	1. T: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 2015

Legende: T = Treffer

Im Zuge der Rezeptentwicklung wurden alle Aspekte und Besonderheiten der SIBO-Diet und die Umsetzbarkeit in die Praxis miteinbezogen. Ebenso wurde die jeweilige Ballaststoffmenge der in den Rezepten enthaltenen Lebensmittel mithilfe des Bundeslebensmittelschlüssels im Hochschulnetz integrierten Programm „EBISPro“ (Ernährungsanamnese Beratungs- und Informationssystem) analysiert. Die daraus resultierenden Ergebnisse dienten dazu, die Ballaststoffmenge eines Rezeptes so

2. Methodik der Literaturrecherche

niedrig wie möglich zu halten und im späteren Verlauf die täglich begrenzte Ballaststoffzufuhr im Rahmen der Wochentagespläne einzuhalten.

Das Nachkochen fungierte dazu, dass jedes Rezept photographisch veranschaulicht, modifiziert sowie auf eventuelle Entwicklungsfehler überprüft werden konnte. Dabei wurden alle Anweisungen, d.h. die Zubereitungszeit, Lebensmittel, Lebensmittelmengen, Zubereitungsschritte und Tipps des jeweiligen Rezeptes genauestens berücksichtigt.

Als letzten Schritt der Rezeptentwicklung wurden die praktisch optimierten Rezepte, mit Hilfe von „EBISPro“ auf die gesamten Kilokalorien einer Portion analysiert. Abschließend wurden die Rezepte in die Entwicklung der beispielhaften Wochentagespläne integriert. Die Pläne wurden auf den Tagesbedarf an Nährstoffen eines deutschen durchschnittlichen Erwachsenen (s. Kapitel 7) abgestimmt und unter Berücksichtigung der diätspezifischen Aspekte optimiert.

3. SIBO - Small Intestinal Bacterial Overgrowth

3. SIBO - Small Intestinal Bacterial Overgrowth

SIBO bzw. eine bakterielle Fehlbesiedlung des Dünndarms ist in 90% der Fälle assoziiert mit Motilitätsstörungen des Dünndarms und einer chronischen Pankreatitis (Bures, et al., 2010, p. 2979). Als prädisponierende Faktoren werden Dysbiose der Darmflora und strukturelle Gründe wie intestinale Strikturen, Fisteln, Anastomosen und Divertikel angesehen. Weitere prädisponierende Faktoren können das Syndrom der blinden Schlange, eine Dysfunktion der Ileozökalklappe und chirurgische Maßnahmen, welche u.a. die Magensäure reduzieren sollen, und die Immunabwehr des Darms sein. SIBO wird durch eine Überwucherung von genau oder mehr als 10^5 koloniebildenden Einheiten/ml des Kolons im jejunalem Aspirat definiert. Diese Definition ist in der wissenschaftlichen Literatur jedoch nicht einheitlich festgelegt. Die koloniebildenden Einheiten sind nach Uday C. Ghoshal und Ujjala Ghoshal z.B. *Escherichia coli*, *Enterococcus* spp, *Klebsiella pneumonia* und *Proteus mirabilis* (Goshal & Ghoshal, 2017, pp. 103-108). Ein weiteres Verfahren zur Feststellung von SIBO ist der Glukose-H₂-Atemtest und der Lactulose-H₂-Atemtest, bei denen ein Mindestanstieg des H₂-Athemgases von 20 p.p.m.(parts per million) über dem Basalwert bestehen muss (Bures, et al., 2010, p. 2983) (Goshal & Ghoshal, 2017, p. 110). Da der Glukose-Atemtest eine Sensitivität von 42 % und eine 84% Spezifität aufweist, wird die Gewinnung eines Aspirats aus dem Jejunum als Goldstandard zur Diagnose von SIBO angesehen. In der klinischen Praxis verzögert sich häufig die Diagnose, da die Symptome anderen gastrointestinalen Erkrankungen zugeschrieben werden (Goshal & Ghoshal, 2017, p. 9). Solche Symptome sind Blähungen, Diarrhöe, Gewichtsverlust, gastrointestinale Malabsorption und Unterernährung (Bures, et al., 2010, p. 2978). Die meisten von ihnen werden im distalen Dünndarm und im proximalen Colon generiert (Barett & Gibson, 2007, p. 54). Ist die Diagnose bestätigt, wird als häufigste Behandlungsmethode das Antibiotikum „Rifaximin“ eingesetzt (Capruso, et al., 2016, p. 704), jedoch seltener eine ernährungstherapeutische Behandlung (Goshal & Ghoshal, 2017, p. 103).

3. SIBO - Small Intestinal Bacterial Overgrowth

3.1 Die SIBO-Diet

In dem vorangestellten Absatz und in der Studie von Rezaie et al wird deutlich, wie groß die Notwendigkeit nach einer elementaren Diät sowohl im Anschluss als auch anstelle einer antibiotischen Therapie ist. Die Autoren dieser Studie berichten ebenfalls, dass niedrig fermentierte Lebensmittel, und somit schnell resorbierbare Lebensmittel, geeignet sind, um eine ungünstigere luminale Umgebung zu schaffen. Dabei handelt es sich um eine luminale Umgebung, in welcher Dickdarmbakterien nicht lebensfähig seien (Rezaie & Pimentel, 2016, p. 5).

Das Ziel der SIBO-Diet ist es, sich diese Kriterien zu Nutze zu machen und die im distalen Dünndarm angesiedelten Dickdarmbakterien der Lebensgrundlage zu entziehen.

Den Studien von Gibson und Sherpherd nach werden schnell bzw. niedrig fermentierbare kurzkettige Kohlenhydrate innerhalb einer Diät auch als ‚low **FODMAPs**‘ (Fermentable Oligo-, Di-, Monosaccharides And Polyols), bezeichnet. Die vorderen Buchstaben des Akronymes fassen sowohl das Monosaccharid Fruktose, das Disaccharid Laktose als auch die Oligosaccharide Oligofruktose und Oligogalaktose (d.h. Fruktane und Galaktane) zusammen. Der letzte Buchstabe symbolisiert die Zuckeralkohole Sorbit, Mannit, Xylit und Maltitol. Lebensmittel, in denen diese Kohlenhydrate nur in geringer Konzentration vorhanden sind, können im Dünndarm nur sehr gering resorbiert werden. Den Schlussfolgerungen von Gibson und Shepherd nach, soll eine zunächst FODMAP-arme Diätphase die Symptome von funktionellen gastrointestinalen Störungen (engl. Gastrointestinal Dysfunktion, kurz: GID) wie z.B. Reizdarm reduzieren (Gibson & Sheperd, 2009, p. 253).

Die Diätphase zielt darauf ab, FODMAP-reiche durch FODMAP-arme Lebensmittel auszutauschen. So werden fruktosereiche Lebensmittel wie z.B. Äpfel, Birnen, Pflirsiche und Mangos gemieden und stattdessen Bananen, Heidelbeeren, Grapefruits oder Honigmelonen verzehrt. Genauso werden andere Oligofruktose-, Oligogalaktose- und Laktosereiche Nahrungsquellen und solche, die reich an Zuckeralkoholen sind, gemieden. Anschließend werden sie mittels entsprechender Alternativen ausgetauscht. Nach der Diätphase werden FODMAP-reiche Nahrungsquellen wieder

3. SIBO - Small Intestinal Bacterial Overgrowth

schrittweise in die tägliche Ernährung eingeführt. Diese Form der ernährungstherapeutischen Behandlung von GID wird low-FODMAP diet genannt (Gibson & Sheperd, 2009, pp. 253-256).

Da die typischen Symptome einer bakteriellen Fehlbesiedlung die Symptome einer Reizdarmkrankung überschneiden, ist anzunehmen (Rana & Malik, 2014, p. 7587; Bures, et al., 2010, p. 2980; Grace, et al., 2013, p. 675), dass die low FODMAP diet ebenfalls zur ernährungstherapeutischen Behandlung von SIBO geeignet ist.

Einen zweiten Aspekt betreffen Nahrungsbestandteile, welche die Kolonbakterien im Dünndarm verstoffwechseln. Diese Nahrungsbestandteile (Ballaststoffe und bestimmte Stärkearten) sind genauso Bestandteil in der SIBO-Diet und sollen währenddessen in der Ernährung gezielt vermieden werden.

Die löslichen als auch unlöslichen Ballaststoffe können im Gastrointestinaltrakt Blähungen, Druck- und Völlegefühle auslösen, die den Erfolg der Diät behindern würden.

Einen dritten Aspekt spiegeln die schnell resorbierbaren Kohlenhydrate wieder. Auch sie erfüllen das Diät-Ziel, im Dünndarm resorbierbar zu sein. Nach der Studie von den Autoren Klaus N. Englyst und Hans N. Englyst werden die schnell resorbierbaren Kohlenhydrate auch glykämische Kohlenhydrate genannt. Dies ist damit begründet, dass sie im Dünndarm resorbiert werden und für den weiteren Stoffwechsel, über den Dünndarm zuerst in der Portalvene und später im Portalblut, verfügbar sind. Um die Resorption und Absorption im Dünndarm zu messen, erweist sich die glykämische Antwort als ein wertvolles Tool (Englyst & Englyst, 2005, p. 5). Sie steht im engen Zusammenhang zum glykämischen Index (GI), weshalb beide Indikatoren in der SIBO-Diet eine Rolle spielen. Für die Praxis ausschlaggebend ist der glykämische Index, da dieser Aufschluss darüber gibt, wie schnell die verzehrten Kohlenhydrate die Blutglukosekonzentration erhöhen. Demnach sind hohe GI-Werte wie z.B. bei Maltodextrin (Englyst & Englyst, 2005, pp. 5-7) bei poliertem Reis und bei Ananas, ein Indiz für schnell resorbierbare Kohlenhydrate und fließen in die Prinzipien dieser Diät mit hinein (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2013, pp. 28-29).

3. SIBO - Small Intestinal Bacterial Overgrowth

Die soeben beschriebenen Aspekte der SIBO-Diät sind in der folgenden Tabelle als Grundprinzipien übersichtlich zusammengestellt. Sie sollen in den dort angezeigten Zeitintervallen durchgeführt werden. Die erste Phase beträgt genau zwei Wochen. Die zweite Phase dauert mindestens zwei Wochen und muss individuell angepasst an den Patienten um weitere zwei Wochen verlängert werden. Nach einer maximalen Gesamtdauer von sechs Wochen sollte die Diät in die Aufbauphase übergehen. In dieser Phase soll die Ballaststoffmenge in jeder Woche um fünf Gramm Ballaststoffe pro Tag erhöht werden. Die begleitende Ernährungsfachkraft soll außerdem die gemiedenen Lebensmittel in die tägliche Ernährung des Patienten entsprechend wieder einführen.

3. SIBO - Small Intestinal Bacterial Overgrowth

3.2 Pathophysiologische Bedeutung spezieller Lebensmittelinhaltsstoffe

Die SIBO-Diet besteht aus Nahrungsmitteln, welche gemieden werden sollten und denen die zum Erfolg der Diät beitragen. In diesem Kapitel wird zwischen diesen Nahrungsmitteln, und den daraus unmittelbar resultierenden Lebensmittelinhaltsstoffen, eine nähere Betrachtung stattfinden.

3.2.1 FODMAP's

Die bereits in Kapitel 3.1 beschriebenen low FODMAP's sind Basiskomponenten der SIBO-Diet. Dort wurde ebenso das Prinzip der daraus entstandenen low FODMAP diet näher erläutert, weshalb an dieser Stelle nicht näher auf das Diät-Prinzip eingegangen wird.

Die mittels SIBO auftretenden Symptome wie z.B. Diarrhöe und intestinale Blähungen werden durch den osmotischen Effekt und die rapide Fermentation der kurzkettigen Kohlenhydrate (Fruktose, Laktose, Oligosaccharide und Polyole) verursacht. Diese pathophysiologisch spezifischen Vorgänge entspringen verschiedener Arten intestinaler Resorption des jeweiligen Kohlenhydrats (Bohm, et al., 2013, pp. 293-296; Pasqui, et al., 2015, p. 321).

Das Monosaccharid Fruktose wird im gesamten, gesunden Dünndarm über den GLUT 5-Transporter sowie in geringerem Maße über den GLUT 2-Transporter in die apikale Membran diffundiert (Gibson & Sheperd, 2009; Biesalski, et al., 2010, p. 69). Eine Malabsorption tritt auf, sobald der GLUT 5-Transporter eine Dysfunktion aufweist und/oder die Dünndarmbakterien die Fruktose bereits vor der Absorption fermentieren (Gibson & Sheperd, 2009, p. 56). Um diese Pathophysiologie zu vermeiden, sollte der Patient in der Phase eins der SIBO-Diet nur Lebensmittel verzehren, welche wenig Fruktose enthalten. In der Aufbauphase (Phase zwei), sollten zunächst Lebensmittel mit einem mittleren Gehalt an Fruktose verzehrt werden. In Phase drei kann auf fruktosereiche Lebensmittel umgestiegen werden.

In der Tabelle des Anhangs B sind die Obstsorten veranschaulicht, die einen geringen, mittleren und hohe Fruktosegehalt aufweisen. In der ersten Spalte sind nur die

3. SIBO - Small Intestinal Bacterial Overgrowth

Lebensmittel berücksichtigt, die im Rahmen der ersten Diätphase verzehrt werden sollten.

Des Weiteren ist Fruktose als verzweigtes oder lineares Fruktosepolymer in Fruktanen zu finden. Da im Dünndarm keine Hydrolasen zum Spalten dieser über die Nahrung aufgenommenen Moleküle vorhanden sind, werden Fruktane nicht absorbiert. Stattdessen werden sie von luminalen Bakterien fermentiert und können die Symptome wie z.B. Diarrhöe fördern (Gibson, et al., 2006, p. 358). Diese Gründe fördern die Annahme, dass auch Lebensmittel, welche Fruktane enthalten in der ersten Phase der Diät in geringen Mengen verzehrt werden sollten. Die Hauptnahrungsquelle der Fruktane stellen die Obst- und Gemüsesorten da, welche in Anhang C veranschaulicht sind. Sie sind in geringe und hohe Fruktangehalte klassifiziert.

Das Disaccharid Laktose besteht aus den beiden Monosacchariden Glukose und Galaktose. Die Laktose wird im proximalen Dünndarm mittels des Enzyms Laktase in die beiden Monosaccharide hydrolysiert. Anschließend wird Glukose in Verbindung mit einem Na^+ -Molekül über den SGLT 1-Transporter in die apikale Membran transportiert. Galaktose wird über die gleiche Vorgehensweise in die apikale Membran transportiert. In geringem Maße kann die Absorption von Galaktose ebenfalls über den SGLT 2-Transporter stattfinden (Biesalski, et al., 2010, pp. 66,70). Ist eine sehr geringe Laktaseaktivität im Dünndarm vorhanden, kann die soeben beschriebene Physiologie weniger häufig stattfinden. Das hat zur Folge, dass nicht die gesamte Menge Laktose gespalten werden kann und somit der verbleibende Rest in das Kolon gelangt, wo er bakteriell fermentiert wird. Aus der Fermentation resultieren die organischen Säuren, welche den PH-Wert herabsetzen, und die Gase CO_2 und H_2 , CH_4 . Die Produkte lösen die SIBO typischen Symptome wie Diarrhöe und Flatulenz aus (Kasper, 2014, p. 179). Allerdings besteht der entscheidende pathophysiologische Unterschied zwischen der einer Laktoseintoleranz und der SIBO darin, dass die Laktose bei SIBO nicht in das Kolon gelangt. Stattdessen wird sie bereits mittels der

3. SIBO - Small Intestinal Bacterial Overgrowth

im Dünndarm angesiedelten Dickdarmbakterien fermentiert (Zhao, et al., 2010, p. 893).

Um diesem Mechanismus entgegenzuwirken, empfiehlt es sich, das Ernährungskonzept bei einer Laktoseintoleranz, in die SIBO-Diet teilweise zu integrieren. Demzufolge könnte sich folgende Vorgehensweise in der Praxis bewähren: In der ersten und zweiten Phase der SIBO-Diet, ist eine weitestgehende Beschwerdereduktion durch eine laktosefreie Ernährung sinnvoll.

Währenddessen sollten zusätzlich Produkte mit zugesetzter Laktase (laktosefreie Produkte) verzehrt werden. So kann die ausreichende Versorgung mit Nährstoffen (v.a. Calcium) sichergestellt werden (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2009). In der dritten Phase der SIBO-Diet sollte die sog. Testphase des Ernährungskonzeptes bei Laktoseintoleranz praktische Anwendung finden.

Eine weitere Kohlenhydratgruppe der FODMAP's sind die beiden Oligosaccharide Oligofruktose und Oligogalaktose. Sie bestehen aus glycosidisch verbundenen Monosacchariden (Schek, 2011, p. 70) mit einem häufig vorherrschendem Polymerisationsgrad unter zehn. Oligosaccharide mit einem Grad größer als 10 werden im Allgemeinen als Inulin bezeichnet (Barett & Gibson, 2007, p. 58).

Oligofruktose, auch Fructooligosaccharid genannt, besteht aus mehreren Fruktose-Einheiten. Sie ist in Lebensmitteln wie z.B. Bananen, Tomaten, Artischocken, Chicorée und Honig zu finden (Mutanda, et al., 2014, p. 893).

Oligogalaktose entspringt sowohl dem Trisaccharid Raffinose als auch dem Tetrasaccharid Stachyose. In beiden Ursprüngen kommt es als Disaccharid Galaktose vor. Raffinose besitzt u.a. in Zuckerrüben und Stachyose in Hülsenfrüchten, Artischocken und Kürbisgewächsen sein Vorkommen. Da der Dünndarm keine Hydrolasen, zum Aufspalten der beiden Oligosaccharide besitzt, gelangen sie unverändert in den Dickdarm (Barett & Gibson, 2007, p. 58) und werden dort von Bifidobakterien verstoffwechselt (Biesalski, et al., 2010, p. 69).

Bei Reizdarmpatienten veranlassen sowohl Inulin als auch die Oligosaccharide mit einer kürzeren Kettenlänge funktionelle Darmbeschwerden und Blähungen (Barett &

3. SIBO - Small Intestinal Bacterial Overgrowth

Gibson, 2007, p. 58). Da diese Art von Patienten mit denen einer SIBO eine Symptomüberschneidung aufweist (s. Kapitel 3.1), ist anzunehmen, dass auch SIBO-Patienten diese Symptome besitzen. Aufgrund dieser Annahme sind die Oligosaccharide im Kontext der FODMAP's für die SIBO-Diet nur in sehr geringem Maße geeignet. Da die Oligosaccharide aus Fruktose-Einheiten bestehen und anhand derer den Fruktanen ähnlich sind (Mutanda, et al., 2014, p. 895), veranschaulichen die beiden Tabellen in Anhang B und Anhang C die zu meidenden Obst- und Gemüsesorten.

Die letzte Gruppe der FODMAP's bilden die Polyole. Durch enzymatische Reduktion von Mono- und Disaccharide, d.h. von Glukose, Xylose, Mannose, Fruktose, Laktose, Maltose und Isomaltulose, entstehen folgende Zuckeralkohole,

- Glukose → Sorbit
- Xylose → Xylit
- Mannose oder Fruktose → Mannit
- Laktose → Lactit
- Maltose → Malit
- Isomaltulose → Isomalt
- Erythrose → Erythrit.

Diese Vorgänge finden sowohl in natürlichen Früchten (z.B. Äpfel, Birnen, Aprikosen, Pflaumen, Kirschen) und Gemüse (z.B. Pilze, Blumenkohl) als auch bei der Produktion von Lebensmitteln in der Lebensmittelindustrie, bei welcher sie als Zuckeraustauschstoffe eingesetzt werden (Biesalski, et al., 2010, p. 71; Kasper, 2014, pp. 4, 322; Kofrányi & Wirths, 2013, p. 36; Schek, 2011, p. 71).

Bezogen auf die SIBO-Diet liegt ihr Hauptvorkommen in Früchten, Kaugummis und Softdrinks (Ledochowski, 2010, p. 190).

Die menschliche Metabolisierung der Polyole ist noch weitestgehend unerforscht. Bekannt ist, dass die Porengröße, welche der passiven Diffusion dient, in der Dünndarmmukosa je nach Dünndarmabschnitt, Individuum und Gesundheitsgrad der Enterozyten variiert (Gibson & Shepherd, 2010, pp. 253-255).

3. SIBO - Small Intestinal Bacterial Overgrowth

Erythrit weist vier Kohlenstoffatome auf und ist eines der wenigen Polyole, welches im Dünndarm mittels passiver Diffusion vollständig absorbiert wird. Anschließend wird es bis zu 90% unverändert über den Urin ausgeschieden.

Mannit weist sechs Kohlenstoffatome auf und kann aufgrund seines größeren Kohlenstoffgerüsts in einem sehr geringen Teil im Dünndarm absorbiert werden. Der größere Teil des Mannits gelangt in den Dickdarm. Sorbit, Xylit, Maltit können ebenfalls nur teilweise im Dünndarm passiv absorbiert werden (Gibson & Sheperd, 2009, pp. 253-255) (Rosenplenter & Nöhle, 2007, pp. 323-405).

Die weiteren Zuckeralkohole Lactit und Isomalt gelangen unverändert in den Dickdarm. Jeder Zuckeralkohol, bzw. dessen restlicher Bestandteil, wird im Dickdarm durch die Dickdarmflora zu Kohlendioxid, Wasserstoff, Biomasse und differenzierten kurzkettigen Fettsäuren fermentiert. Wird die täglich empfohlene Verzehrsmenge der Zuckeralkohole überschritten, können durch die Erhöhung des osmotischen Drucks, intestinale Beschwerden wie z.B. Diarrhöen und Flatulenzen entstehen. Bei einem gesunden Darm wird empfohlen die Verzehrsmenge von 40 g pro Tag bei Xylit, Sorbit (Kasper, 2014, p. 322) und Laktit, und von 20 g pro Tag bei Maltit und Mannit nicht zu überschreiten (Rosenplenter & Nöhle, 2007, pp. 323-405).

Im Falle einer bakteriellen Fehlbesiedlung des Dünndarms, erweisen sich ähnliche physiologische Vorgänge wie beim gesunden Dünndarm. Die Zuckeralkohole können wie oben beschrieben gar nicht oder nur teilweise von der Dünndarmmukosa absorbiert werden. Dies führt wiederum zu einer osmotischen Wirkung und gleichzeitig zur Entwicklung von verschiedenen Fermentationsprodukten (a.a.O.). Als dessen Folge können die Symptome Diarrhöe, abdominale Schmerzen oder Flatulenzen auftreten (Magge & Lembo, 2012, pp. 724-743).

Um dem Ziel im Rahmen der Ernährungstherapie nachzukommen, empfiehlt es sich auch hier, auf den Verzehr der Polyole auf ein Minimum zu reduzieren. Anhang D stellt eine Übersichtstabelle die entsprechenden Alternativen zu den üblichen Lebensmittelquellen der Polyole da. Dabei ist zu beachten, dass die Obst- und Gemüsesorten mit einem hohen Gehalt an Polyolen während der erste beiden Diätphasen nicht verzehrt werden sollten.

3. SIBO - Small Intestinal Bacterial Overgrowth

3.2.2 Ballaststoffe

Nach der Klassifikation der American Association of Cereal Chemists werden die Ballaststoffe in die Ballaststoffgruppen Nicht-Stärke Polysaccharide und Oligosaccharide, Lignin, analoge Kohlenhydrate und Ligninsubstanzen eingeteilt. Dabei sind die Ligninsubstanzen gemeint, die mit den Nicht-Stärke Polysacchariden und Lignin-Komplexen in Pflanzen assoziiert werden (Dietary Fiber Definition Committee, 2011, p. 117). In Bezug auf die intestinale Verdauung werden sie in unlösliche (z.B. Lignin, Cellulose und einige Hemicellulosen) und in lösliche Ballaststoffe (z.B. Pektine, Gummi, Inulin-Typ-Fruktane und einige Hemicellulosen) unterteilt. Obwohl die unlöslichen Ballaststoffe, im Gegensatz zu den löslichen Ballaststoffen, eine sehr begrenzte Fermentation im Dickdarm erfahren, sind auch diese für die SIBO-Diet in nur sehr geringem Maße vorgesehen (Lattimer & Haub, 2010, pp. 1269-1281).

Unter mikrobiellem Abbau führen sie zu Methan und CO_2 , die zu Blähungen, Druck- und Völlegefühl im gesamten Gastrointestinaltrakt führen können (Schulze-Lohnmann, 2012, pp. 412-413).

3.2.3 Stärke

Chemisch gesehen gliedert sich Stärke in die Glucanpolymere Amylose und Amylopektin (Lafiandra, et al., 2014, p. 312). Sie wird auch als verwertbares Polysaccharid bezeichnet und besteht aus ca. 80 % Amylopektin und ca. 20% Amylose. Ihr Hauptvorkommen bilden Getreidekörner, Knollen und Wurzeln (Kofrányi & Wirths, 2013, p. 35).

Vergleicht man die molekulare Struktur, kann Amylopektin im Vergleich zur Amylose im Duodenum schneller durch Alpha-Amylasen gespalten werden.

Dies ist zum einen durch die verzweigten Molekülketten des Amylopektins begründet, welche mehrere Bindungen zur enzymatischen Hydrolyse aufweisen (Lafiandra, et al., 2014, p. 313). Zum anderen liegt dies an dem höherem Gelatinierungsgrad des Amylopektins (Kofrányi & Wirths, 2013, p. 35). Der Gelbildungsprozess bewirkt, dass die Stärkemoleküle freigelegt werden und enzymatisch hydrolysiert werden

3. SIBO - Small Intestinal Bacterial Overgrowth

können (Birt, et al., 2013, p. 588). Als Schlussfolgerung daraus ergibt sich, dass stärkeenthaltene Nahrungsmittel mit einem höherem Amylosegehalt resistenter gegen die Digestion im Dünndarm sind. Im Gegensatz dazu sind Nahrungsmittel mit einem niedrigerem Amylosegehalt, und damit einem höherem Amylopektingehalt, vorteilhafter und schneller resorbierbar.

Schlussendlich werden beide Stärkebestandteile zu ca. 90% vor der Resorption in das Monosaccharid Glukose gespalten. Ca. 10% der Stärke, wie z.B. 3% der gesamten Stärke von frisch gekochten Kartoffeln, wird nicht vom Dünndarm aufgenommen. Sie gelangt als sogenannte resistente Stärke (RS) unverändert in den Dickdarm und wird dort von den Dickdarmbakterien zur Energielieferung fermentiert (Kofrányi & Wirths, 2013, p. 35; Biesalski, et al., 2010, p. 77).

Auch die resistente Stärke soll im Rahmen der SIBO-Diet möglichst schnell resorbiert werden. Nach Birt et al unterteilt sich die resistente Stärke in folgende Stärkefraktionen,

- RS Typ 1 (Physikalisch resistente Stärke): z.B. Grob geschrotete Getreidekörner
- RS Typ 2 (Resistente Stärkegranula): z.B. rohe Kartoffeln, grüne Bananen
- RS Typ 3 (Retrogradierte Stärke): z.B. gekochte und vor dem Verzehr wieder erkaltete Kartoffeln
- RS Typ 4 (Chemisch modifizierte Stärke): z.B. in Fertigprodukten
- RS Typ 5 (Amylose-Lipid-Komplex): in chemisch veränderten Nahrungsmitteln (Ai & Hasjim, 2012, p. 120).

Dabei sind die Resistenten Stärken Typ 1, Typ 2 und Typ 4 in der richtigen Zubereitung und dem richtigen Verzehr für Patienten der SIBO-Diet geeignet. Z.B. Unreife grüne Bananen und Rohe Kartoffeln der RS Typ 2, sollten nur in reifem bzw. in frisch gekochtem Zustand verzehrt werden. Die dabei stattfindende Stärkegelatinierung macht sie stark verdaulich (Birt, et al., 2013, p. 588).

Die in Typ 1 klassifizierten grob geschroteten Getreidekörner sollten nur in fein gemahlener Form verzehrt werden (Bach Knudsen, 2015, p. 208).

3. SIBO - Small Intestinal Bacterial Overgrowth

Die resistente Stärke Typ 4 wird bei der industriellen Herstellung von Fertigprodukten wie z.B. Fertiggerichten, Suppen, Dessertspeisen, Soßen, Dauerbackwaren, Überzugmassen und Geleeartikel zum Einsatz gebracht (Kuhnert, 2014, p. 205). Mittels verschiedener chemischer Veränderung beim Herstellungsprozess, wird die chemisch modifizierte Stärke nur sehr gering der Alpha-Amylase unzugänglich gemacht. So kann sie intestinal nahezu vollständig resorbiert werden (Birt, et al., 2013, p. 589) und kann während der SIBO-Diet verzehrt werden.

Auf die RS Typ 5 sei hier nur aus Gründen der Vollständigkeit verwiesen. Sie findet derzeit Anwendung in der Forschung und zielt auf die Herstellung von chemisch veränderten Lebensmitteln ab. Durch den bei der Herstellung entstehenden Lipid-Stärke-Komplex, soll die Resorption der Amylose im Dünndarm verhindert werden. Dabei soll gleichzeitig eine niedrige glykämische Antwort erfolgen (Ai & Hasjim, 2012, p. 127). Im Rahmen der SIBO-Diet ist sie nicht von Relevanz.

3.2.4 Pflanzliche Öle und Fett

Chemisch gesehen gliedern sich das Nahrungsfett zu 90% in Triglyceride (kurz-, mittel- und langkettige Fettsäuren (FS)). Weitere Bestandteile sind Cholesterinester und Phospholipide. Darüber hinaus werden Triglyceride aufgrund der unterschiedlichen Anzahl an Doppelbindungen in gesättigte, einfach ungesättigt und mehrfach ungesättigte Fettsäuren eingeteilt. Von größter Bedeutung in Bezug auf die Ernährungsphysiologie sind die mehrfach ungesättigten FS Linol- und Alpha-Linolensäure. Das Nahrungsfett wird zu 10-30% im Magen und zu 70-90% im Duodenum und oberen Jejunum verdaut. Gelangen freie Fettsäuren, Magensäuren und essentielle Aminosäuren in den proximalen Dünndarm wird die Ausschüttung von Cholezystokinin (CCK) aktiviert. CCK wiederum bedingt die Freisetzung der Galle (Gallensäure, Phospholipide und Cholesterin) und des exokrinen proenzymatischen Pankreassekretes (Trypsinogen, Chymotrypsin, Proelastase, Procarboxypeptidase A und B, Phospholipase A und B und Aminopeptidase) in das Darmlumen (Schek, 2011, p. 62; (Biesalski, et al., 2010, p. 679). An der Lipidverdauung teilnehmende Bestandteile sind dabei die Gallensalze der Gallensäure Taurocholsäure und Glykocholsäure (Schek, 2011, p. 147) und die Pankreasenzyme Lipase und Phospholipase A und B

3. SIBO - Small Intestinal Bacterial Overgrowth

(Biesalski, et al., 2010, p. 684). Zu Beginn werden die Fette mittels der Motorik des distalen Magens und der im distalen Dünndarm stattfindenden Anlagerung der Gallensäuren und Phospholipide zu feinen Fett-Tröpfchen emulgiert. Im Anschluss an weitere biochemischen Vorgängen werden die Phospholipide, Cholesterinester und Bestandteile der Triglyceride (Beta-Monoglyceride und freie Fettsäuren) in Mizellen eingeschlossen und können so von der Dünndarmmukosa absorbiert werden. Von den Mizellen abgegebene kurz- und mittelkettige Fettsäuren, diffundieren in die Enterozyten. Die ebenfalls abgegebenen langkettigen Fettsäuren, die mehr als zehn Kohlenstoffatome besitzen, diffundieren durch carriervermittelten Transport in die Enterozyten (Biesalski, et al., 2010, pp. 97-99). Die CCK-Ausschüttung kann zusätzlich angeregt werden, wenn Fettsäuren mit mindestens zehn Kohlenstoffatomen (C-Atome) verzehrt werden (Barett, et al., 2010, p. 446). Die folgende Auflistung gibt einen exemplarischen Überblick über diese FS und deren Lebensmittelquellen.

Mittelkettige, gesättigte FS mit mindestens 10 C-Atome (Schek, 2011, p. 56),

- Caprin- und Laurinsäure: Milch-, Kokos- und Palmkernfett

langkettige, gesättigte FS (12 und mehr C-Atome):

- Arachinsäure: Erdnuss-, Raps-, und Kakaoöl
- Palmitinsäure: Butter, Schmal und Talg

langkettige, ungesättigte FS (18 und mehr C-Atome):

- Alpha-Linolensäure: Lein-, Raps-, Soja- und Wallnussöl
- Linolsäure: Maiskeim-, Soja- und Sonnenblumenöl.

Wie bereits beschrieben, besitzt CCK und damit die auch die entsprechenden Nahrungsfette physiologisch positive Eigenschaften. CCK bewirkt nicht nur die Freisetzung des Pankreassekrete und die Kontraktion der Gallenblase, sondern auch eine gesteigerte Dünndarmmotilität und verminderte Magenentleerung (Ledochowski, 2010, pp. 57-58).

Roland und seine Kollegen konnten im Rahmen ihrer retrospektiven Studie mit 34 Probanden zeigen, dass Betroffene einer bakteriellen Fehlbesiedlung mit einer größeren Wahrscheinlichkeit eine verzögerte Darmmotilität besitzen als diejenigen, wel-

3. SIBO - Small Intestinal Bacterial Overgrowth

che nicht von der Erkrankung betroffen sind (Roland, et al., 2015, pp. 572-574). Genauso berichten Jan Bures und seine Kollegen von einer Dysfunktion der Dünndarmmotilität, die sich in 90 % der aller SIBO-Patienten mit gleichzeitigem Vorherrschen einer weiteren Erkrankung wie beispielsweise einer exokrinen Pankreasinsuffizienz oder chronischen Pankreatitis äußert (Bures, et al., 2010, pp. 2979-2080). Aus diesen Gründen empfiehlt es sich, mittels der CCK-stimulierenden Fettsäuren die Darmmotilität bei SIBO-Patienten zu fördern, indem sie in die SIBO-Diet integriert werden.

Dem hinzuzufügen sind die allgemeinen Ernährungsempfehlungen des Fettverzehrs. In der täglichen Ernährung sollten ungesättigte FS (Oliven- und Rapsöl) den gesättigten FS (Butter, Margarine) vorgezogen werden, da sie einen positiven Einfluss auf die menschliche Gesundheit besitzen (Kofrányi & Wirths, 2013, pp. 53-54). So können kardiovaskuläre Erkrankungen, Fettstoffwechselstörungen, Schwangerschaft und Stillzeit positiv beeinflusst werden. Eines der bedeutendsten Nahrungsfette sind zum einen pflanzliche Öle, welche die essentiellen Fettsäuren Linol- oder Alpha-Linolensäure enthalten. Zum anderen beinhalten spezielle Fischarten die essentiellen FS Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA). Essentielle FS können vom Körper nicht selbst synthetisiert werden und müssen mithilfe entsprechender Öle (a.a.O.) oder fettreicher Fischarten, wie z.B. Lachs, Tunfisch und Hering, zugeführt werden (Kasper, 2014, pp. 8-20).

4. Erste und zweite Diätwoche

4. Erste und zweite Diätwoche

In den ersten beiden Wochen der SIBO-Diät sollen täglich maximal zehn Gramm Ballaststoffe über die Nahrung zugeführt werden.

Die farbliche Unterscheidung der Rezepte weist auf die jeweilige Ballaststoffmenge hin. Die Rezepte mit einer grün-farbenen Überschrift grenzen die Ballaststoffmenge auf unter 2,0 g ein. Alle Rezepte mit einer orangefarbenen Überschrift weisen auf eine Ballaststoffmenge zwischen 2,0 bis 3,5 g Ballaststoffe hin. Die Rezepte mit einer lilafarbenen Überschrift weisen auf die höchste Ballaststoffmenge von über 3,5 g hin. Die Rezepte für die ersten beiden Wochen sind für zwei Personen ausgerichtet. Wenn die Mahlzeit nur für eine Person ausgerichtet wird, sollte die jeweilige Zutatenmenge halbiert werden, damit die tägliche Ballaststoffmenge nicht überschritten wird. Unter einigen Rezepten sind Tipps zur Variation bzw. zur empfohlenen Handhabung zu finden.

4.1 Empfehlungen für das Frühstück

Die nachstehenden Rezepte sind Rezepte für das tägliche Frühstück. Sie können unter 30 Minuten verzehrfertig zubereitet werden.

4. Erste und zweite Diätwoche

Buchweizenbrei mit Erdbeeren

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 30 Min. / pro Portion: 4 g Ballaststoffe, 604 kcal

Tabelle 7: Zutaten für den Buchweizenbrei
mit Erdbeeren (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Buchweizengrütze	100 g
Laktosefreie Milch	400 ml
Salz	1 Prise
Butter	1 TL (5-10g)
Traubenzucker	3 EL (gehäuft)
Zimt	1 Messerspitze
reife Erdbeeren	180 g
kaltgepresstes Öl (z.B. Leinöl, Rapsöl)	2 TL
1 Portion Buchweizenbrei + 1 TL Öl	Ballaststoffe 4 g



Abbildung 1: Buchweizenbrei mit Erdbeeren (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Buchweizengrütze unter fließendem Wasser in einem Sieb waschen.
2. 350 ml der Milch, das Salz und den Traubenzucker in einen Topf geben und unter ständigem Rühren aufkochen lassen.
3. Dann für 15 Min. bei geringer Hitze leicht köcheln lassen. Dabei sollte die Grütze gelegentlich umgerührt werden.
4. In der Zwischenzeit die Erdbeeren mit der übrigen Milch mit einem Stand- oder Stabmixer pürieren.
5. Nach Ablauf der Kochzeit soll ein dicker Buchweizenbrei entstanden sein.
6. Die Grütze abschmecken. Wenn die Grütze noch zu hart sein sollte, kann der Brei weitere 10 Min. gekocht werden.
7. Zum Schluss die Butter (beliebig viel), das Erdbeer-Milchpüree und den Zimt unterrühren und solange erhitzen bis die Butter geschmolzen ist.

4. Erste und zweite Diätwoche

8. Gleichmäßig auf zwei Schälchen verteilen, unter beiden 1 TL Leinöl unterrühren, mit einer Prise Zimt und ggf. Erdbeermilchpüree dekorieren und noch warm servieren.

Tipps: Nach Bedarf können die Erdbeeren auch durch zwei gemuste reife Banane ausgetauscht werden. Pro Portion ergeben sich dann 4,3 g Ballaststoffe.

Je nach Belieben kann die Milch auch durch die gleiche Menge Kokosmilch ausgetauscht werden. Dabei erhöht sich die Ballaststoffmenge nicht.

4. Erste und zweite Diätwoche

Früchtequark

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 15 Min. / pro Portion: 2,6 g Ballaststoffe, 412 kcal

Tabelle 8: Zutaten für den Früchtequark
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Laktosefreier Quark (Magerstufe)	250 g
Laktosefreie Sahne	100 g
reife Vanilleschote	½
Reissirup	4 EL (60 g)
reife Orangen	50 ml
reife Kiwi	2 (180 g)
reife Erdbeeren	6 (72 g)
kaltgepresstes Öl (z.B. Leinöl, Rapsöl)	2 TL
1 Portion Früchtequark + 1 TL Öl	Ballaststoffe 2,6 g



Abbildung 2: Früchtequark (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Den Quark, die Sahne, das Mark der Vanilleschote mit dem Reissirup verrühren.
2. Die Kiwis schälen und die Erdbeeren waschen und vom Grün entfernen.
3. Aus den Orangen 50 ml Saft pressen und in einer Schüssel auffangen.
4. Die Früchte und den Orangensaft in einem Standmixer oder in einem hohen Gefäß mit einem Pürierstab fein pürieren und beiseitestellen.
5. Den Quark gleichmäßig auf zwei Schälchen verteilen, in beiden Schälchen 1 TL Leinöl unterrühren.
6. Nun gleich viel Fruchtpüree auf die beiden Schälchen aufteilen.

Bei Bedarf können die Schälchen jeweils mit 30 g Mais-Cornflakes (ohne Zucker!) dekoriert werden. (gesamte Ballaststoffmenge pro Portion: 3,8 g)

4. Erste und zweite Diätwoche

Tipp: Bereiten Sie die doppelte Menge des Rezeptes vor, teilen sie die Menge auf 4 Schälchen bzw. Dosen auf und nehmen Sie eine davon am nächsten Tag als Snack oder Mittagessen für unterwegs mit.

4. Erste und zweite Diätwoche

Mandarinen-Pancakes

Für 4 Pancakes / Zubereitungszeit: 30 Min. / pro Portion: 0,9 g Ballaststoffe, 242,5 kcal

Tabelle 9: Zutaten für die Mandarinen-Pancakes
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
<u>Teig</u>	
reife Mandarinen	200 g
Eier	2
Reismehl	90 g
Buchweizenmehl	30 g
Backpulver	½ TL
Laktosefreie Milch	8 EL
Salz	Prise
Rapsöl	2-3 EL
<u>Belag</u>	
Traubenzucker	4 TL
Zimt	Prise
1 Pancake mit Zucker und Zimt	3,6 g Ballaststoffe



Abbildung 3: Mandarinen-Pancake
(eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Mandarinen schälen und filetieren, sodass keine Haut an den Mandarinenfilets übrig ist.
2. Die Eier, die Milch und das Salz mit dem Handrührgerät aufschlagen.
3. Das Mehl mit einem Teigschaber unterheben. Kleine Mehlklümpchen können im Teig übrigbleiben.
4. Eine Pfanne mit dem Öl erhitzen.
5. 3 EL des fertigen Teiges in die Pfanne geben und anschließend 25 g der Mandarinen auf dem Teig platzieren. Dann bei mittlerer Hitze braten.
6. Wenn die Unterseite des Teiges goldbraun ist, kann es gewendet werden.
7. Nun nochmals 3 Min. braten.
8. Wahlweise mit 1 TL Traubenzucker und etwas Zimt bestreuen. Dann sofort verzehren.

4. Erste und zweite Diätwoche

Tipp: Anstatt der Mandarinen können auch 200 g in reife Bananenscheiben genommen werden.

4. Erste und zweite Diätwoche

Obstmüsli

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 25 Min. / pro Portion: 4,5 g Ballaststoffe, 272 kcal

Tabelle 10: Zutaten für das Obstmüsli
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Laktosefreier Joghurt	250 g
reife Orangen	3-4 (100 ml Saft)
reife Vanilleschote	½
Hirseflocken (zart)	50 g
Reifer Granatapfel	1 (400g)
reife Banane	1 (150g)
reife Kiwi	2 (180 g)
Reissirup	4 TL
kaltgepresstes Öl (z.B. Leinöl, Rapsöl)	2 TL (14 ml)
1 Portion Obstmüsli + 1 TL Öl	Ballaststoffe 4,5 g



Abbildung 4: Obstmüsli (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Vanilleschote längs einritzen und das Mark mithilfe eines Brotmessers herauskratzen.
2. Den Saft aus den Orangen herauspressen, sodass 100 ml Saft gewonnen ist.
3. Den Joghurt mit dem Orangensaft, dem Vanillemark und den Hirseflocken verrühren. Zum Quellen der Hirseflocken alles für 15 Min. abgedeckt in den Kühlschrank stellen.
4. In der Zwischenzeit den Granatapfel quer halbieren, die Kerne herauslösen (dafür über einer Schüssel mit einem Holzlöffel auf die Schale schlagen und die Kerne auffangen). Davon sollten maximal 100g Kerne für 2 Portionen Müsli verwendet werden. Die restlichen Granatapfelkerne lassen sich zwei Tage im Kühlschrank lagern.
5. Die Banane und die Kiwi schälen und zusammen mit den Granatapfelkernen und dem Reissirup in einem Standmixer oder mit einem Stabmixer in einer hohen Schüssel pürieren.
6. Nun das Obstpüree unter den Hirseflockenjoghurt rühren.

4. Erste und zweite Diätwoche

7. Alles gleichmäßig auf zwei Schälchen verteilen, in beiden Schälchen 1 TL Leinöl unterrühren.

Bei Bedarf können die Schälchen jeweils mit 30 g Mais-Cornflakes (ohne Zucker!) dekoriert werden. (gesamte Ballaststoffmenge pro Portion: 5,7 g)

Tipp: Bereiten Sie die doppelte Menge des Rezeptes vor, teilen Sie die Menge auf 4 Schälchen bzw. Dosen auf und nehmen Sie eine davon am nächsten Tag als Snack oder Mittagessen für unterwegs mit.

4. Erste und zweite Diätwoche

Reisbrei mit Banane und Kakao

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 15 Min. / pro Portion: 4,3 g Ballaststoffe, 366,4 kcal

Tabelle 11: Zutaten für den Reisbrei mit Banane und Kakao (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Reisflocken	6 EL (70 g)
Laktosefreie Milch	350 ml
reife Banane (Alternativ Mandarine)	150 g
entöltes Kakaopulver	2 TL (7 g)
Traubenzucker	3-4 TL
kaltgepresstes Öl (z.B. Leinöl, Rapsöl)	2 TL
1 Portion Reisbrei + 1 TL Öl	Ballaststoffe 4,3 g



Abbildung 5: Reisbrei mit Banane und Kakao (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Reisflocken mit der Milch in einem kleinen Topf verrühren und unter gelegentlichem Rühren kurz aufkochen.
2. Den Topfinhalt bei geringer Hitze 1-2 Min. mit geschlossenem Deckel köcheln lassen und dann von der Herdplatte nehmen.
3. In der Zwischenzeit die Banane schälen, auf einem Teller mit einer Gabel fein zerdrücken und zum Brei geben. Wurde alternativ Mandarinen gewählt, sollten diese jetzt filetiert werden. Dafür die Mandarine schälen, bis keine weiße Haut mehr zu sehen ist und nun zwischen den Häuten die Filets ausschneiden.
4. Das Kakaopulver, das Traubenzucker und das Öl zufügen und gut vermengen.
5. Gleichmäßig auf zwei Schälchen verteilen und noch warm verzehren.

Tipp: Dieser Brei eignet sich besonders gut als Babybrei (ab dem 8. Lebensmonat). Dazu sollte die Milch durch Wasser ersetzt werden.

4. Erste und zweite Diätwoche

4.2 Empfehlungen für das Mittagessen

Im Folgenden sind Rezepte für das tägliche Mittagessen aufgeführt. Sie können unter 45 Min. verzehrfertig zubereitet werden.

Kartoffelsuppe

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 30-40 Min. / pro Portion: 2,5 g Ballaststoffe, 512,5 kcal

Tabelle 12: Zutaten für die Kartoffelsuppe (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
reife Kartoffeln (mehlig kochend)	300 g (650 = 3 Kartoffeln)
Rapsöl	1 EL
Wasser	325 ml
Estragon	½ TL (1 Stiel)
Salz	n.B.
Pfeffer	n.B.
Nordseekrabben (naturbelassen)	75 g
Laktosefreie Sahne	200 ml
kaltgepresstes Öl (z.B. Leinöl, Rapsöl)	2-3 TL
1 Portion Suppe (ca. 340 g) + 1 TL Öl	Ballaststoffe 2,5 g



Abbildung 6: Kartoffelsuppe (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Kartoffeln schälen und würfeln.
2. Das Rapsöl in einem Topf erhitzen und die Kartoffeln bei mittlerer Hitze darin anbraten.
3. Nach 5 Min. mit dem Wasser ablöschen.
4. 2 Stiele des Estragons, das Salz und den Pfeffer hinzufügen.

4. Erste und zweite Diätwoche

5. Alles ca. 15 Min. bei geringer Hitze kochen. Eventuell verkürzt sich die Garzeit, je nachdem wie groß die Kartoffelwürfel sind.
6. In der Zwischenzeit von den restlichen Estragonstielen die Blätter abzupfen und fein hacken.
7. Wenn die Kartoffeln bissfest sind, die Estragonstiele aus der Suppe nehmen und mit einem Pürierstab pürieren.
8. Die Sahne und den feingehackten Estragon zu den Kartoffeln geben, unterrühren und kurz aufkochen lassen. Dann abermals mit Salz und Pfeffer abschmecken.
9. Abschließend 2 Suppenteller oder 2 mittlere Schüsseln bereitstellen. Die fertige Suppe auf die beiden Gefäße gleichmäßig aufteilen und nach Belieben mit Nordseekrabben bestreuen.
10. Nun sofort servieren und noch warm verzehren.

4. Erste und zweite Diätwoche

Käse-Omelett mit orientalischem Möhrensalat

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 40 Min. / pro Portion: 1,7 g Ballaststoffe, 516,8 Kcal

Tabelle 13: Zutaten für das Käse-Omelett und den Möhrensalat (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
<u>Möhrensalat</u>	
reife Möhren	100 g
frische Minze (Alternative: gefrorene Minze)	4-5 Stiele (2 EL à 5 g)
frische Glatte Petersilie (Alternative: gefrorene Petersilie)	4-5 Stiele (2 EL à 5 g)
Zitronensaft	3 EL (45 ml)
Olivenöl	4 EL
Traubenzucker	2 TL
Pfeffer	n.B.
Salz	n.B.
Zimt	½ TL
<u>Käse-Omelette</u>	
Eier (Größe M)	4
Muskat	n.B.
Salz	n.B.
Pfeffer	n.B.
Butter	1 EL
Bergkäse	8 EL
1 Omelett + ½ Beilage	Ballaststoffe 1,7 g



Abbildung 7: Käse-Omelette und Möhrensalat (eigene Darstellung)

Zubereitung für den Möhrensalat:

1. Möhren schälen, in dünne und kurze Spalten schneiden und 1 ½ Min. in Salzwasser kochen.
2. Dann das Wasser abgießen, die Möhren abschrecken und abtropfen lassen.
3. Die Blätter von den Minze- und Petersilienstielen abzupfen, grob hacken und in eine Schüssel für das Dressing geben. (Wurden als Alternative die gefrorenen Kräuter gewählt, sollten diese nun in die Schüssel für das Dressing gegeben werden.)

4. Erste und zweite Diätwoche

3. In derselben Schüssel nun für das Dressing 3 EL Zitronensaft, Olivenöl, Zucker, Salz, grob gemahlene Pfeffer und Zimt verrühren.

4. Das fertige Dressing über die Möhren geben.

Tipp: Falls der Möhrensalat auf deutsche Art bevorzugt wird, kann der Zimt und die Minze weggelassen werden.

Zubereitung für die Omelette:

1. Den Bergkäse raspeln und beiseitestellen.

2. Die Eier aus der Schale lösen und in einer Schüssel mit einer Gabel verquirlen.

3. Anschließend das Salz, den Pfeffer, das Muskat und den restlichen Zitronensaft hinzugeben.

4. ½ EL der Butter in einer beschichteten Pfanne zerlassen.

5. Die Hälfte der Ei-Masse in die Pfanne geben.

6. Die Kochtemperatur auf milde Hitze schalten.

7. Sobald die Oberseite des Omeletts fest zu werden beginnt, mit 4 EL geraspeltem Bergkäse bestreuen. Nun kurz weiterbraten lassen bis der Käse geschmolzen ist und die eine Hälfte des Omeletts über die andere klappen lassen.

8. Danach aus der Pfanne auf einen Teller gleiten lassen.

9. Nach Bedarf kann das Omelette bei 100 Grad im Ofen warmgehalten werden.

10. Das zweite Omelette auf die gleiche Weise backen.

11. Beide Omelette jeweils mit der Hälfte des Salats sofort servieren.

4. Erste und zweite Diätwoche

Saltimbocca mit Orangen

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 25 Min / pro Portion: 2,5 g Ballaststoffe, 626,9 kcal

Tabelle 14: Zutaten für das Saltimbocca mit Orangen
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Rosmarin	6 Zweige (2 g)
Schweineschnitzel	6 (à ca. 50 g)
Serrano-Schinken	6 Scheiben
rote reife Chilischote	1
reife Orangen	300 g
Salz	n.B.
Pfeffer	n.B.
Sonnenblumenöl	30 ml
Butter	25 g
Zitronensaft	35 ml
Wasser	40 ml
6 Schnitzel + ½ der Orangen + Soße	Ballaststoffe 2,5 g



Abbildung 8: Saltimbocca mit Orangen
(eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Nadeln von den Rosmarinzwiegen abzupfen und beiseitelegen.
2. Die Schweineschnitzel mit einem Plattierer oder einem schweren Topf flachklopfen. Jedes Schnitzel mit je einer Scheibe Serrano-Schinken belegen, zusammenklappen und mit Rosmarinzwiegen befestigen.
3. Chilischote längs halbieren, entkernen und in feine Würfel schneiden.
4. Die Orangen in jeweils 2 Hälften schneiden und filetieren, sodass die weiße Haut komplett entfernt ist.
5. Schnitzel salzen und pfeffern.
6. Sonnenblumenöl in einer Pfanne erhitzen und das Fleisch bei starker Hitze von jeder Seite 2 Min. braten.
7. Das Fleisch herausnehmen und die Orangenhälften mit der flachen Seite nach unten in die Pfanne geben. Dann 1 Minute braten.

4. Erste und zweite Diätwoche

8. Nun wenden und Butter, Chili, Zitronensaft, Zucker, Wasser und die abgezapften Rosmarinnadeln dazugeben. Kurz aufkochen lassen.
9. Im Anschluss die entstandene Soße mit Salz und Pfeffer abschmecken. Die Schnitzel erneut in diese Pfanne geben, um sie zu erwärmen.
10. Abschließend je 3 Schnitzel, Orangen und die Soße auf zwei Tellern gleichmäßig verteilen und servieren.

4. Erste und zweite Diätwoche

Senf-Eier

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 30 Min. / pro Portion: 0,5 g Ballaststoffe, 618 kcal

Tabelle 15: Zutaten für die Senf-Eier
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Butter	2 EL
Reismehl	1 ½ EL (25g)
Wasser	150 ml
Laktosefreie Sahne	200 ml
Eier, Größe M	4
Scharfer Senf	4 TL (30 g)
Traubenzucker	1 Prise
Zitronensaft	1 TL (10 ml)
Salz	n.B.
Pfeffer	n.B.
frische Petersilie (Alternative: Gefrorene Petersilie)	10 g
2 Eier mit Soße	Ballaststoffe 0,5 g

Abbildung 9: Senf-Eier
(eigene Darstellung)**Zubereitung:**

1. Die Butter in einem Topf zerlassen.
2. Die Temperatur auf mittlere Hitze reduzieren und das Reismehl hinzugeben. Sofort unter ständigem Rühren aufschäumen lassen.
3. Das Wasser und die Sahne nach und nach unterrühren.
4. Dann nochmals aufkochen lassen und bei mittlerer Hitze 5 Min. köcheln lassen. Jedoch sollte gelegentlich umgerührt werden.
5. In der Zwischenzeit mit einem Eierpiker in die Eier stechen, sodass diese im Wasser nicht platzen.
6. In einem zweiten Topf Wasser zum Kochen bringen und kurz vor dem Kochen, die Eier mit einem EL in den Topf setzen. Die Eier nun 6 Min. garen.
7. Falls frische Petersilie verwendet wird, sollte diese nun fein gehackt werden.
8. Nach Ablauf der 6 Min. die Eier unter kaltem Wasser abschrecken und pellen.

4. Erste und zweite Diätwoche

9. Die Senf-Soße mit dem Senf, etwas Salz, etwas Pfeffer, dem Zucker und der Petersilie würzen. Nach Bedarf mit etwas Zitronensaft abschmecken.
10. Die gepellten Eier in die Soße geben und 2 Min. erwärmen.
11. Abschließend 2 Teller bereitstellen. Je 2 Eier mit der Senfsoße auf die Teller verteilen und sofort verzehren.

Tipp: Servieren Sie pro Portion 200g Salzkartoffeln zu den Senf-Eiern. Achten Sie dann auf den erhöhten Ballaststoffgehalt der Mahlzeit.

4. Erste und zweite Diätwoche

4.3 Empfehlungen für das Abendessen

Die Rezepte der folgenden Seiten sind für das Abendessen entwickelt worden. Die Brotrezepte bieten eine Möglichkeit die Basis für mehrere Abendessen zu schaffen, sodass an den folgenden Tagen nur noch der Brotbelag variiert werden muss. Neben den Empfehlungen von verschiedenen Käsesorten, Butter, Margarine und Laktosefreier Wurstwaren bieten die auf den nächsten Seiten aufgeführten Brotaufstrich-Rezepte eine mögliche Alternative.

Maisbrot mit Basilikum und Käse

Für 15 Scheiben / Zubereitungszeit: 15 Min. + 40 Min. Backzeit / pro Portion: 0,6 g Ballaststoffe, 172,3 kcal

Tabelle 16: Zutaten für das Maisbrot mit Basilikum und Käse (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Butter	1 TL
Polenta	195 g
Reismehl	195 g
Maisstärke	130 g
Backpulver	1,5 TL
Salz	1 TL
gemahlener Pfeffer	1 TL
Lactosefreie Milch	250 ml
Rapsöl	45 ml
Eier (Größe M)	2
Basilikum (frisch oder Gefroren)	2 EL (10g)
Chesterkäse (mind. 45% Fett i.Tr.)	60 g
1 Scheibe Brot	Ballaststoffe 0,6 g



Abbildung 10: Maisbrot mit Basilikum und Käse (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Butter mit einem Küchentuch aufnehmen und damit eine Kastenform einfetten. Die Kastenform in Reichweite stellen.
2. Den Ofen auf 180 ° C Ober- und Unterhitze einstellen, sodass er vorgeheizt wird.

4. Erste und zweite Diätwoche

3. Das Maismehl, die Maisstärke, die Polenta, das Salz, den gemahlene Pfeffer und das Backpulver in einer Schüssel mischen.
4. In einer separaten Schüssel die Milch, die Eier und das Öl mit einem Schneebesen leicht verschlagen.
5. Das entstandene Gemisch langsam über die trockenen Zutaten in der anderen Schüssel geben.
6. Mit Hilfe von Quirlen eines Handrührgerätes alle Zutaten zu einem glatten Teig vermengen.
7. Danach den ausgewählten Käse fein raspeln und das Basilikum fein hacken.
8. Das Basilikum und $\frac{2}{3}$ des geraspelten Käses mit Hilfe eines Teigschabers unter den Teig heben.
9. Die fertige Masse nun in die Kastenform geben und glatt verstreichen. Dann den Teig mit dem restlichen Käse bedecken.
10. Nun die Form auf einem Rost in den bereits vorgeheizten Backofen stellen.
11. Den Wecker für den Ofen auf 40 Min. stellen und sofort starten.
12. Ist die Brotoberfläche nach Ablauf der Zeit leicht gebräunt, sollte der sogenannte „Stäbchentest“ gemacht werden. Mit einem Zahnstocher oder Schaschlik-Spieß bis in die Mitte des Brotes stechen und wieder herausziehen. Wenn der Zahnstocher sauber ist, ist das Brot fertig. Wenn an ihm noch etwas feuchter Teig klebt, sollte die Backzeit um 10 Min. verlängert werden.
13. Ist der Zahnstocher sauber, kann das Brot aus dem Ofen genommen werden. Nachdem es 10 Min. abgekühlt ist, kann es noch warm genossen werden. Auch nach dem vollständigen Abkühlen kann es Scheibenweise genossen werden. Dabei sollte ein Gewicht von 30 g pro Scheibe eingehalten werden.

Tipp: Lässt man den Käse, Pfeffer und die Kräuter weg und ersetzt sie durch 1 TL Traubenzucker, ergibt sich ein neutrales Brot, welches auch mit süßem als auch mit herzhaftem Belag verzehrt werden kann.

4. Erste und zweite Diätwoche

Reisbrot

Für 30 Portionen / Zubereitungszeit: 15 Min. + 60 Min. Backzeit / Pro Scheibe: 0,3 g Ballaststoffe, 8,3 kcal

Tabelle 17: Zutaten für das Reisbrot
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Reismehl (kein Vollkorn)	300 g
reife Kartoffeln (mehligkochend)	250 g
Salz	1 TL (5 g)
Trockenhefe	1 Päckchen
Sonnenblumenöl	3 TL (15 ml)
lauwarmes Wasser	300 ml
Essig	½ TL (2 ml)
Reissirup	2 TL (10 ml)
1 Scheibe Brot (à 30 g)	Ballaststoffe 0,4 g



Abbildung 11: Reisbrot (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Kartoffeln schälen, in kleine Stücke schneiden und 10-15 Min. in Salzwasser kochen.
2. In der Zwischenzeit die Butter mit einem Küchentuch aufnehmen und damit eine Kastenform einfetten. Die Kastenform in Reichweite stellen.
3. Außerdem kann während der Kochzeit schon einmal das Mehl mit dem Salz in einer Schüssel vermengt werden.
4. Anschließend die Hefe auf dem Mehl-Salz-Gemisch verteilen.
5. Nach dem Kochvorgang die Kartoffeln zusammen mit dem Öl auf einem Teller mit Hilfe einer Gabel zerdrücken, sodass ein Mus entsteht.
6. Das Kartoffelmus, das Wasser und den Essig ebenfalls zum Gemisch geben.
7. Mit den Knethacken eines Handrührgerätes alles gründlich vermengen.
8. Anschließend das handwarme Wasser portionsweise unterarbeiten. Ist das komplette Wasser untergearbeitet, den Reissirup hinzufügen. den Teig noch solange kneten bis ein glatter Teig entstanden ist.

4. Erste und zweite Diätwoche

5. Nun den Teig gleichmäßig in die Kastenform geben und auf einem Rost in den Backofen stellen.

6. Erst jetzt den Ofen auf 200 °C Ober- und Unterhitze einstellen.

7. Den Wecker für den Ofen auf 60 Min. stellen und sofort starten.

8. Ist die Brotoberfläche nach Ablauf der Zeit leicht gebräunt, kann der Ofen abgeschaltet werden und das Brot kann in der Restwärme verbleiben.

Sollte das Brot noch nicht die gewünschte Bräunung erhalten haben, kann der Wecker nochmals auf 5-10 Min. eingestellt werden. Nach Ablauf der Zeit sollte die Bräunung erreicht sein und das Brot kann außerhalb des Ofens mindestens 45 Min. abkühlen.

9. Ist das Brot erkaltet kann es Scheibenweise genossen werden. Dabei sollte ein Gewicht von 30 g pro Scheibe eingehalten werden.

Aus dem Brot ergeben sich 30 Scheiben. Diese sollten nach dem Backen nicht getoastet werden.

4. Erste und zweite Diätwoche

Dinkelbrot

Für 26 Portionen / Zubereitungszeit: 15 Min. + 50 Min. Backzeit / pro Portion: 0,9 g Ballaststoffe, 109,5 kcal

Tabelle 18: Zutaten für das Dinkelbrot
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Butter	1 TL
Dinkelmehl (Typ 630)	400 g
Buchweizenmehl	400 g
Salz	1 EL
frische Hefe	1 Würfel
Lauwarmes Wasser	625 ml
1 Scheibe Brot (à 30 g)	Ballaststoffe 0,9 g



Abbildung 12: Dinkelbrot (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Butter mit einem Küchentuch aufnehmen und damit eine Kastenform einfetten. Die Kastenform in Reichweite stellen.
2. Die beiden Mehle mit dem Salz in einer Schüssel vermengen.
3. Die Hefe mit den Händen zerbröckeln und auf dem Mehl-Salz-Gemisch verteilen.
4. Mit den Knethacken eines Handrührgerätes das handwarme Wasser portionsweise unterarbeiten. Ist das komplette Wasser untergearbeitet, den Teig noch so lange kneten bis ein glatter Teig entstanden ist.
5. Nun den Teig gleichmäßig in die Kastenform füllen und auf einem Rost in den Backofen stellen.
6. Erst jetzt den Ofen auf 200 °C Ober- und Unterhitze einstellen.
7. Den Wecker für den Ofen auf 45 Min. stellen und sofort starten.
8. Ist die Brotoberfläche nach Ablauf der Zeit leicht gebräunt, kann der Ofen abgeschaltet werden und das Brot kann in der Restwärme verbleiben.

4. Erste und zweite Diätwoche

Sollte das Brot noch nicht die gewünschte Bräunung erhalten haben, kann der Wecker nochmals auf 5-10 Min. eingestellt werden. Nach Ablauf der Zeit sollte die Bräunung erreicht sein und das Brot kann außerhalb des Ofens mindestens 45 Min. abkühlen.

9. Ist das Brot erkaltet kann es Scheibenweise genossen werden. Dabei sollte ein Gewicht von 30 g pro Scheibe eingehalten werden.

Aus dem Brot ergeben sich 26 Scheiben. Diese sollten nach dem Backen nicht getoastet werden.

4. Erste und zweite Diätwoche

Roter Basilikum-Obatzter auf Dinkelbrot

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 15 Min. + 15 Min. Kühlzeit / pro Portion: 0,9 g Ballaststoffe, 1229,1 kcal

Tabelle 19: Zutaten für den roten Basilikum-Obatzter (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Basilikum	3 Stiele
Camembert	225 g
weiche Butter	75 g
Laktosefreier Frischkäse	50 g
Salz	n.B.
gemahlener Kümmel (Alternative: Ganze Kümmelsamen)	¼ TL
Pfeffer	¼ TL
rotes Paprikapulver (edelsüß)	2 TL
stilles Wasser	3 EL
1 Scheibe Dinkelbrot (à 30 g) + Obatzter	Ballaststoffe 0,9 g



Abbildung 13: Roter Basilikum-Obatzter (links) mit Dinkelbrot (rechts) (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Basilikumblätter von den Stielen abzupfen.
2. Den Camembert in grobe Stücke schneiden, Basilikum zugeben und in einem hohen Gefäß mit einem Pürierstab pürieren.
3. Wenn ganze Kümmelsamen verwendet werden, sollten diese nun mit einem Messer oder einem Mörser zerkleinert werden.
4. Das Camembert-Püree mit der Butter und dem Frischkäse gut verrühren und mit Salz, dem Kümmel, dem Pfeffer und dem Paprikapulver würzen. Alle nochmals gut vermengen.
5. Die Masse mindestens 15 Min. abgedeckt bei Zimmertemperatur durchziehen lassen und anschließend nach Bedarf leicht nachwürzen.

4. Erste und zweite Diätwoche

6. Nun zwei Scheiben Dinkelbrot (siehe Rezept Dinkelbrot) auf 2 Teller verteilen und jede Scheibe mit dem Obatzter bestreichen. Nach Geschmack mit übrigen Basilikumblätter verzieren und genießen.

Falls der Obatzter nach der Zubereitung nicht sofort verzehrt wird, hält er sich 2 Tage im Kühlschrank.

Tipp: Nehmen Sie den Obatzter vor beispielsweise einem Brunch 20 Min. aus dem Kühlschrank, damit sich sein volles Aroma entfalten kann.

Der Obatzter eignet sich auch gut für ein belegtes Dinkelbrot, als Brotmahlzeit für die Arbeit bzw. für unterwegs.

4. Erste und zweite Diätwoche

Fenchel-Melonen-Salat

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 30-40 Min. / pro Portion: 0,5 g Ballaststoffe, 309,8 kcal

Tabelle 20: Zutaten für den Fenchel-Melonen-Salat (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
reife Fenchelknolle	½ (325 g)
Salz	n.B.
Pfeffer	n.B.
Basilikum	½ EL (10g)
Zitronensaft	2 TL (14 ml)
Olivenöl	1 EL (
reife Honigmelone	100 g
Parmaschinken	6 Scheiben
½ des Salates	Ballaststoffe 5,0 g



Abbildung 14: Fenchel-Melonen-Salat (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Den Fenchel putzen und mit einer Reibe so fein wie möglich in dünne Streifen hobeln.
2. Einen mittelgroßen Topf mit Wasser erhitzen. Sobald das Wasser kocht, die Fenchelstreifen 2 Min. im Wasser kochen bis sie bissfest sind.
3. In der Zwischenzeit das frische Basilikum fein hacken und in eine große Schüssel geben.
4. Den Zitronensaft und das Olivenöl ebenfalls dazugeben.
5. Sobald der Fenchel gar ist, das Wasser abgießen und den Fenchel zum Basilikum hinzufügen.
6. Nun das Salz, den Pfeffer nach Belieben hinzugeben.
7. Alles gründlich mit einander vermengen und 10 Min. ziehen lassen.
8. Inzwischen die Melone schälen, in Würfel schneiden und von allen Kernen befreien.
9. Dann die Würfel unter den Fenchel mischen.
10. Den Parmaschinken in große Stücke schneiden und ebenfalls zum Salat geben.

4. Erste und zweite Diätwoche

11. Den fertigen Salat nochmals mit Salz und Pfeffer abschmecken und gerecht auf 2 Teller anrichten.

12. Der Salat kann sofort, aber auch zu einem späteren Zeitpunkt verzehrt werden.

Tipp: Bereiten Sie die doppelte Menge des Salates zu und lagern Sie ihn bis zum nächsten Verzehr im Kühlschrank. So kann die Hälfte auch als Mittagessen, am nächsten Tag, mit zur Arbeit genommen werden.

4. Erste und zweite Diätwoche

Fleischsalat mit Gurken

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 20-25 Min. / pro Portion: 1,1 g Ballaststoffe, 810 kcal

Tabelle 21: Zutaten für den Fleischsalat mit Gurken
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Laktosefreie Fleischwurst (Alternative: Laktosefreie Lyonerscheiben)	400 g
frische reife Gurken	4 (à 100 g)
Rapsöl	2 EL
Essig	1 EL
Dijon-Senf	1 TL (20g)
Salz	n.B.
Pfeffer	n.B.
½ des Salates	Ballaststoffe 1,1 g



Abbildung 15: Fleischsalat mit Gurken
(eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Gurken schälen. Die Wurst und die Gurken in feine Scheiben schneiden. Die Wurststreifen in einer Schüssel beiseitestellen.
2. Ausreichend Wasser mit etwas Salz in einem Topf zum leichten Kochen bringen und die Gurken 3 Min. darin garen.
3. Nach Ablauf der Zeit die Gurken in einem Sieb abtropfen lassen und 4 EL des Wassers in eine Schüssel geben.
4. Nun das Öl, den Essig, den Senf und den Pfeffer in die selbe Schüssel geben. Alles mit einem Schneebesen verrühren. Mit etwas Salz abschmecken.
5. Das entstandene Vinaigrette zusammen mit den Gurken über die vorbereiteten Wurststreifen geben und ordentlich durchmischen.
6. Den Salat mindestens 30 Min. durchziehen lassen. Danach nochmals nach Belieben mit Salz und Pfeffer abschmecken.
7. Den Salat nun auf zwei Teller aufteilen und verzehren.

4. Erste und zweite Diätwoche

Tipp: Wird die doppelte Menge des Salates zubereitet, kann die andere Hälfte des Salates gut über Nacht durchziehen und am nächsten Tag für unterwegs mitgenommen werden.

4. Erste und zweite Diätwoche

Lachs-Frischkäse-Creme auf SIBO-Brot

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 15 Min. / pro Portion: 1,8 g Ballaststoffe, 342,7 kcal

Tabelle 22: Zutaten für die Lachs-Frischkäse-Creme (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
<u>Frischkäsecreme</u>	
Laktosefreier Frischkäse (natur)	200 g
Laktosefreie Milch	3 EL
Laktosefreier Joghurt	75 g
Currypulver	1-2 EL
Salz	n.B.
Pfeffer	n.B.
Zitronensaft	2 TL (15 ml)
<u>Sonstiges</u>	
Räucherlachsscheiben	100 g
Dill (frisch oder getrocknet)	1 flacher TL
1 Brotscheibe mit Frischkäsecreme und 1 Brotscheibe Käse, Lachs oder Schinken	Ballaststoffe 1,8 g



Abbildung 16: Lachs-Frischkäse-Creme auf SIBO-Brot (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Den Doppelrahmfrischkäse mit der Milch, dem Joghurt, dem Curry und 1 TL Zitronensaft glattrühren.
2. Mit Salz und Pfeffer würzen und nach Bedarf einen weiteren TL Zitronensaft untermengen.
3. Den Räucherlachs klein würfeln und den Dill fein hacken. Beide Zutaten unter die Crème mischen und nochmals abschmecken.
4. 2 Teller mit jeweils 2 Dinkelbrotscheiben bereitstellen. Nun pro Teller ein Brot mit dem Frischkäse bestreichen und das andere Brot mit einem anderen Belag der Wahl wie z.B. einer Scheibe Käse, Schinken oder Lachs, die naturbelassen sind, belegen.

4. Erste und zweite Diätwoche

Tipp: Stellen Sie die doppelte Menge der Crème her und nutzen diese für eine Brotmahlzeit zum Mitnehmen für die Arbeit oder für unterwegs.

4. Erste und zweite Diätwoche

4.4 Empfehlungen für die Zwischenmahlzeit

Auf den folgenden Seiten sind Rezepte für Zwischenmahlzeiten aufgeführt. Sie können unter 30 Minuten, mit Ausnahme des Käsekuchens und der Muffins, verzehrfertig zubereitet werden.

Käse-Quark-Muffins

Für 12 Portionen / Zubereitungszeit: 30 Min. + 25 Min. Backzeit / pro Portion: 1 g Ballaststoffe, 222,2 kcal

Tabelle 23: Zutaten für die Käse-Quark-Muffins
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
reife grüne Oliven	50 g
getrockneter Thymian	2 EL (30 g)
Buchweizenmehl	145 g
Dinkelmehl, Typ 630	145 g
Backpulver	1 Tüte
Hart- oder Schnittkäse (z.B. Edamer, Parmesan)	200 g
Salz	½ TL
Pfeffer	1 TL
Eier, Größe M	3
Butter	130 g
Laktosefreier Quark	200 g
Laktosefreie Milch	130 ml
1 Muffin	Ballaststoffe 1,0 g



Abbildung 17: Käse-Quark-Muffins
(eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Den Backofen auf 200 °C Ober- und Unterhitze vorheizen.
2. Die Oliven in Stücke schneiden und den Käse fein raspeln.
3. Die Butter in einem Topf oder in der Mikrowelle solange erhitzen bis sie beginnt flüssig zu werden und beiseitestellen.

4. Erste und zweite Diätwoche

4. Danach In einer Rührschüssel die Eier mit der Butter mit den Quirlen des Handmixers 2 Min. verquirlen.
5. Den Magerquark und die Milch ebenfalls unterrühren.
6. Nun zuerst beide Mehle und dann das Backpulver in die Schüssel geben. Alles zuerst auf niedrigster Stufe des Handmixers verrühren und später auf höchster Stufe bis alle Zutaten vermischt sind.
7. Anschließend 150 g vom Käse, die Oliven, den Thymian, das Salz und den Pfeffer mit einem Teigschaber unterheben.
8. Ein Muffinblech mit 12 Mulden mit Papierförmchen auslegen und den Teig auf die Mulden verteilen. Anschließend mit dem restlichen Käse die Teigoberfläche bedecken.
9. Das Muffinblech auf ein Ofenrost setzen und auf der 2. Backofenschiene von unten in den Backofen schieben.
10. Den Wecker auf 25 Min. Backzeit stellen.
11. Nach Ablauf der Backzeit sollten der Käse leicht gebräunt sein und der Teig sollte deutlich aufgegangen sein. Dann die Muffins im Blech 10 Min. abkühlen lassen.

Die Muffins können kalt oder frisch gebacken verzehrt werden. Sie sollten nicht wieder aufgewärmt werden.

Tipp: Die restlichen Muffins eignen sich gut als Snack für Zwischendurch oder als Mahlzeit für unterwegs.

4. Erste und zweite Diätwoche

Cornflakes-Hügel

Für 26 Stück / Zubereitungszeit: 30-40 Min. / pro Portion: 0,5 g Ballaststoffe, 62 kcal

Tabelle 24: Zutaten für die Cornflakes-Hügel
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Butter	125 g
Eier	2
Traubenzucker/ Reissirup	100 g
Cornflakes (aus Mais)	100 g
Hirseflocken	50 g
Reisflocken	50 g
Dinkelmehl (Typ 630)	50 g
Backpulver	½ TL
1 Gebäckstück	Ballaststoffe 0,4 g



Abbildung 18: Cornflakes-Hügel
(eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Den Backofen auf 170 °C Umluft vorheizen.
2. Die Eier und die Butter mit den Quirlen eines Handrührgerätes schaumig schlagen.
3. Den Traubenzucker oder den Reissirup zusammen mit den Cornflakes, den Hirseflocken, den Reisflocken, dem Mehl und dem Backpulver unter die Masse heben. Am besten gelingt dies mit einem Teigschaber.
4. Sind die Zutaten grob miteinander vermengt, sollten 2 Backblech mit Backpapier bestückt werden.
5. Mit Hilfe von 2 Teelöffeln Teighäufchen auf die Backbleche setzen.
6. Anschließend die Backbleche auf die Schiebeleisten 2 und 4 in den Ofen schieben und ca. 20 Min. backen solange bis sie goldbraun sind.
7. Nach dem Backvorgang das Gebäck aus dem Ofen holen und abkühlen lassen.

Tipp: Die Hügel eignen sich gut als Snack im Büro, für unterwegs oder auch am Nachmittag zum Kaffee.

4. Erste und zweite Diätwoche

4. Erste und zweite Diätwoche

Kokos-Ananas-Smoothie

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 10 Min / pro Portion: 1 g Ballaststoffe, 197,7 kcal

Tabelle 25: Zutaten für den Kokos-Ananas-Smoothie (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Kokosmilch	260 ml
Laktosefreie Milch	140 ml
reife Ananas	200 g
Traubenzucker	2 EL
½ Menge des fertigen Smoothies	Ballaststoffe 1 g



Abbildung 19: Kokos-Ananas-Smoothie (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Ananas so schälen, dass die äußere Haut und der Strunk in der Mitte vollständig entfernt ist. Die Filets in grobe Stück schneiden und beiseitelegen.
2. Die Kokosmilch, die Milch und die Ananasstücke und den Zucker in ein hohes Gefäß geben. Mit einem Pürierstab und alles sehr fein pürieren und evtl. nachsüßen. Genauso kann zum Pürieren auch ein Standmixer verwendet werden.
3. Nun den Smoothie auf zwei Gläser aufteilen.
4. Es empfiehlt sich den Smoothie jetzt zu kosten. Der Rest kann einen Tag im Kühlschrank gelagert werden.

Tipp: Füllen Sie den Smoothie nach dem Pürieren in ein To-Go-Trinkgefäß und nehmen ihn als Zwischenmahlzeit für die Arbeit oder unterwegs mit.

4. Erste und zweite Diätwoche

Beeren-Milchshake

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 20 Min / pro Portion: 3.6 Ballaststoffe, 108,4 kcal

Tabelle 26: Zutaten für den Beeren-Milchshake
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
reife Erdbeeren	200 g
Laktosefreier Jo- ghurt	60 g
Laktosefreie Milch	120 ml
Reissirup	20 g
Preiselbeeren (Al- ternativ: 120 g reife Erdbeeren)	70 g
kaltes Wasser oder Eiswürfel	350 g
½ Menge des fer- tigen Shakes	Ballaststoffe 2,7 g



Abbildung 20: Beeren-Milchshake
(eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Beeren waschen und putzen.
2. Alle Zutaten in einen Standmixer geben oder alternativ in ein hohes Gefäß.
3. Mit einem Pürierstab oder dem Standmixer alles sehr fein pürieren und evtl. mit Reissirup nachsüßen.
4. Nun den Milchshake auf zwei Gläser aufteilen.
5. Es empfiehlt sich den Milchshake jetzt zu kosten. Der Rest kann einen Tag im Kühlschrank gelagert werden.

Tipp: Füllen Sie den Milchshake nach dem Pürieren in ein To-Go-Trinkgefäß und nehmen ihn als Zwischenmahlzeit für die Arbeit oder unterwegs mit.

4. Erste und zweite Diätwoche

Melonen-Smoothie

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 20 Min / pro Portion.: 2,0 g Ballaststoff 173,3 kcal

Tabelle 27: Zutaten für den Melonen-Smoothie
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Honigmelone (Cantaloupe)	335 g
Banane	150 g
Maracuja (Passionsfrucht)	30 g
Kokosmilch	75 ml
kaltes Wasser	50 ml
½ Menge des fertigen Smoothies	Ballaststoffe 2,0 g



Abbildung 21: Melonen-Smoothie
(eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Melone halbieren, entkernen und schälen. Dann in grobe Würfel schneiden.
3. Die Bananen und die Maracuja schälen und ebenfalls in Stücke schneiden.
2. Das vorbereitete Obst und die restlichen Zutaten in einen Standmixer geben oder alternativ in ein hohes Gefäß.
4. Mit einem Pürierstab oder dem Standmixer alles sehr fein pürieren und evtl. mit Reissirup nachsüßen.
5. Nun den Smoothie auf zwei Gläser aufteilen.
6. Es empfiehlt sich den Smoothie jetzt zu verzehren. Der Rest kann einen Tag im Kühlschrank gelagert werden.

Tipp: Füllen Sie den Smoothie nach dem Pürieren in ein To-Go-Trinkgefäß und nehmen ihn als Zwischenmahlzeit für die Arbeit oder unterwegs mit.

4. Erste und zweite Diätwoche

Käsekuchen mit Preiselbeeren

Für 8 Stück / Zubereitungszeit: 20-25 Min. + 70 Min. Backzeit / pro Portion: 0,6 g Ballaststoffe, 362,2 kcal

Tabelle 28: Zutaten für den Käsekuchen mit Preiselbeeren (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Butter oder Sonnenblumenöl	150 g
Eier	5
Traubenzucker	200 g
reife Vanilleschote	1
Salz	1 Prise
Maisstärke	70 g
Backpulver	½ TL
Laktosefreier Magerquark	1000 g
Zitronensaft	2 EL (20 ml)
frische reife Preiselbeeren (Alternativ: 260 g frische reife Erdbeeren)	150 g
1 Kuchenstück	Ballaststoffe 0,6 g



Abbildung 22: Käsekuchen mit Preiselbeeren (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Den Backofen auf 180 °C Ober- und Unterhitze vorheizen.
2. Eine Springform mit Backpapier auslegen.
3. Die Butter und die Eier mit beliebig viel Zucker mit den Quirlen eines Handrührgerätes schaumig schlagen.
4. Die Vanilleschote sorgfältig auskratzen und das Mark mit dem Salz mithilfe des Rührgeräts unterrühren.
5. Dann die Stärke und das Backpulver zuerst mit niedrigster Stufe, dann mit höchster Mix-Stufe verquirlen.
6. Nach dem gleichem Prinzip den Quark zusammen mit den Zitronensaft unter den Teig rühren.

4. Erste und zweite Diätwoche

7. Die Preisbeeren waschen, verlesen und abschließend mit einem Teigschaber vorsichtig unterheben. Falls Erdbeeren gewählt wurden, sollten diese ebenfalls gewaschen und anschließend in kleine Stück geschnitten werden.
8. Die Masse in die Springform füllen und dafür sorgen, dass der Teig gleichmäßig in der Form verteilt ist.
9. Anschließend die Kuchenform auf einem Ofenrost in der zweite Schiebeleiste von unten in den Ofen schieben. Nun ca. 55 bis 70 Min. bei der oben angegebenen Temperatur backen.
10. Nach dem Backvorgang den Kuchen aus dem Ofen holen und abkühlen lassen. Erst wenn er komplett kalt ist, kann er aus der Form gelöst und in 8 Stücke geschnitten werden.

4. Erste und zweite Diätwoche

Vanille-Zimt-Schake

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 15 Min / pro Portion: 0 g Ballaststoffe, 137,0 kcal

Tabelle 29: Zutaten für den Vanille-Zimt-Shake
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Laktosefreier Joghurt	190 g
Laktosefreie Milch	250 ml
reife Vanilleschote	1/2
Zimt	1/2 TL
Reissirup	2-3 TL
1/2 Menge des fertigen Shakes	Ballaststoffe 0 g



Abbildung 23: Vanille Zimt-Shake
(eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Alle Zutaten bis auf die Vanilleschote und den Reissirup in einen Standmixer geben oder alternativ in ein hohes Gefäß.
2. Die Vanilleschote auskratzen und das Mark ebenfalls zu den anderen Zutaten geben.
3. Alle Zutaten mit einem Pürierstab oder dem Standmixer alles sehr fein pürieren und evtl. mit Reissirup nachsüßen.
4. Nun den Milchshake auf zwei Gläser aufteilen.
5. Es empfiehlt sich den Milchshake jetzt zu kosten. Der Rest kann einen Tag im Kühlschrank gelagert werden.

Tipp: Füllen Sie den Milchshake nach dem Pürieren in ein To-Go-Trinkgefäß und nehmen ihn als Zwischenmahlzeit für die Arbeit oder unterwegs mit.

4. Erste und zweite Diätwoche

4.5 Beispiel eines 1-Woche-Tagesplan

Der sich anschließende Wochenplan zeigt exemplarisch, wie die vorangestellten Rezepte in der täglichen Ernährung umgesetzt werden können. Er ist an die täglich begrenzte Ballaststoffmenge angepasst und ist so gut wie möglich an den Energie- und Nährstoffbedarf eines durchschnittlichen deutschen Erwachsenen (siehe Kapitel 7.2) angepasst.

Tabelle 30: Beispiel eines Wochenplans der ersten Woche, Montag bis Mittwoch (eigene Darstellung)

Mahlzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch
Frühstück	2 S. Dinkelbrot mit Butter und 2 S. Hartkäse	Lakt Quark + 50g Kiwi + 50 g Erdbeeren + Zimt	2 S. Reisbrot mit Butter + 1 S. Lakt Leberpastete + 1 S. Brie (mind. 50% Fett i.Tr.)
Mittagessen	Salimbocca mit Orangen	Käseomlette mit Möhrensalat	Senf-Eier
Zwischenmahlzeit	Ananas-Smoothie mit Kokosmilch	Käsekuchen mit Preiselbeeren	2 Cornflakes-Hügel + 80 g Erdbeeren
Abendessen	2 S. Dinkelbrot mit Lachs-Frischkäse-Crème	2 S. Dinkelbrot mit Butter + Leberpastete und Lakt Frischkäse	Fenchel-Melonensalat
Spätmahlzeit	1 Lakt Joghurt mit 1 gemusterten Banane	Käsewürfel oder 1 Riegel dunkle Schokolade	1 heißer Kakao (aus Lakt Milch + Kakao + Reissirup)
Getränke (über den Tag verteilt)	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser

Legende: i.Tr. = in Trockenmasse; S. = Scheibe/n; Lakt = laktosefrei

4. Erste und zweite Diätwoche

Tabelle 31: Beispiel eines Wochenplans der ersten Woche, Donnerstag bis Sonntag (eigene Darstellung)

Mahlzeit	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Frühstück	Obstmüsli	Reisbrei mit Banane und Kakao	2 Mandarinen Pancakes	Buchweizenbrei mit Erdbeeren
Mittagessen	Maisbrot mit K.q. (s. K.q. vom Rezept (Reisbrot mit K.q. + Schinkentopping))	2 S Dinkelbrot + Butter, 1 Lakt Leberpastete, 1 S. Schnittkäse + 1 Banane	3 Käse-Quark-Muffins	Kartoffelsuppe mit Krabben
Zwischenmahlzeit	Melonensmoothie	Käsekuchen mit Preiselbeeren	Beeren-Milchshake	1 Käse-Quark-Muffin
Abendessen	2 S. Dinkelbrot + Basilikum-Obatzter	Fleischsalat mit frischen Gurken	2 S. Maisbrot + Brie, mind. 50% Fett i.Tr. + Lakt. Frischkäse	3 Reiswaffeln + 3 S. Hartkäse + 200 g Honigmelone
Spätmahlzeit	Käsewürfel oder 1 Riegel dunkle Schokolade	Lakt Joghurt + Zimt + Vanille + 150 g Honigmelone	Käsewürfel oder 1 Riegel dunkle Schokolade	1 heißer Kakao (aus Lakt Milch + Kakao + Reissirup)
Getränke (über den Tag verteilt)	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser

Legende: i.Tr. = in Trockenmasse; S. = Scheibe/n; Lakt = laktosefrei; K.q. = Kräuterquark; s. = siehe

5. Dritte und vierte Diätwoche

5. Dritte und vierte Diätwoche

In der dritten, vierten und ggf. bis zur sechsten Diätwoche sollen täglich nicht mehr als 15 g Ballaststoffe über die Nahrung zugeführt werden.

Auf die farbliche Kennzeichnung der Rezepte und deren Ballaststoffmenge sollte geachtet werden. So können die Rezepte auf den folgenden Seiten richtig kombiniert werden und die Ballaststoffhöchstmenge wird nicht überschritten. Die Rezepte mit einer grünfarbenen Überschrift grenzen die Ballaststoffmenge auf unter 2,0 g ein. Rezepte mit einer orangefarbenen Überschrift weisen auf eine Ballaststoffmenge zwischen 2,0 bis 3,5 g Ballaststoffe hin. Die Rezepte mit einer lilafarbenen Überschrift weisen auf die höchste Ballaststoffmenge von über 3,5 g hin.

Alle Rezepte sind für zwei Personen konzipiert und sollten auf die Personenanzahl, für welche gekocht wird, angepasst werden. Unter einigen Rezepten sind Tipps zur Variation bzw. zur empfohlenen Handhabung zu finden.

5.1 Empfehlungen für das Frühstück

Im Folgenden sind Rezepte für das tägliche Frühstück aufgeführt. Sie können unter 30 Minuten verzehrfertig zubereitet werden.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Afrikanischer Bananen-Maisbrei

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 20 Min. / pro Portion: 3,28 g Ballaststoffe, 710 kcal

Tabelle 32: Zutaten für den Bananen-Maisbrei (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
reife Banane	160 g
gemahlene Paranüsse	30 g
Wasser	400 ml
Laktosefreie Milch	300 ml
Traubenzucker	3-4 EL
Polenta	160 g
Zimt	n.B.
kaltgepresstes Öl (z.B. Leinöl, Rapsöl)	2 TL (14 ml)
1 Portion Porridge (+ 1 Topping)	3, 4 Ballaststoffe



Abbildung 24: Bananen-Maisbrei (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Bananen mit den Paranüssen, dem Traubenzucker und dem Wasser in einem Standmixer zu einer homogenen Flüssigkeit mixen.
2. Die Masse zusammen mit dem Maisgries und dem Zimt in einen Topf geben.
3. Die Masse mit einem Schneebesen unter ständigem Rühren zum Kochen bringen.
4. Dann die Kochtemperatur auf niedrige Temperatur zurückschalten und mindestens 10 Min. quellen lassen. Zeitweise umrühren, damit der Gries nicht anbrennt.
5. Auf zwei Schüsseln gleichmäßig aufteilen und mit Zimt anrichten.

Tipp: Man kann das Topping auch bereits während des Kochens zugeben, sodass es sich mit dem Brei verbindet. Je länger der Brei erhitzt wird, desto fester wird er.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Porridge mit Früchten

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 15-20 Min. / pro Portion: 5,5 g Ballaststoffe, 432 kcal

Tabelle 33: Zutaten für den Porridge mit Früchten
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
reife Orangen	5-6
Haferflocken (zarte)	80 g
Wasser	105 ml
reife Ananas	300 g
Leinöl	2 TL
1 Portion Haferbrei + 1 TL Öl + Ananas	Ballaststoffe 5,5 g



Abbildung 25: Porridge mit Früchten
(eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Aus 4-5 Orangen so viel Saft auspressen, sodass 300 ml Saft gewonnen ist.
2. Den Orangensaft, die Haferflocken und 100 ml von dem Wasser in einem kleinen Topf aufkochen.
3. Alles mit Deckel bei geringer Hitze 5 Min. quellen lassen. Dabei den Brei gelegentlich umrühren.
4. In der Zwischenzeit die Ananas so schälen, dass die äußere Haut und der Strunk in der Mitte vollständig entfernt ist. Die Filets in Stück schneiden.
5. Die Filets und das restliche Wasser mit einem Stabmixer in einem hohen Gefäß oder in einem Standmixer zu einem Brei pürieren und 4 EL davon beiseitestellen.
6. Anschließend den Ananasbrei zum Haferbrei hinzufügen, umrühren und gleichmäßig auf zwei Schälchen verteilen.
7. Unter beiden 1 TL Leinöl unterrühren und mit jeweils 2 EL des Ananasbreis dekorieren.
8. Den Porridge noch warm verzehren.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Tipp: Nach Bedarf kann die Ananas auch durch zwei reife Bananen ausgetauscht werden. Pro Portion ergeben sich dann 6 g Ballaststoffe.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Buchweizenbrei mit Sommerbeeren

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 15-30 Min. / pro Portion: 6,2 g Ballaststoffe, 564,3 kcal

Tabelle 34: Zutaten für den Buchweizenbrei mit Sommerbeeren (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Buchweizengrütze	100 g
Laktosefreie Milch	400 ml
Salz	1 Prise
Butter	1 TL (5-10g)
Traubenzucker	3 EL
Zimt	1 Messerspitze
reife Erdbeeren	90 g
reife Himbeeren	90 g
Leinöl	2 TL
1 Portion Buchweizenbrei + 1 TL Öl	Ballaststoffe 6,2 g



Abbildung 26: Buchweizenbrei mit Sommerbeeren (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Buchweizengrütze unter fließendem Wasser in einem Sieb waschen.
2. 350 ml der Milch, das Salz und den Traubenzucker in einen Topf geben und unter ständigem Rühren aufkochen lassen.
3. Dann für 15 Min. bei geringer Hitze leicht köcheln lassen. Dabei sollte die Grütze gelegentlich umgerührt werden.
4. In der Zwischenzeit die Früchte mit der übrigen Milch mit einem Stand- oder Stabmixer pürieren.
5. Nach Ablauf der Kochzeit soll ein dicker Buchweizenbrei entstanden sein.
6. Die Grütze abschmecken. Wenn die Grütze noch zu hart sein sollte, kann der Brei weitere 10 Min. gekocht werden.
7. Zum Schluss die Butter (beliebig viel), das Frucht-Milchpüree und den Zimt unterrühren und solange erhitzen bis die Butter geschmolzen ist.
8. Gleichmäßig auf zwei Schälchen verteilen, unter beiden 1 TL Leinöl unterrühren, mit einer Prise Zimt und ggf. Fruchtmilchpüree dekorieren und noch warm servieren.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Tipps: Nach Bedarf können die Beeren auch durch zwei gemuste reife Banane ausgetauscht werden. Pro Portion ergeben sich dann 4,3 g Ballaststoffe.

Je nach Belieben kann die Milch auch durch die gleiche Menge Kokosmilch ausgetauscht werden. Dabei erhöht sich die Ballaststoffmenge nicht.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Milchnudeln

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 20-30 Min. / pro Portion: 4,4 g Ballaststoffe, 801,1 kcal

Tabelle 35: Zutaten für die Milchnudeln
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Laktosefreie Milch	1200 ml
Butter	½ EL
Reine Dinkelnudeln	250 g
Traubenzucker	100 g
reife Vanilleschote	1
Salz	1 Prise
Maisstärke	10 g
kaltgepresstes Öl (z.B. Leinöl, Rapsöl)	2 TL
Zimt oder entöltes Kakaopulver	1 Prise
1 Portion Milchnudeln + 1 TL Öl	Ballaststoffe 4,4 g



Abbildung 27: Milchnudeln
(eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. 1 Liter von der Milch mit dem Salz und der Butter in einem mittelgroßen Topf zum Kochen bringen.
2. Die Dinkelnudeln hinzufügen, gut umrühren und nochmals aufkochen lassen.
3. Nun Herdplatte ausschalten und einen Deckel auf den Topf geben. Den Topf ca. 10 Min. ruhen lassen und gelegentlich umrühren.
4. Nach Ablauf der Zeit durch eine Bissprobe feststellen, ob die Nudeln gar sind.
5. Die Maisstärke mit der restlichen Milch in einem separaten Gefäß verrühren bis sich die Stärke komplett aufgelöst hat.
6. Das Milch-Stärke-Gemisch zusammen mit dem Traubenzucker und dem Mark der Vanilleschote zu den Nudeln geben.
7. Unter ständigem Rühren die Nudeln kurz aufkochen.
8. Das fertige Gericht gleichmäßig auf zwei Schälchen verteilen, unter beiden 1 TL kaltgepresstes Öl unterrühren, nach Wunsch mit ein wenig Zimt oder Kakaopulver bestäuben und noch warm servieren.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Tipp: Kinder essen dieses Gericht gerne mit Zucker und Zimt. Nach Bedarf können die Nudeln auch mit 50g einer reifen Banane (gesamte Ballaststoffmenge pro Portion: 6,2 g) oder 50g reifen Himbeeren (gesamte Ballaststoffmenge pro Portion: 6,7 g) dekoriert werden.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Hirseporridge mit Früchten

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 25 Min. / pro Portion: 3,28 g Ballaststoffe, 547 kcal (mit Melonentopping)

Tabelle 36: Zutaten für den Hirseporridge mit Früchten (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Laktosefreie Milch	620 ml
Hirseflocken	120 g
Salz	1 Prise
Zimt	n.B.
Traubenzucker	15 g
kaltgepresstes Öl (z.B. Leinöl, Rapsöl)	2 TL (14 g)
Früchtetoppings:	
reife Banane	100 g
reife Ananas	200 g
reife Melone	180 g
1 Portion Porridge + 1 Früchtetopping	3, 28 Bal- laststoffe



Abbildung 28: Hirseporridge mit Früchten (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Hirseflocken mit 590 ml der Laktosefreien Milch, dem Zimt und dem Traubenzucker in einem kleinen Topf aufkochen.
2. Währenddessen eines der Früchtetopping nach Wahl in Stücke scheiden und mit 30 ml Milch in einem Standmixer oder mit einem Pürierstab pürieren.
3. Den fertigen Brei in einer Schüssel anrichten, mit dem Topping garnieren und sofort verzehren.

Tipp: Man kann das Topping auch bereits während des Kochens zugeben, sodass es sich mit dem Brei verbindet

5. Dritte und vierte Diätwoche

5.2 Empfehlungen für das Mittagessen

Im Folgenden sind Rezepte für das tägliche Mittagessen aufgeführt. Ein Großteil der Rezepte kann unter 45 Minuten verzehrfertig zubereitet werden.

Grundrezept – Quark-Öl-Pizzateig

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 15-20 Min. / pro Portion: 3,6 g Ballaststoffe, 652 kcal

Tabelle 37: Zutaten für den Quark-Öl-Teig
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Magerquark	120 g
Rapsöl	5 EL
Eier (Größe M)	1
Buchweizenmehl	100 g
Dinkelmehl (Typ 630)	100 g
Backpulver	1 TL
Salz	1 TL
1 Stück (á 197 g)	Ballaststoffe 3,6 g

Zubereitung:

1. Den Backofen auf 180 °C Ober- und Unterhitze vorheizen.
2. In einer Schüssel den Magerquark, das Olivenöl und das Ei mit dem Knethaken des Handrührgerätes verrühren.
3. Beide Mehle mit dem Backpulver und dem Salz sorgfältig vermischen.
4. Das Gemisch mit der Quarkmischung zu einem glatten Teig verkneten. Vorweg können ebenfalls gut die Knethaken dazu benutzt werden. Im späteren Knetvorgang sollten alle Zutaten mit dem Handrücken auf einer bemehlten Arbeitsfläche gründlich miteinander verbunden werden.
5. Ein Backblech mit Backpapier auslegen und den Teig ca. 40x25 cm und mit einer Dicke von 1 cm darauf ausrollen.
6. Der Teig kann nach dem Pizza-Belag (Für die 2. Diät-Phase: 4-Käse-Pizzabelag) dieser Arbeit belegt werden.

5. Dritte und vierte Diätwoche

7. Nachdem der komplette Belag auf dem Teig verteilt wurde, den Wecker auf 22-25 Min. stellen und das Blech bei der voreingestellten Temperatur auf der mittleren Schiene in den Backofen schieben.

8. Nach Ablauf der Backzeit sollte der Belag knusprig braun und die Mitte der Pizza gar sein.

9. Die fertige Pizza halbieren, sodass zwei gleichgroße Hälften entstehen. Jede Hälfte ist als eine Portion gesehen und kann auch in beliebige Stücke geteilt werden. Beide Portionen auf zwei Teller anrichten und sofort servieren.

10. Übrige Pizzastücke, welche zu einem späteren Zeitpunkt verzehrt werden sollen, sind nur noch kalt zu verzehren.

5. Dritte und vierte Diätwoche

4-Käse-Pizzabelag

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 40-45 Min. + 22 Min. Backzeit / pro Portion: 3,9 g Ballaststoffe, 1068,6 kcal

Tabelle 38: Zutaten für den 4-Käse-Pizzabelag
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Mozzarella	125 g
Gorgonzola	120 g
Junger Pecorino (Alternative: Mittelalter Gouda)	80 g
Parmesan	80 g
Pfeffer	½ TL
Salz	n.B.
Basilikum (frisch oder gefroren)	2 EL (10 g)
1 Stück (á 197 g)	Ballaststoffe 3,9 g



Abbildung 29: 4-Käse-Pizza
(eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Das Grundrezept für einen Quark-Öl-Pizzateig herstellen.
2. Ein Backblech mit Backpapier auslegen und den Teig ca. 40x25 cm und mit einer Dicke von 1 cm darauf ausrollen. Den fertig ausgerollten Teig mit den Händen in die Ecken drücken.
3. Den Backofen auf 180 °C Ober- und Unterhitze vorheizen.
4. Den Mozzarella in 1 cm kleine Würfel schneiden und zwischen 2 doppelte Lagen Küchenpapier abtropfen lassen.
5. Den Gorgonzola würfeln oder mit den Fingern zerpfücken.
6. Den Parmesan und den Pecorino auf einer Reibe fein raspeln.
7. Nun alle vorbereiteten Käsesorten auf dem Teig verteilen und mit dem Pfeffer und Salz würzen.
8. Das Backblech in den vorgeheizten Ofen geben und die Pizza wie im Grundrezept zubereiten.
9. In der Zwischenzeit das Basilikum fein hacken.

5. Dritte und vierte Diätwoche

10. Auf der fertiggebackenen Pizza das Basilikum verteilen und wie im Grundrezept beschrieben servieren.

Tipp: Kombinieren Sie als Abwechslung auch andere Käsesorten (z.B. Camembert, Edamer oder Feta).

5. Dritte und vierte Diätwoche

Kokos- Gemüsepfanne mit Fisch

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 30 Min. / pro Portion: 5 g Ballaststoffe, 1015,0 kcal

Tabelle 39: Zutaten für die Kokos-Gemüsepfanne mit Fisch (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Reis, poliert (z.B. Sushi Reis)	200 g
frisches Fischfilets, möglichst Lachs oder Aal	400 g
Rapsöl	3 EL
Sesamöl	2 EL
frischer Ingwer	10 g
reife Zucchini	400 g
Kokosmilch	1 Dose (ca. 200 g)
Salz	n.B.
Pfeffer	n.B.
Dill	1 TL
1 Portion Gemüsepfanne, Fisch + die Hälfte vom Reis	Ballaststoffe 5 g



Abbildung 30: Kokos-Gemüsepfanne mit Fisch (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Fischfilets auftauen, wenn Tiefkühlware verwendet wird. Den Fisch gut abtropfen lassen, trockentupfen und in kleine mundgerechte Stücke schneiden.
2. Den Fisch ein wenig salzen und pfeffern. Dann in Reichweite stellen.
3. Die Zucchini, Aubergine und den Ingwer schälen und in kleine Stücke schneiden.
4. Den Reis in 280 ml Wasser in einem mittleren Topf geben, aufkochen lassen und anschließend solange bei geschlossenem Deckel köcheln lassen, bis das komplette Kochwasser verwunden ist.
5. In der Zwischenzeit die beiden Ölsorten in eine große Pfanne geben.
6. Die Ingwerstücke darin 1 Minute bei mittlerer Temperatur anbraten.
7. Die Fischstücke in einer separaten Pfanne mit 2 EL Rapsöl bei mittlerer Temperatur anbraten und mit dem Dill würzen.

5. Dritte und vierte Diätwoche

8. Das restliche Gemüse zum Ingwer geben und weitere 2 Min. anbraten.
9. Sobald das Gemüse gar ist, sollte es mit einem Pürierstab püriert werden.
10. Anschließend die Kokosmilch unterrühren, aufkochen lassen und mit Salz und Pfeffer abschmecken.
11. Den Fisch auf zwei Teller aufteilen, jeweils die Hälfte des gegarten Reises hinzugeben und mit der Kokos-Gemüsesoße gleichmäßig bedecken.
12. Beide Teller sofort servieren.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Kartoffelpuffer mit Preiselbeeren

Für 4 Portionen / Zubereitungszeit: 30 Min. / pro Puffer: 1,6 g Ballaststoffe, 312,8 kcal

Tabelle 40: Zutaten für die Kartoffelpuffer mit Preiselbeeren (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
reife Kartoffeln, festkochend	500 g
Eier, Größe M	2
Sonnenblumenöl	75 ml
Salz	1 Prise
Pfeffer	n.B.
Reife Preiselbeeren (Alternative: 50 g Reife Blaubeeren)	100 g
Traubenzucker	30 g
stilles Wasser	40
1 Puffer mit der Hälfte der Fruchtsoße	Ballaststoffe 1,6 g



Abbildung 31: Kartoffelpuffer mit Preiselbeeren (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Preiselbeeren mit dem Zucker und dem Wasser in einem kleinen Topf vermengen, aufkochen lassen.
2. Sobald die Preiselbeeren kochen, sofort auf mittlere Hitze reduzieren und 5 Min. köcheln lassen. Dabei gelegentlich umrühren.
3. In der Zwischenzeit die Kartoffeln schälen, waschen und auf der groben Seite einer Vierkantreibe in auf ein Küchentuch raspeln.
4. Im Anschluss die Kartoffeln sehr stark mit dem Küchentuch ausdrücken und in eine Schüssel geben.
5. Dann mit dem Salz und den Eiern vermischen und mit etwas Pfeffer würzen.
6. In einer großen Pfanne das Öl erhitzen und die Hälfte der Kartoffelmasse in der Pfanne zu 4 oder auch 5 Puffern formen und wenn möglich gemeinsam in die Pfanne geben. Sie sollten jeweils 0,5 cm dick sein.

5. Dritte und vierte Diätwoche

7. Die Temperatur auf die mittlere Hitze herunterschalten und von jeder Seite goldbraun braten. Falls notwendig etwas Öl nachgießen, damit die Puffer nicht anbrennen.
8. Sind sie von jeder Seite goldbraun, aus der Pfanne nehmen und auf 2-3 Küchenpapieren abtropfen lassen.
9. Die restliche Kartoffelmasse mit ausreichend Sonnenblumenöl genauso zubereiten.
10. Wären dessen 2 Teller bereitstellen. Nach dem Ausbacken der letzten Puffer, pro Teller die Hälfte der Puffer mit der Fruchtsoße servieren und warm verzehren.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Béchamelkartoffeln mit Eiern

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 45 Min. / pro Portion: 2,5 g Ballaststoffe, 397 kcal

Tabelle 41: Zutaten für die Béchamelkartoffeln mit Eiern (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
reife Kartoffeln	240 g
Eier	4 (Größe M)
Butter	20 g
Reismehl	20 g
Wasser	80 ml
Laktosefreie Milch	200 ml
Salz	n.B.
Pfeffer	n.B.
Zitronensaft	10 ml
frische oder gefrorene Petersilie	2 EL (à 5 g)
1 Portion Kartoffeln mit 2 Eiern	Ballaststoffe 2,5 g



Abbildung 32: Béchamelkartoffeln mit Eiern (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Kartoffeln gründlich abspülen und mit der Schale 25-30 Min. kochen.
2. Während die Kartoffeln kochen, sollten die Eier gekocht werden. Dazu einen Topf mit ausreichend Wasser zum Kochen bringen. Kurz bevor das Wasser kocht, die Eier hineinlegen. Die Eier mindestens 7 Min. köcheln lassen und anschließend unter fließend kaltem Wasser abschrecken.
2. Sobald die Kartoffeln gar sind, sollten sie abgossen werden. Dann sollten sie etwas abdampfen bis sie gepellt werden. Nach dem Pellen die Kartoffeln in den benutzten Topf geben, um sie warm zu halten.
3. Nun die Butter in einem großen Topf erhitzen. Das Mehl dazugeben und unter Rühren andünsten. Den Topf vom Herd nehmen.
4. Nun das Wasser und die Milch unter ständigem Rühren nach und nach dazu gießen.
5. Sobald eine homogene Soße entstanden ist, den Topf wieder auf den Herd stellen und die Soße unter Rühren bei kleiner Hitze mindestens 5 Min. kochen lassen.

5. Dritte und vierte Diätwoche

6. Dann mit Salz, Pfeffer und dem Zitronensaft abschmecken.
7. Nun die abgekühlten Eier pellen.
8. Als nächstes die Kartoffeln und die Eier in die Soße geben und nochmals kurz erwärmen, aber nicht mehr kochen lassen.
9. Die Petersilie abspülen, trocken schütteln und die Blätter fein hacken. Die Petersilie über die Béchamelkartoffeln streuen.
10. Als letzten Schritt alles gleichmäßig zusammen auf 2 Tellern anrichten und servieren.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Fisch in Quinoa-Kruste

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 30 Min. / pro Portion: 1,2 g Ballaststoffe, 780,5 kcal

Tabelle 42: Zutaten für den Fisch in Quinoa-Kruste (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Mittelgroßer Pak Choi	1 (45g)
Eier	2
Sonnenblumenöl	3 EL
Currypulver	1-2 EL
Laktosefreie Schlagsahne	150 ml
Wasser	50 ml
Frische Ananas	86 g
Salz	n.B.
Pfeffer	n.B.
frischer Limettensaft	20 ml
Seelachsfilets	2 (à 175g)
Ungekochter Quinoa	50 g
1 Portion Pak Choi mit Soße + 1 See- lachsfilet	Ballaststoffe 1,2 g



Abbildung 33: Fisch in Quinoa-Kruste (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Blätter des Pak Chois waschen, putzen und in feine Stücke schneiden. Er sollte gut abtropfen. Die Ananas ebenfalls in kleine Stücke schneiden.
2. Die Eier aus der Schale lösen und in einer Schüssel mit einer Gabel verquirlen.
3. 1 EL Öl in einem Topf erhitzen.
4. Pak Choi darin kurz anbraten und mit Currypulver bestreuen.
5. Schlagsahne, Wasser und die Ananasstücke zugeben.
6. Bei mittlerer Hitze und mit einem schräg aufgesetzten Deckel 7-8 Min. köcheln lassen.
7. Mit Salz, Pfeffer und dem Limettensaft würzen. Anschließend auf die niedrigste Temperatur herunterschalten.

5. Dritte und vierte Diätwoche

8. Die Seelachfilets leicht salzen, in dem Eiergemisch und anschließend im rohen Quinoa wenden.
9. Das restliche Öl in einer Pfanne erhitzen.
10. Den Fisch darin bei mittlerer Hitze von jeder Seite 5 Min. braten.
11. Abschließend die fertigen Filets und die Currysoße gleichmäßig auf zwei Teller verteilen.
12. Sofort mit dem Verzehr beginnen.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Gemüsepfanne mit Pute und Kokosmilch

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 30 Min. / pro Portion: 3,1 g Ballaststoffe, 552,5 kcal

Tabelle 43: Zutaten für die Gemüsepfanne mit Pute und Kokosmilch (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Reis, poliert (z.B. Sushi Reis)	140 g
Putenfilets, natur	300 g
Currypulver	1 TL
Rapsöl	3 EL
Sesamöl	2 EL
Frischer Ingwer	10 g
reife Zucchini	400 g
Kokosmilch	1 Dose (ca. 200 g)
Salz	n.B.
Pfeffer	n.B.
1 Portion Gemüsepfanne, Pute + die Hälfte vom Reis	Ballaststoffe 3,1 g



Abbildung 34: Gemüsepfanne mit Pute und Kokosmilch (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Putenfilets trockentupfen und in kleine mundgerechte Stücke schneiden.
2. Das Fleisch ein wenig salzen und pfeffern. Dann in Reichweite stellen.
3. Die Zucchini, Aubergine und den Ingwer schälen und in kleine Stücke schneiden.
4. Den Reis in 280 ml Wasser in einem mittleren Topf geben, aufkochen lassen und anschließend solange bei geschlossenem Deckel köcheln lassen, bis das komplette Kochwasser verwunden ist.
5. In der Zwischenzeit die beiden Ölsorten in eine große Pfanne geben.
6. Die Ingwerstücke darin 1 Minute bei mittlerer Temperatur anbraten.
7. Die Putenstücke in einer separaten Pfanne mit 2 EL Rapsöl bei mittlerer Temperatur anbraten und mit dem Curry würzen.
8. Das restliche Gemüse zum Ingwer geben und weitere 2 Min. anbraten.
9. Sobald das Gemüse gar ist, sollte es mit einem Pürierstab püriert werden.

5. Dritte und vierte Diätwoche

10. Anschließen die Kokosmilch unterrühren, aufkochen lassen und mit Salz und Pfeffer abschmecken.

11. Das Fleisch auf zwei Teller aufteilen, jeweils die Hälfte des gegarten Reises hinzugeben und mit der Kokos-Gemüsesoße gleichmäßig bedecken.

12. Beide Teller sofort servieren.

5. Dritte und vierte Diätwoche

5.3 Empfehlungen für das Abendessen

Im Folgenden sind Rezepte für das tägliche Abendessen aufgeführt. Sie können unter 30 Minuten verzehrfertig zubereitet werden. Neben den Empfehlungen von verschiedenen Käsesorten, Butter, Margarine und Laktosefreier Wurstwaren bieten ebenfalls die auf den nächsten Seiten aufgeführten Brotbeläge eine mögliche Alternative.

Reisbrot mit Kräuterquark und Schinkentopping

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 15 Min. / Pro Scheibe: 0,6 g Ballaststoffe, 411,5 kcal

Tabelle 44: Zutaten für Reisbrot mit Kräuterquark und Schinkentopping (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
<u>Belag</u>	
Laktosefreier Quark	300 g
Laktosefreie Milch	2 TL
Kaltgepresstes Öl (z.B. Lein- oder Weizenkeimöl)	2 TL
Zitronensaft	2 TL (6 ml)
Salz	n.B.
Pfeffer	n.B.
Petersilie	1 EL (10 g)
<u>Topping</u>	
Schinken in Scheiben	30 g
1 Scheibe Reisbrot (á 30 g) + Kräuterquark + Schinken	Ballaststoffe 0,8 g



Abbildung 35: Reisbrot mit Kräuterquark und Schinkentopping (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Den Quark, den Zitronensaft, die Milch und das Öl verrühren. Mit dem Salz und dem Pfeffer würzen.
2. Wurde frische Petersilie verwendet, sollte beides nun gewaschen, geputzt und fein gehackt werden.
3. Die Kräuter gut mit dem Quark-Öl-Gemisch vermengen.

5. Dritte und vierte Diätwoche

4. 2 Teller mit je 2 Scheiben Reisbrot bereitstellen und die Brotscheiben gleichmäßig mit dem Kräuterquark bestreichen.

5. Abschließend 1-2 Scheiben Schinken dekorieren. Nach Bedarf kann auch mehr Schinken verwendet werden.

Der fertige Kräuterquark kann sofort, aber auch zu einem späteren Zeitpunkt verzehrt werden. Er ist im Kühlschrank in einer luftdichten Dose bis zu 1 Woche haltbar.

Tipp: Bereiten Sie das Rezept als vegetarische Variante zu. Dabei tauschen Sie den Schinken durch Käsewürfel Ihrer Wahl aus.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Eier-Käse-Salat

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 20 -30 Min. / pro Portion: 0 g Ballaststoffe, 792,4 kcal

Tabelle 45: Zutaten für den Eier-Käse-Salat
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Eier	6
<u>Salatsauce</u>	
Laktosefreier Frischkäse (natur)	200 g
Laktosefreie Milch	1 EL
Laktosefreier Joghurt	60 g
Senf	1 TL
Zitronensaft	2 TL (7 ml)
Salz	n.B.
Pfeffer	n.B.
Traubenzucker	½ TL
Kaltgepresstes Öl (z.B. Lein- oder Weizenkeimöl)	1 EL
<u>Sonstige Zutaten</u>	
Hart- oder Schnittkäse (z.B. Edamer oder mittelalter Gouda, beide mind. 50% Fett i.Tr.)	150 g
1 Portion Salat	Ballaststoffe 0 g



Abbildung 36: Eier-Käse-Salat
(eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Eier in einen Topf mit Wasser setzen, bis die Eier vollständig mit Wasser bedeckt sind. Den Wecker auf 10 Min. einstellen und das Wasser zum Kochen bringen. Während der gesamten Kochzeit sollte das Wasser kochen. Nach Ablauf der Zeit die Eier herausnehmen, unter fließend kaltem Wasser abschrecken und beiseitelegen.
2. Für die Salatsauce, den Frischkäse, die Milch, den Joghurt, den Senf, den Zitronensaft, etwas Pfeffer, etwas Salz und das Öl verrühren. Anschließend mit Salz und Pfeffer abschmecken.

5. Dritte und vierte Diätwoche

3. Den Käse von der Käserinde befreien und in kleine Würfel schneiden.
4. Die abgekühlten Eier vorsichtig pellen und in Würfel schneiden (wenn möglich mit einem Eierschneider).
5. Die Eierwürfel, die Käsewürfel und die Sauce gründlich mit einander vermengen.
6. Den fertigen Salat nochmals mit Salz und Pfeffer abschmecken.
7. 2 Teller mit je 2 Scheiben Brot bestücken und die Brotscheiben gleichmäßig mit dem Salat bestreichen.

Der Salat kann sofort, aber auch zu einem späteren Zeitpunkt verzehrt werden.

Tipp: Bereiten Sie die doppelte Menge des Salates zu und lagern Sie ihn bis zum nächsten Verzehr im Kühlschrank. So kann die Hälfte auch als Mittagessen am nächsten Tag mit zur Arbeit genommen werden.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Milchreis

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 15 Min. + 20 Min. Kochzeit / pro Portion: 0,6 g Ballaststoffe, 496 kcal

Tabelle 46: Zutaten für den Milchreis
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Laktosefreie Milch oder Kokosmilch	400 ml
reife Vanilleschote	½
Milchreis (Rundkornreis oder Sushi-reis)	85 g
Salz	1 Prise
Traubenzucker	3 EL
kaltgepresstes Öl (z.B. Leinöl, Rapsöl)	2 TL
Zimt	1 Prise
1 Portion Milchreis + 1 TL Öl	Ballaststoffe 0,6 g



Abbildung 37: Milchreis
(eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Milch mit dem Salz, Milchreis und dem ausgekratzten Mark der Vanilleschote und der leeren Vanilleschote in einen mittelgroßen Topf zum Kochen bringen. Dabei gelegentlich umrühren.
2. Dann sofort die Temperatur bis zum Minimum herunterschalten.
3. Den passenden Deckel auf den Topf geben und 20 Min. leicht köcheln lassen. Zwischendurch den Reis gelegentlich umrühren, damit er nicht anbrennt.
4. Nach abgelaufener Zeit den Milchreis von der Herdplatte nehmen.
5. Die Vanilleschote entfernen und den Traubenzucker einrühren.
6. Das fertige Gericht gleichmäßig auf zwei Schälchen verteilen, unter beiden 1 TL kaltgepresstes Öl unterrühren, nach Wunsch mit ein wenig Traubenzucker und Zimt bestäuben und noch warm servieren.

Tipp: Nach Bedarf können die Schälchen abschließend auch mit 50g einer reifen Banane (gesamte Ballaststoffmenge p.P: 1,5 g) oder 50g reifen Himbeeren (gesamte Ballaststoffmenge p.P: 2,9 g) dekoriert werden.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Sahne-Herings-Salat mit Mandarine

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 15 Min. / pro Scheibe: 2,0 g Ballaststoffe / 472,3 kcal

Tabelle 47: Zutaten für den Sahne-Herings-Salat mit Mandarine (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
reife Mandarine	4 (160 g)
Matjesfilet (Alternative: Bismarckheringfilet)	4 (ca. 200-300 g)
Salatsauce	
Laktosefreie Milch	1 EL
Laktosefreier Joghurt	60 g
Senf	1 TL
Frischer oder getrockneter Dill	½ TL
Traubenzucker	1 Prise
Pfeffer	n.B.
Salz	n.B.
1 Scheibe Maisbrot (á 30 g) + ½ Menge des Salates	Ballaststoffe 2,0 g



Abbildung 38: Sahne-Herings-Salat mit Mandarine (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Mandarinen schälen und filetieren. Dafür die Mandarinen schälen, bis keine weiße Haut mehr zu sehen ist und nun zwischen den Häuten die Filets heraus-schneiden. Die Filets in kleine Stücke schneiden und auf einem Teller beiseitelegen.
2. Die Fischfilets mit einem Küchenpapier trockentupfen und ebenfalls in kleine Stücke schneiden.
3. Falls frischer Dill verwendet wird, sollte dieser nun fein gehackt werden.
4. Für die Salatsauce die Milch, den Joghurt, den Senf, den Dill, den Zucker und die Gewürze verrühren.
5. Den Fisch- und Mandarinenstücke unter die Soße unterheben.
6. Nun das Salz, den Pfeffer nach Belieben hinzugeben und ggf. auch mit etwas mehr Zucker abschmecken.

5. Dritte und vierte Diätwoche

7. Den fertigen Salat nach Möglichkeit 30 Min. im Kühlschrank durchziehen lassen.

Wenn die Zeit nicht zur Verfügung, steht kann der Salat sofort auf 4 Scheiben Maisbrot (siehe Rezept „Maisbrot mit Basilikum und Käse“) angerichtet werden.

8. Der Salat kann sofort, aber auch zu einem späteren Zeitpunkt verzehrt werden.

Tipp: Bereiten Sie die doppelte Menge des Salates zu und lagern Sie ihn bis zum nächsten Verzehr im Kühlschrank. So kann die Hälfte auch als Mittagessen am nächsten Tag mit zur Arbeit genommen werden.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Salsa Verde auf Maisbrot

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 20 Min. / pro Portion: 1,19 g Ballaststoffe, 726 kcal

Tabelle 48: Zutaten für die Salsa Verde
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Basilikum	35 g
reife Rauke	50 g
reifes Koriander-Grün	50 g
Olivenöl	65 ml
Zitronensaft	1 TL (7 ml)
Wasser	3 EL
Salz	n.B.
Pfeffer	n.B.
Fetakäse	2 EL
1 Scheibe Maisbrot + 1 Portion Salsa Verde	Ballaststoffe 1,19 g



Abbildung 39: Salsa Verde auf Maisbrot
(eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Das Basilikum, die Rauke und das Koriandergrün waschen und putzen.
2. Nun einen Topf mit Wasser zum Kochen bringen und alles 2 Min. darin garen. Nach Ablauf der Zeit das Wasser abgießen.
3. Dann alles mit dem Olivenöl, dem Zitronensaft und dem Wasser in einem Standmixer oder mit einem Stabmixer pürieren. Danach ähnelt die Optik Spinat, was aber so beachtlich ist.
4. Abschließend mit Salz und Pfeffer würzen, gründlich vermengen und 2 TL auf eine Scheibe Maisbrot streichen.
5. Abschließend mit der Hand den Feta zerkrümeln und als Topping auf der Salsa dekorieren.
6. Die Salsa kann sofort verzehrt oder zu einem späteren Zeitpunkt gegessen werden. Bis zum Verzehr sollte sie im Kühlschrank gekühlt werden.

Tipp: Die Salsa eignet sich auch für andere Brotsorten.

5. Dritte und vierte Diätwoche

5.4 Empfehlungen für die Zwischenmahlzeit

Im Folgenden sind Rezepte für tägliche Zwischenmahlzeiten aufgeführt. Sie können unter 30 Minuten verzehrfertig zubereitet werden.

Hafer-Hügel

Für 26 Stück / Zubereitungszeit: 30-40 Min. / pro Portion: 0,5 g Ballaststoffe, 82,5 kcal

Tabelle 49: Zutaten für die Hafer-Hügel
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Butter	125 g
Eier	2
Eiweiß	1
Traubenzucker/ Reissirup	100 g
Cornflakes (aus Mais)	100 g
Haferflocken	50 g
Reisflocken	50 g
Dinkelmehl (Typ 630)	50 g
Backpulver	½ TL
1 Gebäckstück	Ballaststoffe 0,5 g



Abbildung 40: Hafer-Hügel (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Den Backofen auf 170 °C Umluft vorheizen.
2. Die Eier und die Butter mit den Quirlen eines Handrührgerätes schaumig schlagen.
3. Den Traubenzucker oder den Reissirup zusammen mit den Cornflakes, den Haferflocken, den Reisflocken, dem Mehl und dem Backpulver unter die Masse heben. Am besten gelingt dies mit einem Teigschaber.
4. Sind die Zutaten grob miteinander vermengt, sollten 2 Backblech mit Backpapier bestückt werden.
5. Mit Hilfe von 2 Teelöffeln Teighäufchen auf die Backbleche setzen.

5. Dritte und vierte Diätwoche

6. Anschließend die Backbleche auf die Schiebeleisten 2 und 4 in den Ofen schieben und ca. 20 Min. backen bis sie goldbraun sind.
7. Nach dem Backvorgang das Gebäck aus dem Ofen holen und abkühlen lassen.

Tipp: Die Hügel eignen sich gut als Snack im Büro, Unterwegs oder auch am Nachmittag zum Kaffee.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Rhabarber-Schichtdessert

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 30 Min. / pro Portion: 3,6 g Ballaststoffe, 701,9 kcal

Tabelle 50: Zutaten für das Rhabarber-Schichtdessert (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Rhabarberschicht	
reifer Rhabarber	200 g
Traubenzucker	50 g
Zimt	½ TL
Puddingschicht	
Laktosefreie Milch	500 ml
Eigelb	2
reife Vanilleschote	½
Traubenzucker	15 g
Maisstärke	5 EL (75 g)
1 Dessert	Ballaststoffe 3,6 g



Abbildung 41: Rhabarber-Schichtdessert (eigene Darstellung)

Zubereitung der Rhabarberschicht:

1. Rhabarber putzen und in 3-4 cm lange Stücke schneiden.
2. In der Schüssel den Rhabarber mit Traubenzucker und Zimt mischen und 5 Min. beiseitestellen.
3. Danach in eine Pfanne geben und 7 Min. bei mittlerer Hitze kochen. Dabei darauf achten, dass der Rhabarber nicht zerfällt. Anschließend beiseitestellen, wo er vollständig auskühlen kann.

Zubereitung der Puddingschicht:

1. 400 ml der Milch, das Mark der Vanilleschote und Traubenzucker in einen Kochtopf geben.
2. Anschließend die restliche Milch mit der Maisstärke und den beiden Eigelben in ein fest verschließbares Gefäß geben. Dann das Gefäß fest verschließen und durch Schüttelbewegungen die enthaltenen Zutaten vermischen.

5. Dritte und vierte Diätwoche

3. Unter ständigem Rühren die Milch im Topf zu kochen bringen. Sobald die Milch kocht, das Stärke-Milchgemisch unter ständigem Rühren einfließen lassen. Abermals unter ständigem Rühren kurz aufkochen lassen und vom Herd nehmen.
4. Nun 2 Dessertschälchen bereitstellen und abwechselnd schichtartig Pudding und Rhabarber-Kompott hineinfüllen.
5. Die letzte Schicht kann abschließend mit einer halbierten Erdbeere oder Rhabarberkompott dekoriert werden. Bleibt noch Puddingmasse übrig, sollte diese ebenfalls sofort verzehrt werden.
6. Das Dessert sofort servieren.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Bananen-Mandelshake

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 10 Min / pro Portion: 1,0 g Ballaststoffe, 171,0 kcal

Tabelle 51: Zutaten für den Bananen-Mandelshake (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Mandeldrink (unge-süßt)	300 ml
Reife Banane	200 g
Traubenzucker	1,5 TL
Zimt	2 Prisen
½ Menge des ferti-gen Shakes (ca. 250 g)	Ballaststoffe 3,4 g



Abbildung 42: Bananen-Mandelshake (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Bananen schälen, in grobe Stücke schneiden und beiseitelegen.
2. Die Milch, die Bananenstücke und den Traubenzucker in ein hohes Gefäß geben. Mit einem Pürierstab und alles sehr fein pürieren und evtl. nachsüßen. Genauso kann zum Pürieren auch ein Standmixer verwendet werden.
3. Nun den Shake auf zwei Gläser aufteilen und nach Bedarf mit einer Prise Zimt dekorieren.
4. Es empfiehlt sich den Shake jetzt zu kosten. Der Rest kann einen Tag im Kühlschrank gelagert werden.

Tipp: Füllen Sie den Shake nach dem Pürieren in ein To-Go-Trinkgefäß und nehmen ihn als Zwischenmahlzeit für die Arbeit oder unterwegs mit.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Brombeermilchshake

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 15 Min / pro Portion: 1,0 g Ballaststoffe; 363,7 kcal

Tabelle 52: Zutaten für den Brombeermilchshake
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Laktosefreie Milch	350-400 ml
Reife Brombeeren	200 g
Traubenzucker	4 EL
½ Menge des fertigen Smoothies	Ballaststoffe 4,1 g



Abbildung 43: Brombeermilchshake
(eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Brombeeren waschen und beiseitelegen.
2. Die Milch, die Beeren und den Zucker in ein hohes Gefäß geben. Mit einem Pürierstab und alles sehr fein pürieren und evtl. nachsüßen. Genauso kann zum Pürieren auch ein Standmixer verwendet werden.
3. Nun den Smoothie auf zwei Gläser aufteilen.
4. Es empfiehlt sich den Smoothie sofort zu kosten. Der Rest kann einen Tag im Kühlschrank gelagert werden.

Tipp: Füllen Sie den Smoothie nach dem Pürieren in ein To-Go-Trinkgefäß und nehmen ihn als Zwischenmahlzeit für die Arbeit oder unterwegs mit.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Käsekuchen mit Himbeeren

Für 16 Stück / Zubereitungszeit: 40 Min. + 60 Min. Backzeit / pro Stück: 0,3 g Ballaststoffe, 373 kcal

Tabelle 53: Zutaten für den Käsekuchen mit Himbeeren (eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
<u>Teig</u>	
Butter oder Sonnenblumenöl	150 g
Eier	5
Traubenzucker	200 g
reife Vanilleschote	2
Salz	1 Prise
Maisstärke	70 g
Backpulver	½ TL
Laktosefreier Magerquark	1000 g
Zitronensaft	2 EL (20 ml)
<u>Himbeerschicht</u>	
Frische reife Himbeeren	90 g
Maisstärke	25 g
Stilles Wasser	100 ml
Traubenzucker	40 g
1 Kuchenstück	Ballaststoffe 0,3 g



Abbildung 44: Käsekuchen mit Himbeeren (eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Den Backofen auf 180 °C Ober- und Unterhitze vorheizen.
2. Eine Springform mit Backpapier auslegen.
3. Die Butter und die Eier mit beliebig viel Zucker mit den Quirlen eines Handrührgerätes schaumig schlagen.
4. Die Vanilleschote sorgfältig auskratzen und das Mark mit dem Salz mithilfe des Rührgerätes unterrühren.
5. Dann die Stärke und das Backpulver zuerst auf niedrigster Stufe, dann auf höchster Mix-Stufe verquirlen.

5. Dritte und vierte Diätwoche

6. Nach dem gleichen Prinzip den Quark zusammen mit dem Zitronensaft unter den Teig rühren.
7. Die Masse in die Springform füllen und dafür sorgen, dass der Teig gleichmäßig in der Form verteilt ist.
8. Anschließend die Kuchenform auf einem Ofenrost in der zweite Schiebeleisten von unten in den Ofen schieben. Nun ca. 55 bis 70 Min. bei der oben angegebenen Temperatur backen.
9. Nach dem Backvorgang den Kuchen aus dem Ofen holen und abkühlen lassen.

Zubereitung der Himbeerschicht:

1. Die Himbeeren waschen und zusammen mit dem Wasser und dem Zucker in einen Topf geben.
2. Die Masse unter gelegentlichem Rühren aufkochen lassen.
3. In der Zwischenzeit die Stärke mit 1 EL kaltem Wasser verrühren und, sobald die Himbeermasse kocht, in die Masse einrühren. Solangeiterrühren, bis die Himbeeren eindicken.
4. Den Topf vom Herd nehmen, 2 Min. abkühlen lassen und abschließend auf dem Kuchen gleichmäßig verstreichen.
5. Den Kuchen in 16 Stücken schneiden und entweder sofort oder zu einem späteren Zeitpunkt verzehren.

Tipp: Der Käsekuchen eignet sich gut als Snack im Büro, für unterwegs oder auch am Nachmittag zum Kaffee.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Gurken-Bananen-Lassi

Für 2 Portionen / Zubereitungszeit: 20 Min / pro Portion: 3,0 g Ballaststoffe / 383,4 kcal

Tabelle 54: Zutaten für den Gurken-Bananen-Lassi
(eigene Darstellung)

Lebensmittel	Menge
Reife Gurke	90 g
Reife Banane	200 g
Glatte Petersilie	35 g
Laktosefreier Joghurt	250 g
Leinöl	2 EL
Salz	1 Prise
Pfeffer	n.B.
Rosenscharfes Paprikapulver	1 Messerspitze
½ Menge des fertigen Lassis	Ballaststoffe 3,0 g



Abbildung 45: Gurken-Bananen-Lassi
(eigene Darstellung)

Zubereitung:

1. Die Salatgurke schälen, längs halbieren und in grobe Würfel schneiden.
2. Die Petersilie fein hacken.
3. Einen Topf mit Wasser erhitzen und die Gurkenwürfel und die Petersilie 2 Min. kochen.
4. Nach Ablauf der Zeit das Kochwasser auffangen und alles abtropfen lassen.
5. Die Gurkenwürfel, 2/3 der Petersilie, die Banane, den Joghurt, das Salz, etwas Pfeffer, das Paprikapulver und 100 ml des aufgefangenen Wassers in ein hohes Gefäß geben. Mit einem Pürierstab alles sehr fein pürieren und evtl. nachwürzen.
6. Nun den Lassi auf zwei Gläser aufteilen und mit der restlichen Petersilie dekorieren.
7. Es empfiehlt sich, den Lassi jetzt zu kosten. Der Rest kann einen Tag im Kühlschrank gelagert werden.

5. Dritte und vierte Diätwoche

Tipp: Füllen Sie den Lassi nach dem Pürieren in ein To-Go-Trinkgefäß und nehmen ihn als Zwischenmahlzeit für die Arbeit oder unterwegs mit.

5. Dritte und vierte Diätwoche

5.5 Beispiel eines 1-Woche-Tagesplan

Der sich anschließende Wochenplan zeigt exemplarisch, wie die Rezepte des vorangegangenen Kapitels in der täglichen Ernährung umgesetzt werden können. Er ist an die täglich begrenzte Ballaststoffmenge angepasst und ist so gut wie möglich an den Energie- und Nährstoffbedarf eines durchschnittlichen deutschen Erwachsenen (siehe Kapitel 7.2) angepasst.

Tabelle 55: Beispiel eines Wochenplans der dritten Woche, Montag bis Mittwoch (eigene Darstellung)

Mahlzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch
Frühstück	2 Scheiben Reisbrot + 1 S. lakt. Wurst + 1 S. Weichkäse (mind. 50% Fett i.Tr.)	Früchtequark + 30 g Maiscornflakes	Afrikanischer Bananenbrei
Mittagessen	Fisch in Quinoa	Milchnudeln + 80 g Himbeeren	2 Stücke 4-Käsepizza
Zwischenmahlzeit	Brombeer-Smoothie	2 Hafer-Hügel	1 Orange
Abendessen	Salsa-Verde auf Maisbrot	2 S. Dinkelbrot mit Butter + 2 S. Schinken und Leberpastete	2 S. Maisbrot mit Butter + 2 Ecken Brie (mind. 50% i. Tr.)
Spätmahlzeit	1 Laktosefreier Joghurt mit 80 g Ananas	Käsewürfel oder 1 Riegel dunkle Schokolade	1 heißer Kakao (aus Lakt. Milch + Kakao + Reissirup)
Getränke (über den Tag verteilt)	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser

Mahlzeit	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
5. Dritte und vierte	Diätwoche			
Frühstück	Porridge mit Früchten	2 S. Dinkel mit 1 S. Brie (mind. 50% Fett i.Tr.) + 1 S Leberpastete	Buchweizenbrei + Sommerbeeren	Hirsepottage mit Früchten
Mittagessen	Kartoffelpuffer mit Preiselbeeren	Fisch-Gemüsepfanne mit Tunfisch	Käseomlette mit Möhrensaft	Fisch-Gemüsepfanne mit Aal
Zwischenmahlzeit	2 Hafer-Makrone	Rhabarber-Schichtdessert	Bananen-Mandelshake	Gurken-Bananen-Lassi
Abendessen	Reisbrot + Kräuterquark + Schinkentopping	Milchreis	Reisbrot + Heringssalat	Eier-Käsesalat + 2 S. Reisbrot
Spätmahlzeit	Käsewürfel aus Brie (mind. 50% Fett i.Tr.) oder 1 Riegel dunkle Schokolade	100 g reife Honigmelone	2 Hafer-Hügel	1 Lakt. Joghurt + 100g Ananas + Reissirup
Getränke (über den Tag verteilt)	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser

Tabelle 56: Beispiel eines Wochenplans der dritten Woche, Donnerstag bis Sonntag (eigene Darstellung)

6. Aufbauphase

6. Aufbauphase

6.1 Erhöhung der Ballaststoffzufuhr

Mit Beginn der Aufbauphase soll die tägliche Ballaststoffgrenze von bisher 15 g schrittweise erhöht werden. In Anlehnung an den Kostaufbau bei einer Malassimilation ab Stufe drei erfolgt dieser in einer Erhöhung der Ballaststoffe um fünf Gramm pro Woche. In Rücksprache mit einer Ernährungsfachkraft sollten in der ersten Woche täglich 20 g Ballaststoffe verzehrt werden. Wenn diese Menge gut vertragen wird, sollte sie in der zweiten Woche auf täglich 25 g Ballaststoffe erhöht werden. Ist die Verträglichkeit allerdings nicht wie beschrieben, sollte auf den Patienten individuell abgestimmt die Ballaststoffmenge erhöht werden (Lückerath & Müller, 2014, pp. 174-175).

Das Ziel der Aufbauphase sollte eine Ballaststoffmenge von 25 g pro Tag sein. Die Menge widerspricht der Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE), welche einem deutschen Erwachsenen eine Zufuhr von mindestens 30 g empfiehlt (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2017). Nach den Ergebnissen der Nationalen Verzehrstudie II erfüllen 68% der Männer und 75% der Frauen den Richtwert der DGE nicht. In der Studie wird der tatsächlich verzehrten Durchschnittswert nicht aufgeführt (Max Rubner-Institut - Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, 2008, pp. 97-98). Daraus lässt sich schlussfolgern, dass in der Aufbauphase ein Zielwert von 30 g Ballaststoffen pro Tag wahrscheinlich nicht und in der dauerhaften Ernährung nur kurzfristig erfüllt wird. Demzufolge ist zu empfehlen, in der Aufbauphase eine Ballaststoffzufuhr von mindestens 25 g pro Tag anzustreben. Die Erreichung dieser Menge sollte mit den Lebensmitteln erfolgen, die weniger gastrointestinale Beschwerden hervorrufen. Lösliche Ballaststoffe wie Pektine, Schleimstoffe und Betagluane, die in den Lebensmitteln wie z.B. Bananen, Äpfel und Karotten (Lückerath & Müller, 2014, p. 32) enthalten sind, sind aufgrund ihres weitgehend vollständigen Abbaus der anaeroben Dickdarmflora von besserer Verträglichkeit (Kasper, 2014, p. 94; Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2009, p. 4). Unlösliche Ballaststoffe wie Zellulose und wasserunlösliche Hemicellulose in den Lebensmitteln wie z.B. Blattgemüse, Kleie und Vollkornprodukte (Lückerath & Müller, 2014, p. 32),

6. Aufbauphase

erhöhen u.a. den Druck auf die Darmwand und werden vermehrt mit dem Stuhl ausgeschieden (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2009, p. 4). Diese Tatsachen erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass die unlöslichen Ballaststoffe eher weniger gut vertragen werden. Durch die richtige Auswahl der Ballaststoffarten kann die Compliance des Patienten und das Risiko, dass Beschwerden auftreten, verbessert werden.

6.2 Wiedereinführung der gemiedenen Lebensmittel

Die Aufbauphase dient nicht nur der Erhöhung der Ballaststoffmenge, sondern auch der Wiedereinführung der in der SIBO-Diet gemiedenen Lebensmittel. Alle Lebensmittel, die bisher gemieden wurden, können nun unter Berücksichtigung der im vorangegangenen Kapitel genannten Aspekte verzehrt werden.

Auch dieser Kostaufbau sollte schrittweise durchgeführt werden (Lückerath & Müller, 2014, p. 173).

Aus den Ergebnissen der Studie von Cummings et. al lässt sich schließen, dass die Wiedereinführung von sogenannten „Testlebensmitteln“ mit einer Pause von mindestens vier Tagen erfolgen sollte. Dies ist damit begründet, dass die intestinale Transitzeit zwischen ein bis vier Tagen beträgt und je nach oral zugeführter Ballaststoffart schwankt (Cummings, et al., 1978, p. 9). Jedes Lebensmittel mit Ballaststoffen nimmt differenzierten Einfluss auf das Stuhlvolumen bzw. Stuhlgewicht, die Transitzeit und die Verträglichkeit (Kasper, 2014, p. 97). Wird ein zuvor gemiedenes Lebensmittel wie z.B. ein halber Apfel (mit Schale) in die Ernährung eines Tages wieder eingeführt, so erhöht dieser das Stuhlgewicht bei gesunden Personen um 40% (Cummings, et al., 1978, p. 5). Nach dem Verzehr des Apfels sollten vier Tage abgewartet werden, bevor ein anderes Lebensmittel ausgetestet wird. Treten in diesen Tagen keine Anzeichen von gastrointestinalen Beschwerden auf, kann das getestete Lebensmittel weiterhin verzehrt werden. Dabei sollte stets die Ballaststoffmenge beachtet werden. Wurde ein Lebensmittel getestet, welches einen Tag nach der Wiedereinführung Blähungen, Magenschmerzen oder Ähnliches verursacht, sollte dieses nicht mehr verzehrt werden (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2009, pp. 1-4). Beim sogenannten „Austesten“ der Lebensmittel erweist sich ein Symptomtagebuch als sinnvoll. Dort können die getesteten Lebensmittel mit Verweis auf Zeitpunkt,

6. Aufbauphase

Menge und Zubereitungsart notiert werden. In Folge dessen kann im Rahmen der Ernährungstherapie besser nachvollzogen werden, welche Lebensmittel in welcher Ausprägung Beschwerden verursacht haben (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2009, pp. 1-4).

Dabei ist es wichtig, dass der Patient nachvollzieht, woher die Symptome stammen und welches Lebensmittel wieder eingeführt wurde (Pasqui, et al., 2015, pp. 324-325).

6.3 Beispiel eines 1-Woche-Tagesplans

Der sich anschließende 1-Wochen-Tagesplan soll ein Beispiel dafür sein, wie die Aufbauphase im optimalen Fall beginnen könnte. Er ist an den Energie- und Nährstoffbedarf eines durchschnittlichen deutschen Erwachsenen (siehe Kapitel 7.2) angepasst.

Es wird exemplarisch davon ausgegangen, dass der Patient vor der Erkrankung an SIBO, d.h. zu einer der symptom- und krankheitsfreien Zeit, Äpfel, rohe Mandeln und Weißbrot gut vertragen hat. Diese Lebensmittel sollen im Folgenden ausgetestet werden und sind farblich hervorgehoben.

6. Aufbauphase

Tabelle 57: Beispiel einer Testwoche, Tag 1 bis Tag 4 (eigene Darstellung)

Mahlzeit	Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4
Frühstück	Afrikanischer Bananenbrei	2 S. Dinkel mit 1 S. Brie (mind. 50% Fett i.Tr.) + 1 S Leberpastete	Früchtequark + 30 g Mais-cornflakes	Hirseporridge mit Früchten
Mittagessen	2 Stücke 4-Käsepizza	Fisch-Gemüsepfanne mit Tunfisch	Milchnudeln + 80 g Himbeeren	Fisch-Gemüsepfanne mit Aal
Zwischenmahlzeit	1/2 Orange + 1/2 Apfel	Rhabarber-Puddingdessert	2 Hafer-Hügel	Gurken-Bananen-Lassi + 8 rohe Mandeln
Abendessen	2 S. Maisbrot mit Butter + 2 Ecken Brie (mind. 50% i. Tr.)	Milchreis	2 S. Dinkelbrot mit Butter + 2 S. Schinken und Leberpastete	Eier-Käsesalat + 2 S. Reisbrot
Spätmahlzeit	1 heißer Kakao (aus Lakt. Milch + Kakao + Reissirup)	100 g reife Honigmelone	Käsewürfel oder 1 Riegel dunkle Schokolade	1 Lakt. Joghurt + 100g Ananas + Reissirup
Getränke (über den Tag verteilt)	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser
Symptome	K.S.	K.S.	K.S.	K.S.

Legende: K.S. = Keine Symptome; Lakt. = laktosefrei; S. = Scheibe/n; i.Tr. = in Trockenmasse

6. Aufbauphase

Tabelle 58: Beispiel einer Testwoche, Tag 5 bis Tag 7 (eigene Darstellung)

Mahlzeit	Tag 5	Tag 6	Tag 7
Frühstück	2 S. Reisbrot + 1 S. lakt. Wurst + 1 S. Weichkäse (mind. 50% Fett i.Tr.)	Porridge mit Früchten	Buchweizenbrei + Sommerbeeren
Mittagessen	Fisch in Quinoa	Kartoffelpuffer mit Preiselbeeren	Käseomlette mit Möhrensaalat
Zwischenmahlzeit	Brombeer-Smoothie	2 Hafer-Hügel und 1 S. Weißbrot mit Butter	Bananen-Mandelshake
Abendessen	Salsa-Verde auf Maisbrot	Reisbrot + Kräuterquark + Schinkentopping	Reisbrot + Heringssalat
Spätmahlzeit	1 Lakt. Joghurt mit 80 g Ananas	Käsewürfel aus Brie (mind. 50% Fett i.Tr.) oder 1 Riegel dunkle Schokolade	2 Hafer-Hügel
Getränke (über den Tag verteilt)	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser
Symptome	K.S.	K.S.	K.S.

Legende: K.S. = Keine Symptome; Lakt. = laktosefrei; S. = Scheibe/n;

i.Tr. = in Trockenmasse

7. Dauerhafte Ernährung

7. Dauerhafte Ernährung

Nach Beenden der SIBO-Diet empfiehlt es sich den erreichten Ernährungszustand aufrecht zu erhalten und nach Möglichkeit zu optimieren. Im Rahmen einer vollwertigen Ernährung wird der Heilungsprozess und entstandene Nährstoffdefizite des Körpers positiv beeinflusst.

7.1 Empfehlungen für eine gesunde und ausgewogene Ernährung

Die Ernährungsempfehlungen für die dauerhafte Ernährung richten sich nach den D-A-C-H-Referenzwerten, welche für die Fachgesellschaften der Länder Deutschland (D), Österreich (A) und der Schweiz (CH) stehen (<https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/>). In Anlehnung an die Entwicklung der Rezepte zur SIBO-Diet wird gleichen Falls von folgenden Personendaten eines durchschnittlichen deutschen Erwachsenen ausgegangen (Erhardt, 2016),

- Alter: 25 bis 50 Jahre
- Größe: 1,70 m
- Gewicht: 65 kg
- PAL-Wert: 1,6
- Energiezufuhr: 2500 kcal (1022 kJ) pro Tag
- BMI: 22,5.

Nach diesen Personenangaben sollten in Begleitung einer Ernährungsfachkraft folgende Makronährstoffe, Vitamine und Mineralstoffe im täglichen Speiseplan angestrebt werden:

7. Dauerhafte Ernährung

Tabelle 59: Makronährstoffbedarf pro Tag ((Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2017))

	Protein	Kohlenhydrate	Ballaststoffe	Fett	Wasserezufuhr durch Getränke
Personifizierte Empfehlung	0,8 g / Kg Körpergewicht	50 % der Energiezufuhr	25 g (30 g)	30 % der Energiezufuhr	1440 ml
Empfehlung in g	52 g	562 g	30 g	59 g	2600 g

Tabelle 60: Vitaminbedarf pro Tag ((Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2017))

Vitamin	Vit. A	Vit. D	Vit. E	Vit. K	Vit. B ₁	Vit. B ₂	
Männlich	1,0 mg	20 µg	14 mg	70 µg	1,2 mg	1,4 mg	
Weiblich			12 mg	60 µg	1,0 mg	1,1 mg	
Beispiele für Nahrungsquellen	Leber, Lachs	Eigelb, Milch- und Milchprodukte	Pflanzenöle, Vollkornprodukte	Kohlsorten, grünes Gemüse	Scholle, mageres Muskelfleisch	Milch- und Milchprodukte, Fisch	
Vitamin	Vit B ₆	Folsäure	Pathogensäure	Biotin	Vit. B ₁₂	Vit C	Niacin
Männlich	1,5 mg	300 µg	6 mg	30-60 µg	3,0 µg	110 mg	15 mg

7. Dauerhafte Ernährung

Weiblich	1,2 mg					95 mg	12 mg
Beispiele für Nahrungsquellen	Scheinfleisch, Feldsalat, Kartoffeln	Grünes Blattgemüse, Vollkornprodukte, Gurke, Tomate	Fisch, Milch, Eier	Leber, Haferflocken, Eigelb	Eier, Milch, Fleisch	Sanddorn, schwarze Johannisbeeren	Fleisch, Fisch, Kaffee

Legende: Vit = Vitamin

7. Dauerhafte Ernährung

Tabelle 61: Mineralstoffbedarf pro Tag ((Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2017))

Mineralstoff	Natrium	Chlorid	Kalium	Calcium	Phosphor	Magnesium
Männlich	1500 mg	2300 mg	4000 mg	1000 mg	700 mg	350 mg
Weiblich						310 mg
Beispiele für Nahrungsquellen	Wurst, Käse, Konserven	Gesalzenes Brot, Salzcracker	Bananen, Spinat	Milch, Joghurt, Käse	Brot, Milch	Vollkornprodukte, Obst
Mineralstoff	Eisen	Jod	Fluorid	Zink	Selen	Kupfer, *
Männlich	10 mg	200 µg	3,8 mg	10 mg	70 µg	70 µg
Weiblich	15 mg	150 µg	3,1 mg	7,0 mg	60 µg	60 µg
Beispiele für Nahrungsquellen	Fleisch, Vollkornprodukte	Seefisch, jodiertes Speisesalz	Getreide, Fleisch	Rindfleisch, Eier	Muskelfleisch, Hülsenfrüchte	Fisch, Nüsse, Kakao

* Mangan, Chrom, Molybdän

Um die Erfüllung dieser Nährstoffe, besonders im Anschluss einer Ernährungsberatung zu gewährleisten, eignet sich sowohl der DGE-Ernährungskreis als auch die DGE-Lebensmittelpyramide. Im Folgenden ist exemplarisch der DGE-Ernährungskreis dargestellt. Er teilt sich in sieben Lebensmittelgruppen, welche jeweils bestimmte Nährstoffe in unterschiedlichen Mengen liefern. Die Größe jedes Kreissegments veranschaulicht die Verzehrsmenge, welche wöchentlich bzw. täglich empfohlen wird.

7. Dauerhafte Ernährung

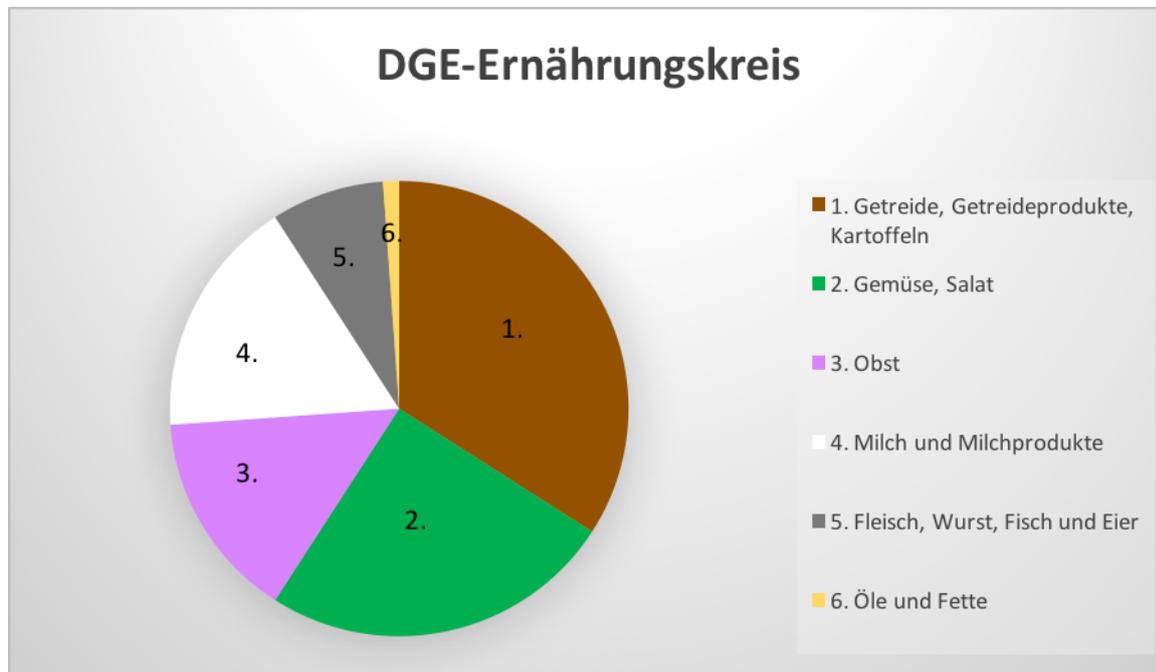


Abbildung 46: Die Verzehrsempfehlungen der Lebensmittelgruppe am Beispiel des DGE-Ernährungskreises (modifiziert nach (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2017))

Als eine sinnvolle Ergänzung in der Ernährungsberatung eignen sich die 10-Regeln der DGE. Sie sollen dem Patienten in erweiterter Form aufzeigen, sich vollwertig zu ernähren und gesund zu leben.

Um die Gesundheitserhaltung und die damit verbundene gesunde, erkrankungsvorbeugende Lebensführung zu gewährleisten, ist es sinnvoll, dass der Patient die „Handlungsfelder und Präventionsprinzipien der individuellen verhaltensbezogenen Prävention“ verfolgt (Gemeinsamer Bundesausschuss, 2017, p. 45).

Sie gliedern sich in (Gemeinsamer Bundesausschuss, 2017, p. 45),

- Bewegungsgewohnheiten (u.a. Vorbeugung und Reduzierung spezieller gesundheitlicher Risiken, Reduzierung von Bewegungsmangel)
- Ernährung (Vermeidung bzw. Reduktion von Übergewicht, Mangel- und Fehlernährung)
- Stressmanagement (Förderung von Entspannung und Stressbewältigungskompetenzen)
- Suchtmittelkonsum (u.a. gesundheitsgerechter Umgang mit Alkohol).

7. Dauerhafte Ernährung

Die Handlungsfelder und Präventionsprinzipien entstammen dem „GKV-Leitfaden Prävention“ des Spitzenverband Bund der Krankenkassen. Dieser empfiehlt, dass die Maßnahmen sowohl von der Krankenkasse des Patienten aber auch im Rahmen einer ärztlichen Untersuchung gefördert werden (Gemeinsamer Bundesausschuss, 2017, p. 43).

7.3 Beispiel eines 1-Wochen-Tagesplan

Die Realisierung der Ernährungsempfehlungen für eine gesunde und ausgewogene Ernährung sind im vorangestellten Kapitel theoretisch erläutert worden. Im Folgenden soll nun ein Ernährungstagesplan über eine Woche ein praktisches Beispiel für die theoretischen Empfehlungen geben. Dieser ist auf den Energie- und Nährstoffbedarf aus dem vorangegangenen Kapitel (siehe Kapitel 7.2) angepasst. Dabei wurden vereinzelt Rezepte aus dieser Arbeit, welche farblich hervorgehoben sind, mit einbezogen. In der ernährungstherapeutischen Praxis sollte er, unter Berücksichtigung der Empfehlungen, auf den Patienten individuell angepasst werden.

7. Dauerhafte Ernährung

Tabelle 62: Beispiel eines Wochenspeiseplan nach DGE-Referenzwerten, Montag bis Mittwoch
(eigene Darstellung)

Mahlzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch
Frühstück	2 S. Vollkornbrot mit Butter + 2 S. Camembert (mind. 50% F.i.Tr.)	125 g Naturbelassener Quark (20% F.i.Tr.) + 50g Kiwi + 50 g Erdbeeren + 50 g Weizenkleie	2 S. Vollkornbrot mit Butter + Marmelade + 1 gekochtes Ei
Mittagessen	1 Rinderroulade mit Salzkartoffeln + Bratensoße	Omelett mit Möhrensalet und Vollkornnudeln	Vollkornnudeln mit Ratatouille + 1 Kugel Karamelleis
Zwischenmahlzeit	Ananas-Smoothie mit Kokosmilch und Kirschen	1 Stück Zitronenkuchen	100 g Pflaumen
Abendessen	Feldsalat mit Tomaten, Zwiebeln und Mais, Olivenöl-Balsamico-Dressing und 1 S. Weißbrot	2 S. Dinkelbrot mit Butter + 2 S. Schinken + Körniger Frischkäse	2 S. Roggenbrot mit Butter + Leberwurst
Spätmahlzeit	1 Handvoll Wallnüsse	2 Riegel Zartbitterschokolade	1 Handvoll Paranüsse
Getränke (über den Tag verteilt)	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser

Legende: S. = Scheibe/n; i.Tr. = in Trockenmasse

7. Dauerhafte Ernährung

Tabelle 63: Beispiel eines Wochenspeiseplan nach DGE-Referenzwerten, Donnerstag bis Sonntag
(eigene Darstellung)

Mahlzeit	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Frühstück	Haferflocken mit Orangensaft, Leinsamen, Himbeeren + Blaubeeren	Selbstgemachter Birnen-Rosinen-Porridge aus Dinkelflocken	2 Mandarinen Pancakes mit Apfelmus + Puderzucker	2 Roggenbrötchen + Butter + 2 S. Emmentaler (mind. 50 % i.Tr.) + Marmelade + Honig
Mittagessen	Bratkartoffeln mit Spiegelei + Kalbsleber	gebratenes, paniertes Putenbrustfilet mit Reis + Zucchini-Currysoße	Lachsfilet + Kartoffelmus + Spinat	Grießbrei mit Pflaumenkompott
Zwischenmahlzeit	Getrocknete Aprikosen und Datteln	Grünkohl-Bananen-Lassi	1 Stück Obstkuchen aus Hefeteig	1 Handvoll getrocknete Früchte
Abendessen	2 S. Vollkornbrot + Obatzter + Hummus	Grünkernsalat aus gekochtem Ei, Tomaten und Petersilie 1 S. Roggenvollkornbrot	2 S. Vollkornbrot + Weichkäse + Salsa Verde	Weizenschrotbrot mit Schokoladencreme und Pflaumenmus
Spätmahlzeit	Gemügesticks aus Staudensellerie und Kohlrabi mit Kräuterquark	Natur-Joghurt mit 1 TL Honig	2 Riegel Vollmilchschokolade und Kartoffelchips	1 Handvoll Cashewüsse
Getränke (über den Tag verteilt)	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser	1,5 – 2 Liter Kräutertee oder stilles Wasser

Legende: i. Tr. = in Trockenmasse; S. = Scheibe/n

8. Diskussion

8. Diskussion

Ziel dieser Arbeit war es, die Compliance der SIBO-Diet mithilfe der Entwicklung mahlzeitenstrukturierter Rezepte zu verbessern. Zu diesem Zweck wurden zunächst wissenschaftliche Informationen über das allgemeine Krankheitsbild der bakteriellen Fehlbesiedlung und die damit entwickelte Diät recherchiert. Letzteres wurde unter der Verwendung verschiedener Darstellungsweisen wiedergegeben. Anschließend wurden auf die SIBO-Diet abgestimmte Rezepte entwickelt, optimiert und für den Patienten anschaulich und praxisnah dargestellt.

Die SIBO-Diet ist ein Konzept, welches noch in den praktischen Anfängen steht. Bei der Anwendung in der Ernährungsberatung bzw. Ernährungstherapie ist der Erfolg der Diät und der dazugehörigen Rezepte noch nicht wissenschaftlich erwiesen. Das Konzept bedarf einer Evaluation und ggf. einer Überarbeitung. Da die Rezeptentwicklung auf das Konzept aufbaut besteht die Möglichkeit, dass diese im Rahmen der Konzeptüberarbeitung ebenfalls modifiziert werden muss.

Für die Umsetzung der Rezepte wird ein kochspezifisches Grundwissen benötigt, welches in den meisten Fällen nur in den Haushalten zu finden sind, die regelmäßig bzw. des Öfteren kochen. Bei Patienten, wo dies nicht der Fall ist, könnte die direkte praxisnahe Unterstützung der Ernährungsfachkraft eine Hilfestellung sein. Während der Zubereitung sollte sich der Patient an die genauen Vorgaben des Rezeptes halten, da es sonst zu einer veränderten Ballaststoffmenge des Gerichtes kommt. Ist dies nicht der Fall, ist der Erfolg der Diät gefährdet.

Einen weiteren Aspekt stellt die Rezeptauswahl da, welche subjektiv von der Autorin dieser Arbeit beeinflusst wurde. Die Auswahl ist wohlmöglich nicht mit den Vorlieben des Patienten kongruent. Die Vorlieben können je nach Patient variieren und könnten zu einer Abneigung einer oder mehrerer Rezepte führen. In Folge dessen braucht es ausreichend Kreativität und fachliches Wissen, um wohlmöglich ein alternatives oder modifiziertes Rezept zu erstellen. Ist das fachliche Wissen, z.B. zu den Ballaststoffmengen der gewählten Zutaten, nicht vorhanden, kann es zu einer Überschreitung der täglichen maximal empfohlenen Ballaststoffmenge kommen.

8. Diskussion

Weitere kritisch zu betrachtende Fehlerquellen sind die Gewissenhaftigkeit bei der Befolgung der Rezeptanweisungen und bei der täglichen Lebensmittelauswahl und die davon abhängige aufgenommene Ballaststoffmenge. Die Fehlerquellen könnten mittels einer Ernährungsfachkraft und einer kooperativen Zusammenarbeit mit dem Patienten vermieden werden.

Sollte die Ernährungsfachkraft die in dieser Arbeit entwickelten Wochentagespläne verwenden, bedürfen diese ebenfalls besondere Aufmerksamkeit. Sie wurden für eine Patientenklientel einer bestimmten Altersspanne und den entsprechend durchschnittlichen Nährstoff- und Energiebedarf entwickelt. Zum Nachteil ist, dass vorbestimmt ist, welche Rezepte täglich ausgewählt sind. Positiv hervorzuheben ist, dass die Tage innerhalb einer Woche vertauscht werden können. Es empfiehlt sich, die Rezepte an den individuellen Bedarf des Patienten bestmöglich abzustimmen.

In der hier vorliegenden Arbeit wird dem betroffenen Patient eine Alternative zur medikamentösen Therapie und gleichfalls eine Hilfestellung zur Umsetzung der Diät angeboten. Mit individuellen Angleichungen auf den Energie- und Nährstoffbedarf des Patienten können die Wochentagespläne angewandt werden und den Einstieg in die Diät erleichtern. Aufgrund der farblichen Unterscheidung der Rezepte kann in kurzer Zeit ein passendes Rezept für die jeweilige Diätphase gefunden werden. Im Rahmen der Zubereitung wurden die Rezepte so einfach und übersichtlich wie möglich gestaltet und geschrieben. Durch u.a. einer tabellarischen Übersicht der Zutaten, numerischen Kennzeichnungen der Zubereitungsschritte und einfacher Schreibweise soll es möglich sein, die Rezepte ohne großen Aufwand zu verstehen und nachzukochen. Der Diät entsprechend wurden, soweit möglich, einfache und gut erhältliche Zutaten gewählt. Dabei wurden Zutaten wie z.B. Traubenzucker anstelle des Glukosesirups gewählt. Besonders die Zwischenmahlzeiten wurden praxistauglich gestaltet, sodass es möglich ist, sie alternativ außer Haus zu verzehren oder bis zu einem späteren Verzehr aufzubewahren. Innerhalb einer Diätphase können Mittagessen und Abendessen nach Bedarf vertauscht werden und so an den üblichen Tagesablauf des Patienten angepasst werden.

9. Ausblick

9. Ausblick

Die wissenschaftliche Literatur beschäftigt sich nur sehr wenig mit einer Diät zur Erkrankung „Bakterielle Fehlbesiedlung des Dünndarms“. Genauso ist eine Evaluation bzw. der Grad der Compliance zu diesem Gebiet noch nicht zu finden. Da sich das Diätkonzept in vielen Gesichtspunkten der Ernährungstherapie beim Reizdarmsyndrom bedient, ist anzunehmen, dass sich der Erfolg der Diät in diesen Punkten gleicht. So berichten die Autoren Susan Shepherd und Peter Gibson in ihrem Review der low FODMAP diet, dass 75 % der Patienten vollständig oder nahezu vollständig mit der Diät konform sind. Probanden mit einer chronisch entzündlichen Darmerkrankung wiesen ebenfalls eine erfolgreiche Umsetzung der low FODMAP diet auf. Als Grund dafür wird angenommen, dass sie mehr Zeit in die Diät investierten, einen höheren Bildungsstatus besaßen und mehr diätspezifische Kochbücher gebrauchten (Gibson & Sheperd, 2009, p. 255).

Weitere SIBO-Diet spezifische Aspekte sind hergeleitet und aufgrund in Kapitel 3 aufgeführter Studienergebnissen Bestandteil der Ernährungstherapie. Da es für sie noch keine Rückmeldung von den Patienten gibt, ist für diesen Teil bis zu dem jetzigen Zeitpunkt keine Einschätzung der Compliance möglich.

Wie auch Gibson und Shepherd schlussfolgerten, sollte zum einen sichergestellt werden, dass die Patienten in der Ernährungsberatung die Prinzipien der SIBO-Diet verstehen und sich bewusst Zeit für sie nehmen (Gibson & Sheperd, 2009, p. 255).

Die geringe Studienlage zu SIBO in Verbindung mit einer Ernährungstherapie bestätigt die Notwendigkeit, dass geklärt werden sollte, inwieweit die praktische Umsetzung der Rezepte mit der SIBO-Diet harmoniert. Dies sollte, im Rahmen einer wissenschaftlich durchgeführten Evaluation stattfinden. Infolge dessen empfiehlt es sich, sowohl die SIBO-Diet als auch die Rezepte zu überprüfen und ggf. das Konzept zu überarbeiten.

Literaturverzeichnis

Literaturverzeichnis

- ResearchGate GmbH, 2017. *About Us*. [Online]
Available at: <https://www.researchgate.net/about>
[Zugriff am 1 Mai 2017].
- U.S. National Library of Medicine, 2017. *PubMed Health*. [Online]
Available at: (<https://www.nlm.nih.gov/services/pubmed.html>)
[Zugriff am 01 Mai 2017].
- AACC International, 2017. *AACC International*. [Online]
Available at: <http://www.aaccnet.org/initiatives/definitions/Pages/DietaryFiber.aspx>
[Zugriff am 28 Mai 2017].
- Abu-Shanab, A. & Quigley, E. M., 2009. Diagnosis of the small intestinal bacterial overgrowth: the challenges persist!. *Expert Review of Gastroenterology and Hepatology*, 3 Februar.3(1).
- Ai, Y. & Hasjim, J. J. J.-L., 2012. Effects of lipids on enzymatic hydrolysis and physical properties of starch. *Elsevier*, Issue 92.
- Bach Knudsen, K. E., 2015. Microbial Degradation of Whole-Grain Complex Carbohydrates and Impact on Short-Chain Fatty Acids and Health. *Advances in Nutrition*, Issue 6.
- Barett, J. & Gibson, P., 2007. Clinical Ramifications of Malabsorption of Fructose and Other Short-chain Carbohydrates. *Practical Gastroenterology*, Issue 53.
- Barett, K., Boitano, S., Barman, S. & Brooks, H., 2010. *Ganong's Review of Medical Physiology*. 23. Auflage Hrsg. New York: McGraw-Hill Medical.
- Biesalski, H. K., Bischoff, S. & Puchstein, C., 2010. *Ernährungsmedizin*. 4. Auflage Hrsg. Stuttgart: Gerorge Thieme Verlag.
- Birt, D. et al., 2013. Resistant Starch: Promise for Improving Human Health. *Advances in Nutrition*, Issue 4.
- Bohm, M., Siwiec, R. M. & Wo, J. M., 2013. Diagnosis and Management of Small Intestinal Bacterial Overgrowth. *Nutrition in Clinical Practice*, Juni.28(3).
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 2015. *Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)*. [Online]
Available at:
http://www.etracker.com/lnkcnt.php?et=dQsrB9&url=http%3A%2F%2Fwww.bmel.de%2FSharedDocs%2FDownloads%2FBroschueren%2Fernaehrungsreport2016.pdf%3F__blob%3DpublicationFile&lnkname=Ernaehrungsreport2016
[Zugriff am 20 Mai 2017].
- Bures, J., Cyraný, J., Kohoutová, D. & Miroslav, F., 2010. Small intestinal bacterial overgrowth syndrome. *World Journal of Gastroenterology*, 28 Juni, 16(24), p. 2978.
- Capruso, G., Signoretti, M., Archibugi, L. & Stigliano, S., 2016. Systematic review and meta-analysis: Small intestinal bacterial overgrowth in chronic pancreatitis. *United European Gastroenterology Journal*, 4(5).
- Cummings, J. et al., 1978. Colonic response to dietary fibre from carrot, cabbage, apple, bran, and guar gum. *The Lancet*, 1 Januar.1(8054).
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V., 2017. *Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.* [Online]
Available at: <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/kohlenhydrate->

Literaturverzeichnis

ballaststoffe/

[Zugriff am 28 Mai 2017].

Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2009. Lactoseintoleranz. In: *DGE Beratungsstandards*. 10. Auflage Hrsg. Bonn: Deutsche Gesellschaft für Ernährung.
Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2013. Glykämischer Index und glykämische Last – ein für die Ernährungspraxis des Gesunden relevantes Konzept?. *Ernährungs Umschau*, Issue 1.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2017. *Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.* [Online]

Available at: <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/kohlenhydrate-ballaststoffe/>

[Zugriff am 4 Mai 2017].

Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2017. *Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.* [Online]

Available at: <http://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/ernaehrungskreis/>

[Zugriff am 5 Mai 2017].

Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2017. *Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.* [Online]

Available at: <http://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/>

[Zugriff am 6 Mai 2017].

Dietary Fiber Definition Committee, 2011. The Definition of Dietary Fiber. *Cereal Foods World*, März.46(3).

Donowitz, J. R. & Petrie, W. A., 2015. Pediatric small intestine bacterial overgrowth in low-income countries. *Trends in Molecular Medicine*, Januar.21(1).

Elsevier B.V., 2017. *Geeting started*. [Online]

Available at:

http://help.sciencedirect.com/flare/sdhelp_Left.htm#CSHID=home.htm|StartTopic=Content%2Fhome.htm|SkinName=svs_SD

[Zugriff am 1 Mai 2017].

Englyst, K. & Englyst, H., 2005. Carbohydrate bioavailability. *British Journal of Nutrition*, Issue 94.

Erhardt, J., 2016. *Ernährungsanamnese Beratungs- und Informationssystem*, Hoheheim/Stuttgart: s.n.

Fialho, A., Thota, P., McCullough, A. & Shen, A., 2016. Higher visceral to subcutaneous fat ratio is associated with small intestinal bacterial overgrowth. September, 26(9), p. 773.

Gemeinsamer Bundesausschuss, 2017. *GKV-Spitzenverband*. [Online]

Available at: https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/krankenversicherung_1/praevention_selbsthilfe_beratung/praevention/praevention_leitfaden/2017_3/Leitfaden_Praevention_Teilaktualisierung_P170009_02_V.pdf

[Zugriff am 06 Mai 2017].

Gibson, P. et al., 2006. Review article: fructose malabsorption and the bigger picture. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 23 Oktober. Issue 25.

Literaturverzeichnis

- Gibson, P. & Sheperd, S., 2009. Evidence-based dietary management of functional gastrointestinal symptoms: The FODMAP approach. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 6 Oktober.Issue 25.
- Goshal, U. & Ghoshal, U., 2017. Small Intestinal Bacterial Overgrowth and Other Intestinal Disorders. *Gastroenterology Clinics of North America*, 46(1).
- Grace, E., Shaw, C. & Whelan, K. A. H., 2013. Review article: small intestinal bacterial overgrowth – prevalence, clinical features, current and developing diagnostic tests, and treatment. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, 28 Juli.Issue 38.
- Hörle, S. K. P., 2005. Evidenzbasierte Medizin am Beispiel der diabetischen Retinopathie. *Deutsches Ärzteblatt*, 23 September.
- HAW Hamburg, 2014. *VPN-Dienst der HAW Hamburg*. [Online] Available at: <https://www.haw-hamburg.de/vpn.html> [Zugriff am 1 Mai 2017].
- Kasper, H., 2014. *Ernährungsmedizin und Diätetik*. 12. Auflage Hrsg. München: Elsevier.
- Kofrányi, E. & Wirths, W., 2013. *Einführung in die Ernährungslehre*. 13. Auflage Hrsg. Frankfurt am Main: Neuer Umschau Buchverlag.
- Kuhnert, P., 2014. *Lexikon Lebensmittelzusatzstoffe - Zusatzstoffe, Enzyme, technische Hilfsmittel, Nahrungsergänzungstoffe*. 4. Auflage Hrsg. Hamburg: B. Behr's Verlag.
- Lückerath, E. & Müller, S.-D., 2014. *Diätetik und Ernährungsberatung*. 5. Auflage Hrsg. Stuttgart: Karl F. Haug Verlag.
- Lafiandra, D., Riccardi, G. & Shewry, P. R., 2014. Improving cereal grain carbohydrates for diet and health. *Journal of Cereal Science*, Mai.59(3).
- Lattimer, J. & Haub, M., 2010. Effects of Dietary Fiber and Its Components on Metabolic Health. *Nutrients*, Issue 2.
- Layer, P. et al., 2009. *Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V.* [Online] Available at: http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/021-016-018m_S3_Leitlinienreport_Reizdarm_und_intestinale_Motilitaetsstoerungen_abgelau_fen_01.pdf [Zugriff am 15 März 2017].
- Ledochowski, M., 2010. *Klinische Ernährungstherapie*. Wien: Springer-Verlag.
- Magge, S. & Lembo, A., 2012. Low-FODMAP Diet for Treatment of Irritable Bowel Syndrome. *Gastroenterology & Hepatology*, 8(11).
- Max Rubner-Institut - Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, 2008. *Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft*. [Online] Available at: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/NVS_ErgebnisberichtTeil2.pdf;jsessionid=7CE1CF38F12D7D6478977274697D4BC4.1_cid385?blob=publicationFile [Zugriff am 5 Ma 2017].
- Max-Rubner-Institut, Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel, 2008. *Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)*. [Online] Available at:

Literaturverzeichnis

http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/NVS_ErgebnisberichtTeil2.pdf?__blob=publicationFile

[Zugriff am 20 Mai 2017].

Mayden, K. D., 2012. Peer Review: Publication's Gold Standard. *Journal of the Advanced Practitioner in Oncology*, März/April.3(2).

Muir, J. G. et al., 2007. Fructan and Free Fructose Content of Common Australian Vegetables and Fruit. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55(16).

Mutanda, T. et al., 2014. Microbial enzymatic production and applications of short-chain fructooligosaccharides and inulooligosaccharides: recent advances and current perspectives. *Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology*, Issue 41.

Pasqui, F. et al., 2015. Adverse Food Reaction and Functional Gastrointestinal Disorders: Role of the Dietetic Approach. September.24(3).

Pimentel, M. et al., 2004. A 14-day elemental diet is highly effective in normalizing the lactulose breath test.. *Digestive Diseases and Sciences*, 49(1).

Rana, V. R. & Malik, A., 2014. Breath tests and irritable bowel syndrome. *World Journal of Gastroenterology*, 20(24).

Rezaie, A. & Pimentel, M. R. S., 2016. How to Test and Treat Small Intestinal Bacterial Overgrowth: an Evidence-Based Approach. *Current Gastroenterology Reports*, 16 Januar.18(8).

Roland, B. C. et al., 2015. Small Intestinal Transit Time Is Delayed in Small Intestinal Bacterial Overgrowth. *Journal of Clinical Gastroenterology*, August.49(7).

Rosenplenter, K. & Nöhle, U., 2007. *Handbuch Süßungsmittel*. 2. Auflage Hrsg. Hamburg: B. Behr's Verlag .

Schäfer, C., 2012. Fructose: Malabsorption oder Intoleranz?. *Ernährungs Umschau*, Issue 9.

Schek, A., 2011. *Ernährungslehre Kompakt*. 4. Auflage Hrsg. Taunus: Umschau Zeitschriftenverlag.

Schulze-Lohnmann, P., 2012. Ballaststoffe. *Ernährungs Umschau*, Issue 7.

Shah, S., Day, L. W., Somsouk, M. & Sewell, J., 2013. Meta-analysis: antibiotic therapy for small intestinal bacterial overgrowth Shailja C. Shah, MD1. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, Oktober.38(8).

Strohm, D., 2013. *Ernährungs Umschau*. [Online]

Available at: https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2013/01_13/EU01_2013_M026_M038.2.pdf

[Zugriff am 26 März 2017].

U.S. National Library of Medicine, 2016. *U.S. National Library of Medicine*. [Online] Available at: <https://www.nlm.nih.gov/services/peerrev.html>.

[Zugriff am 1 Mai 2017].

U.S. National Library of Medicine, 2017. *U.S. National Library of Medicine*. [Online] Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/about/>

[Zugriff am 1 Mai 2017].

Zhao, J. et al., 2010. Lactose intolerance in patients with chronic functional diarrhoea: the role of small intestinal bacterial overgrowth. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, Issue 31.

Glossar

Glossar

absorbieren	Aufnahme von Substanzen in eine Zelle durch eine Grenzschicht (z.B. Epithel)
Alpha-Amylase	Enzym der Bauch- und Speicheldrüse, die Stärke in Oligo- bzw. Disaccharide spaltet
Aminopeptidase	Enzym, welches Proteine in Aminosäuren katalysiert
Amylose-Lipid-Komplex	Chemische Verbindung aus Amylose und Lipiden
Anastomosen	Verbindung von Blut-, Lymphgefäßen und Nerven
apikal	Seite, die zum Lumen hin gelegen ist
Aspirat	durch endoskopisches Ansaugen gewonnenes Material
Beta-Glucane	hochmolekulare, linear unverzweigte Polysaccharide
Beta-Monoglyceride	Bestandteil der Triglyceride
Bifidobakterien	Grampositive, überwiegend sauerstoffbildende Stäbchenbakterien
carriervermittelt	Aufnahme des Substrats durch ein membran-gebundenes Transportprotein (Carrier)
Cellulose	unverzweigtes Polysaccharid in pflanzlichen Zellwänden
CO ₂	Kohlenstoffdioxid, chemische Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff
CH ₄	Methan, Gas welches bei Fäulnisprozessen entsteht
Cholesterin	polyzyklischer Alkohol, Bestandteil tierischer/menschlicher Biomembran

Glossar

Cholesterinester	Chemische Verbindung aus Cholesterin und Hydroxylgruppe eines Alkohols
Cholezystokinin	Peptidhormon des Magen-Darm-Trakts und Neurotransmitter des Gehirns
Chymotrypsin	Verdauungsenzym des Pankreas, welches am Proteinabbau beteiligt ist
Diarrhö	Durchfall
Divertikel	Aussackungen der Wand eines Hohlorgans
Docosahexaensäure	Omega-3-Fettsäure, mehrfach ungesättigt
Dysbiose	Ungleichgewicht von Bakterien in einem Körpermilieu
Eicosapentaensäure	Omega-3-Fettsäure, mehrfach ungesättigt
Elementare Formula-Diät	Diät aus naturbelassenen Lebensmitteln und energiereduziertem Fertigpulver zum Anrühren bzw. kaufen
Enterococcus spp	grampositive Bakterienart, Unterart der Enterokokken
Escherichia coli	Gramnegative Bakterienart, Bestandteil der gesunden Darmflora
Essentielle Aminosäuren	lebensnotwenige Aminosäuren, die der Organismus nicht selbst herstellen kann
Fermentierung	enzymatische Umwandlung organischer Stoffe
Fisteln	Meist pathologisch bedingte rohrförmige Verbindungen zwischen zwei Hohlorganen
Flatulenzen	Blähungen
Freie Fettsäuren	FS in unveresterter Form, d.h. in molekular ungebundener Form
Gallensäure	Bestandteil der Galle, emulgieren die im Darmtrakt wasserunlöslichen Bestandteile wie z.B. Lipide

Glossar

Gelatinierungsprozess	Lösen von Substanzen in warmen Wasser und anschließende Abkühlung löst Erstarrung zu einer Gallerte aus
Gelbildungsprozess	s. Gelatinierungsprozess
Glucapolymere	Stellt alle Polysaccharide da, die aus mehreren Glukosemolekülen aufgebaut sind
GLUT-5- und GLUT-2-Transporter	Fruktose-Transportproteine
Gummi	Zell- und Gewebeflüssigkeit der Cellulose
glycosidisch	Bindung zwischen einem Saccharid und einer –OH Gruppe
Glykämischer Index	Indikator für die Kohlenhydratauswirkung auf den Blutzucker
Glykocholsäure	Gepaarte Gallensäure, Hauptbestandteil der Galle
H ₂	Wasserstoff, u.a. Einsatz als Atemgas bei der Diagnostik von gastroenterologischen Erkrankungen
Hemicellulose	Sammelbezeichnung für wasserunlösliche Polysaccharide, in pflanzlichen Zellwänden enthalten
Hydrolase	Enzym, welches eine Hydrolyse unterstützt
Ileozökalklappe	ventilartige Klappe zwischen terminalem Ileum und Caecum
Inulin-Typ-Fruktane	Sog. 1-Ketose, welche eines von drei Fruktan-Grundtypen bildet
kardiovaskulär	das Herz und die Gefäße betreffend
Klebsiella pneumonia	Gramnegative Bakterienart, kommt u.a. in der menschlichen Darmflora vor
Koloniebildenden Einheiten	Ein oder mehrere vermehrungsfähige Mikroorganismen

Glossar

Lignin	Polymer, welches in pflanzlichen Zellwänden vorkommt
Lignin-Komplexe	Chemische Verbindung aus Lignin und Polysacchariden
luminal	Innenraum von Hohlorganen
Malabsorption	mangelhafte Resorption (Aufnahme) von Nährstoffen
Malassimilation	Verminderte Nährstoffausnutzung
Mizellen	Zusammengelagerte Molekülkomplexe
Nicht-alkoholische Fettleber	Form der Fettleber, die nicht durch chronischen Alkoholmissbrauch verursacht ist
Nicht-Stärke Polysaccharide	Polysaccharide, welche durch den menschlichen Organismus nicht abgebaut werden
Motilität	Bewegungsfähigkeit, Beweglichkeit
pathologisch	krankhaft
Parts per million	Auch 10^{-6} , Verwendung u.a. bei der Messung einer Verunreinigung in einem reinen Stoff (z.B. Atemgas)
Pektine	Pflanzliche Polysaccharide, welche u.a. aus Galacturonsäure bestehen
Phospholipide	Membranlipid, Hauptbestandteil aller Zellwände
Phospholipase A und B	Hauptgruppen von Phospholipasen, spalten FS von Phospholipiden ab
Proelastase	Proenzym, Inaktive Vorstufe der Elastase, kommt im Pankreas vor
Procarboxypeptidase A und B	Proenzym, inaktive Vorstufen der Carboxypeptidase, kommt im Pankreas vor
Polymerisationsgrad	Anzahl der Monomereinheiten in einem Polymermolekül

Proteus mirabilis	Gramnegative Bakterienart, kommt u.a. in der menschlichen Darmflora vor
Reizdarm	Funktionsstörung des Darms
Reizdarmsyndrom	s. Reizdarm
Resistente Stärkegranula	Meist pflanzliche Stärkekörner, welche widerstandsfähig gegenüber dem enzymatischen Abbau
resorbieren	aufnehmen
Retrogradation	Rückbildung von zuvor verkleisterter Stärke
Rifaximin	Breitbandantibiotikum, Anwendung bei bakteriellen Infektionen des Magen-Darm-Traks
SGLT 1- und SGLT 2-Transporter	Transportieren Glukose und Galaktose in den Bürstensaum der Darmwand
Stärkegelatinierung	Prozess, welcher die Molekülstruktur der Stärkemoleküle aufbricht
Strikturen	Hochgradige Einengung des Lumens eines Hohlorgans
Taurocholsäure	Gallensäure, die Verbindung aus Taurin und Cholsäure
Triglyceride	In der Natur vorkommende Fett, Verbindungen aus drei FS-Ester und Glycerin
Trisaccharid	glycosidisch miteinander verbundene Monosaccharide
Trypsinogen	Enzym, inaktive Vorstufe von Trypsin
Zöliakie	Glutenunverträglichkeit, nicht therapiert verursacht das Gluten eine chronische Entzündung der Dünndarmschleimhaut

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

Elmshorn, den 21.08.2017 _____

Anhang A

Anhang A

Tabelle 64: Grundprinzipien der SIBO-Diet - Teil 1 (eigene Darstellung)

Grundprinzipien der SIBO-Diet						
Phasen der Diät	Ballaststoffe	Stärkearten		Low FODMAP Diet	Kohlenhydrate	Fette
Phase I (Woche 1 und 2)	Max. 10 g df /Tag ➤ sehr ballaststoffarme Lebensmittel	➤ schnell verdauliche Stärke	➤ resistente Stärke: Typ 1, Typ 2 und Typ 4	➤ Geringe Aufnahme von Fruktose, Lactose, Fruktanen, Galaktanen und Zuckeralkoholen (Sorbit, Mannit, Xylit und Maltitol)	➤ Nur schnell resorbierbare Kohlenhydrate (z.B. Maltodextrin, Traubenzucker, Maisstärke, Polenta)	➤ Zu jeder Mahlzeit: kaltgepresste Öle (vorzugsweise Lein-, Walnuss- und Rapsöl) ➤ Zum Kochen/Backen: Pflanzliche Öle (Sonnenblumen, Kokos- und Maiskeimöl)
Phase II (ab Woche 3)	Max. 15 g df / Tag ➤ sehr ballaststoffarme NM					
Phase III (Aufbauphase)	1. Woche: 20 g df/Tag 2. Woche: 25 g df/Tag ➤ ballaststoffreiche NM	➤ Wiedereinführung aller gemiedener NM				

Legende: df = engl. Dietary fiber (Ballaststoffe); NM = Nahrungsmittel

Anhang A

Tabelle 65: : Grundprinzipien der SIBO-Diet - Teil 2 (eigene Darstellung)

Zubereitung (alle Diätphasen)
<ul style="list-style-type: none">• breiige und flüssige Kost bevorzugen• Gemüse garkochen und noch warm verzehren• Resistente Stärke vermeiden (z.B. bei Kartoffeln: Frisches Garen und warmer Verzehr)• keine Rohkost, keine Gemüse- oder Obstsäfte• Gemüse ohne Schale verzehren: Tomate, Gurke, Aubergine, Paprika
Besonderheiten (Phase I & II)
<ul style="list-style-type: none">• kein Soja oder daraus hergestellte Produkte, ausgenommen Tofu• Obst: kein Kern-, Stein- und Trockenobst• reifes Obst ohne Schale• laktosefreie Milchprodukte und Milchalternativen• unverarbeitete und naturbelassene Fisch- und Fleischprodukte• Günstige Getränke: Tee, stilles Wasser, pflanzliche Getreidedrinks• fein gemahlene Körner, Mehle und Nüsse• keine gekocht und wieder abgekühlten stärkehaltigen Lebensmittel

Anhang B

Anhang B

Tabelle 66: Gehalt von Fruktose in frischem Obst und Gemüse (modifiziert nach (Schäfer, 2012, p. 696))

Geringer Fruktosegehalt (in 100 g Lebensmittel)		Mittlerer Fruktosegehalt (in 100 g Lebensmittel)		Hoher Fruktosegehalt (in 100 g Lebensmittel)	
0-2,5 g Fruktose		2,5- 4,0 Fruktose		> 4,0 g Fruktose	
Honigmelone	1,30	Heidelbeere	3,34	Apfel	5,74
Erdbeere	2,24	Banane	3,40	Birne	6,73
Ananas	2,44	Litschi	3,20	Sauerkirsche	4,28
Grapefruit	2,10	Orange	2,58	Weintraube	7,08
Himbeere	2,05	Papaya	3,50		
Mandarine	1,30	Wassermelone	3,92		
Rhabarber	0,39				
Zitrone	1,35				

Anhang C

Anhang CTabelle 67: Fruktangehalt im Trockengewicht von Obst und Gemüse
(modifiziert nach (Muir, et al., 2007, pp. 6622-6623))

Geringer Fruktangehalt (in %)		Hoher Fruktangehalt (in %)	
0 - 13,9 % Fruktan		14,0 – 40,0 % Fruktan	
Pak Choi	10	Rote Beete	16
Grüne Bohne	13	Karotte	20
Aubergine	11	Blumenkohl	16
Zucchini	13	Knoblauch	39
Gurke	11	Ingwerwurzel	18
Fenchel, Knolle	12	Lauch, im ganzen	26
Fenchel, Blätter	8	Gemüsezwiebel	16
Romanasalat	9	Schalotte	28
Eisbergsalat	9	Pastinakwurzel	21
Radicchio	12	Kartoffel, ungeschält	20
Pilz	11	Kartoffel, geschält	23
Rettich	8	Butternut-Kürbis	24
Tomate	9	Süßkartoffel	24
Tomate, Cherry	11	Artischocke	17
		Spargel	16
		Chicorée	13
		Chili, grün	15
		Brokkoliröschen	15
		Kohl	14
		Lauch, Blätter	14

Anhang D

Anhang DTabelle 68: Obst- und Gemüsesorten mit niedrigem und hohem Polyol-Gehalt
(modifiziert nach (Gibson & Shepherd, 2010, p. 254))

Niedriger Gehalt an Polyolen		Hoher Gehalt an Polyolen	
Obst	Gemüse	Obst	Gemüse
Banane	-keine-	Apfel	Zuckererbse
Blaubeere		Aprikose	Blumenkohl
Honigmelone		Kirsche	Pilz
Cantaloupe-Melone		Litschi	Avocado
Sternfrucht		Nashi-Birne	
Papaya		Nektarine	
Grapefruit		Pfirsich	
Weintraube		Pflaume	
Kiwi		Wassermelone	
Zitrone		Zwetschge	
Orange			
Mandarine			
Passionsfrucht			
Himbeere			