

FODMAP



Manche Gemüse und Früchte enthalten FODMAP und können darum Magen-Darm-Beschwerden auslösen. Foto: Diana Probst 2010

*Diana Probst
dipl. Ernährungsberaterin HF, Vorstand IG
Zöliakie Ressort Medizin & Ernährung
Kontakt: diana.probst@zoeliakie.ch
Foto und Abbildungen: Diana Probst*

FODMAP sind buchstäblich in aller Munde, denn wir nehmen sie täglich mit der Nahrung zu uns. Was aber hinter den sechs Buchstaben steht, wissen die wenigsten. Höchste Zeit also das Thema genauer anzuschauen und besonders die Relevanz für Zöliakie-Betroffene zu beleuchten.

Am Zöliakie Symposium in Chicago vergangenen September kam man um den Begriff FODMAP scheinbar kaum herum, wie der Bericht von Meltem Kutlar Joss zeigt (s. Zöliakie-Info Dezember 2013). FODMAP sind aber keine neue Erfindung: vor 15 Jahren von Dr. Sue Shepherd entwickelt, ist das sogenannte «low-FOD-

MAP-concept» auf seine Wirksamkeit immer wieder untersucht worden und stellt nun erstmals eine wissenschaftliche geprüfte Behandlungsmöglichkeit für Menschen mit unterschiedlichen Darmbeschwerden dar¹. Besonders bei Reizdarmsyndrom hat sich die FODMAP-arme Ernährungsform mittlerweile bewährt, doch scheinen ebenso Menschen mit Ileostoma¹ und gleichermassen auch Personen mit Morbus Crohn oder Colitis Ulcerosa davon zu profitieren². Und nicht zuletzt kann der Ansatz bei Zöliakie-Betroffenen, die trotz glutenfreier Ernährung noch immer Magen-Darm-Beschwerden haben, eine Verbesserung der Symptome bewirken³. Tönt viel versprechend, ist es auch!

Von LVK zu FODMAP

Denn bis vor ein paar Jahren galt in der Ernährungsberatung bei den erwähnten

Erkrankungen die sogenannte «leichte Vollkost» (LVK) als einzige Möglichkeit, Beschwerden wie Blähungen, Wind oder Bauchschmerzen zu verbessern. Die leichte Vollkost basierte im Vergleich zu der FODMAP-armen Ernährung lediglich auf Erfahrungswerten: 2000 Krankenhauspatienten wurden im Jahr 1978 gezielt befragt, welche Lebensmittel sie nicht vertragen. Lebensmittel, die von mehr als 5 Prozent der Patienten dabei als unverträglich eingestuft wurden, wurden bei der leichten Vollkost demnach weggelassen. Auf Platz eins: Hülsenfrüchte. Dicht gefolgt von Gurkensalat, frittierten Speisen und Kohl⁴. Das Ergebnis war eine umfangreiche Liste mit zahlreichen «unverträglichen» Lebensmitteln aus allen Lebensmittelgruppen, die scheinbar nur wenig Zusammenhang hatten. Auf den ersten Blick – rein optisch – haben Hülsenfrüchte und Kohl wahrlich nicht viel gemeinsam. Klar, beide führen zu Blähungen, aber wieso? Sue Shepherd erkannte dann als Erste deren Gemeinsamkeit und damit den Auslöser der Symptome; beide enthalten grössere Mengen an kurzkettigen Kohlenhydraten.

Ein bisschen Chemie

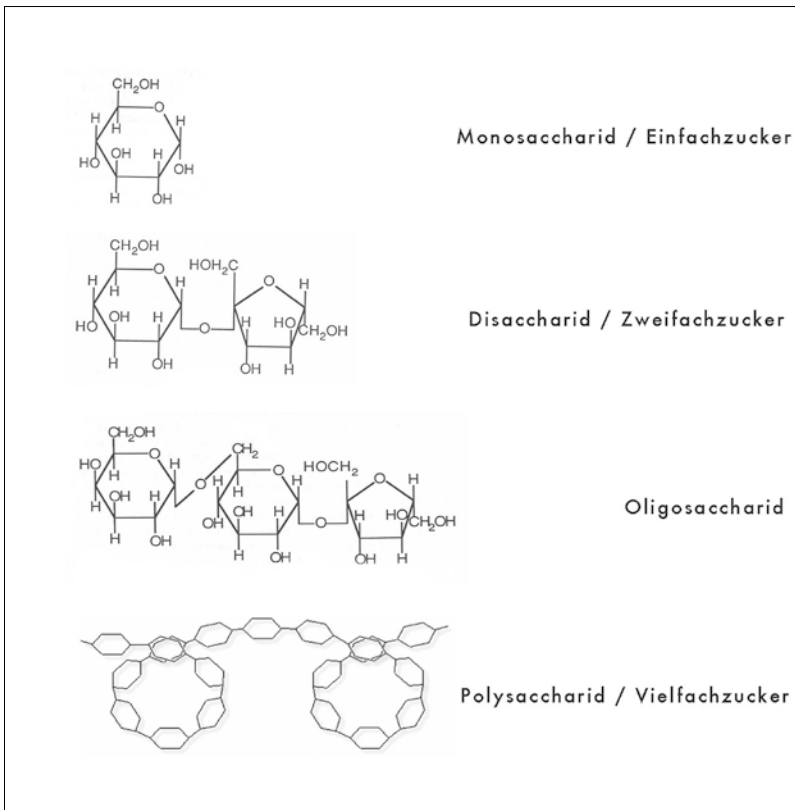
Wichtigster Vertreter der Gruppe der Kohlenhydrate ist die Stärke. Sie gehört zur Gruppe der langkettigen Kohlenhydrate (Polysaccharide). Stärke besteht – einfach gesagt – aus sehr langen Ketten von bis zu 1300 einzelner Traubenzuckerteilchen (oder chemisch ausgedrückt: Glucose-Monomeren), ähnlich einer Perlenkette. (s. Abbildung 1) Die Verbindung zwischen den einzelnen Traubenzuckerteilchen wird dann während des Verdauungsvorganges von Enzymen aufgespaltet, die Dünndarmzellen nehmen die Traubenzuckerteilchen auf (im Fachjargon Absorption genannt) und als Folge davon steigt unser Blutzucker an, unserem Organismus steht Energie zur Verfügung. Soweit so gut. Nur kommen Kohlenhydrate in unterschiedlichster Form in unseren Nahrungsmitteln vor und manche von ih- ➔

Suppennacht schnell gemacht.

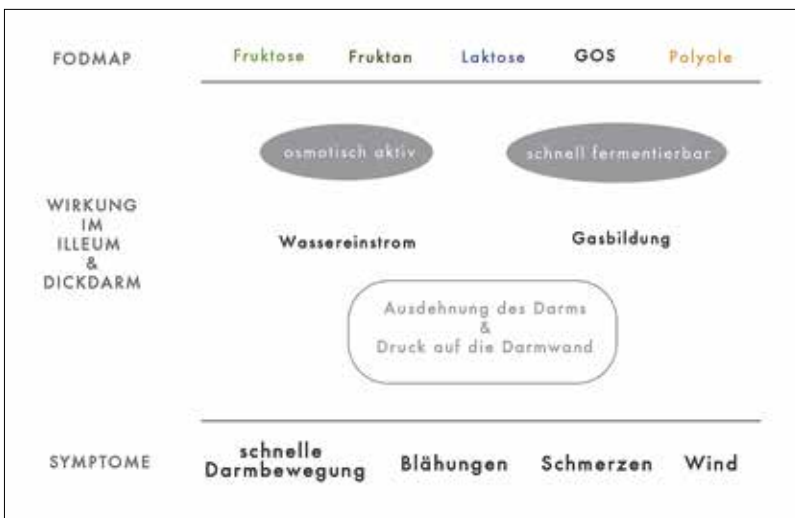
Mit den Bio Suppen von MORGA wird einem so richtig warm ums Herz. Reichhaltig und raffiniert in den Zutaten, ob mit aromareichen Tomaten oder mit feinen Steinpilzen, immer ein Genuss.

Erhältlich in Drogerien, Reformhäusern sowie im Bio- und Lebensmittelhandel.

Natürlich, vegetarisch.
MORGA AG · CH-9642 Ebnat-Kappel
www.morga.ch



Überblick der chemischen Struktur verschiedener Kohlenhydratgruppen.



Einfaches Modell warum FODMAP zu funktionellen Verdauungsbeschwerden führen⁶.

> nen können nicht von Enzymen gespalten und absorbiert werden. Die Abkürzung FODMAP steht genau für diese Kohlenhydrate:

Fermentierbare, Oligosaccharide, Disaccharide, Monosaccharide und (englisch: and) Polyole.

So kompliziert das tönen mag, ist es eigentlich ganz einfach. Zurück zu der Perlenkette von vorhin: Oligosaccharide bedeutet nichts andere als eine Kette

von Zuckerteilchen, die nur aus wenigen (griechisch: oligos – «wenig») Teilchen besteht. In der Regel etwa zwei bis zehn einzelner Teilchen.

Disaccharide sind demnach Ketten mit nur zwei (griechisch: di – «zwei») Teilchen, darum auch Zweifachzucker genannt. Und die Monosaccharide sind einzelne (von altgriechisch monos «allein», «einzig») Zuckerteilchen, zum Beispiel eben Traubenzucker. Und unter

den Begriff Polyole werden sogenannte «Zuckeralkohole» zusammengefasst, also Monosaccharide, die eine etwas andere chemische Struktur aufweisen (genau gesagt: mehrere Hydroxygruppen enthalten).

Wirkung von FODMAP

All diese verschiedenen Kohlenhydratformen haben drei typische Eigenschaften¹:

- sie können nicht in die Dünndarmzellen aufgenommen werden und verbleiben im Darm
- es sind kleine Moleküle und sind «osmotisch aktiv»: ziehen darum Wasser an
- sie werden schnell von unseren Darmbakterien fermentiert. Sprich: sie dienen unseren Darmbakterien als Nahrung.

Werden also FODMAP gegessen, können sie nicht verdaut werden, bleiben im Darm, ziehen dann im letzten Teil des Dünndarmes (Ileum) Wasser an. Gelangen sie weiter in den Dickdarm, werden sie von den Bakterien zersetzt zu kurzkettigen Fettsäuren, Methan, Kohlendioxid und Wasserstoff – es entsteht Gas und zusammen mit der gebundenen Flüssigkeit drückt dies auf die Darmwand, was Schmerzen auslöst. Und Gas will bekanntlich entweichen, womit auch das letzte Symptom – die Winde – erklärt ist (s. Abbildung 2). Alles in allem Symptome, wie sie bei Zöliakie-Betroffenen auf einen Diätfehler hinweisen könnten. Wenn solche Beschwerden aber immer wieder und besonders ohne Zusammenhang zu Gluten auftauchen, könnte eine FODMAP-arme Ernährung ausprobiert werden, um die Beschwerden positiv zu beeinflussen.

Was essen?

FODMAP kommen in den unterschiedlichsten Nahrungsmitteln vor (s. Abbildung 3). Die Oligosaccharide finden sich als sogenannte «Fruktane» (Oligosaccharide ausgehend von Fruktose/Fruktzucker) in zahlreichen Lebensmitteln. Bei Fruktanen unterscheidet man weiter zwei Untergruppen: Frukto-Oligosaccharide (FOS) sind vor allem in Zwiebeln, Knoblauch oder Lauch enthalten, sie kommen aber auch in Weizen oder Roggen vor. Glutenfreie Getreidesorten wie Reis, Buchweizen oder Quinoa ent-

halten vergleichsweise geringe Mengen FOS.^{1,6,7} Inulin findet sich in Chicorée, wird aber auch von der Lebensmittelindustrie verwendet und beispielsweise in Joghurt gemischt, welche dann als «präbiotische» Produkte verkauft werden¹. Da in unserem Verdauungstrakt keine Enzyme vorhanden sind, die die Verbindungen zwischen den einzelnen Fruchtzuckerteilchen aufspalten können, sind Fruktane für alle Menschen grundsätzlich nicht absorbierbar und können Symptome auslösen^{1,8}.

Ähnlich wie Fruktane verhalten sich die Galacto-Oligosaccharide (GOS). Auch hier unterscheidet man zwei Untergruppen; Raffinose und Stachyose⁶. Wichtige Lieferanten von GOS sind Hülsenfrüchte wie Linsen, Bohnen oder Kichererbsen, aber auch in manchen Gemüsesorten sind sie zu finden. Um die Wirkung dieser Inhaltsstoffe wussten schon unsere Grossmütter, denn die Aussage «jedes Böhnchen, ein Tönchen» kommt nicht von ungefähr. Entsprechende Zubereitungsmethoden wie langes Wässern und in genügend Wasser garen, können den Gehalt an GOS reduzieren, da diese wasserlöslich sind und im Einweich- oder Kochwasser verbleiben. Auch Hülsenfrüchte aus Dosen scheinen aus diesen Gründen besser verträglich zu sein⁷.

Ebenso bestens bekannt ist der Milchzucker (Laktose), der zu der Gruppe der Disaccharide gehört. Um Laktose zu verdauen, braucht es das Enzym Laktase, das im Bürstensaum der Dünndarmzellen vorkommt. Im Rahmen einer Schleimhautschädigung des Dünndarmes – als Folge der Zöliakie – kann aber die Bildung der Laktase eingeschränkt sein, die Folge davon ist die Laktoseintoleranz. Darum soll die Laktosemenge im Rahmen der FODMAP-armen Diät auch nur bei bestehender Laktoseintoleranz reduziert werden¹. Gute Alternativen sind die laktosefreien Milchprodukte, die mittlerweile auch bei allen Grossverteilern erhältlich sind. Von Sojamilch ist eher abzuraten, da diese relevante Mengen an GOS enthalten und darum Beschwerden auslösen könnten⁶. Eine FODMAP-arme Alternative wäre hier Reismilch, diese unterscheidet sich aber bezüglich den Inhaltsstoffen von

laktosefreier Kuhmilch. Der Eiweiss- und Kalziumgehalt von Reismilch ist um einiges tiefer wie bei laktosefreier Kuhmilch. Deshalb stellt Reismilch – und auch alle anderen glutenfreien Getreidemilchsorten – zwar in der Verwendung einen «Milchersatz» dar, bezogen auf den Nährstoffgehalt von Kuhmilch aber nicht.

Fruktose wird genauso wie die Laktose im Bürstensaum des Dünndarmes aufgenommen. Hierbei gibt es verschiedene Mechanismen, dennoch ist die Fruktoseaufnahme an sich stark limitiert⁶. Grosse Fruchtzuckermengen (25 bis 50 g) führen demnach bei etwa 80 Prozent der Personen zu Beschwerden und sind problematisch^{1,6}. Da sich Früchte aber im Gehalt an Fruchtzucker unterscheiden, stellen fruktosearme Früchte eine gute Alternative dar. Auch führen kleinere Portionsgrößen von Früchten oder von fruktosereichen Lebensmitteln bereits zu einer Verbesserung der Beschwerden¹. Eine weitere Strategie hierbei ist auch die Einschränkung der polyolreichen Lebensmittel, da sie die Fruktoseaufnahme zusätzlich noch verschlechtern^{1,6}.

Mitunter ein Grund für die abführende Wirkung bei manchen Menschen nach dem Konsum von Apfelsaft – er enthält viel Fruktose aber auch Zuckeralkohole. Diese, auch Polyole genannt, kommen von Natur aus in manchen Früchten und Gemüse vor, da sich die Fruktose während des Reifeprozesses zu Sorbit umwandeln kann¹. Andere Quellen für Polyole sind zahnschonende Kaugummi und Bonbons. Polyole werden nur in sehr geringen Mengen in die Dünndarmzellen aufgenommen und haben in grossen Mengen immer eine abführende Wirkung¹.

Wie viel FODMAP darf es denn sein?

Eine FODMAP-arme Ernährung umschliesst wegen diesen Wechselwirkungen immer die Einschränkung aller Kohlenhydratgruppen – einfach nur Weizen oder Fruktose weglassen, macht wenig Sinn. Wie erwähnt ist die Laktose dabei die Ausnahme, wird Milchzucker getragen, können «normale» Milchprodukte konsumiert werden¹.

Glossar

Colitis Ulcerosa: chronisch-entzündlich Darmerkrankung. Schubweise verlaufende Entzündung des Dickdarms

Ileum: letzter Teil des Dünndarms

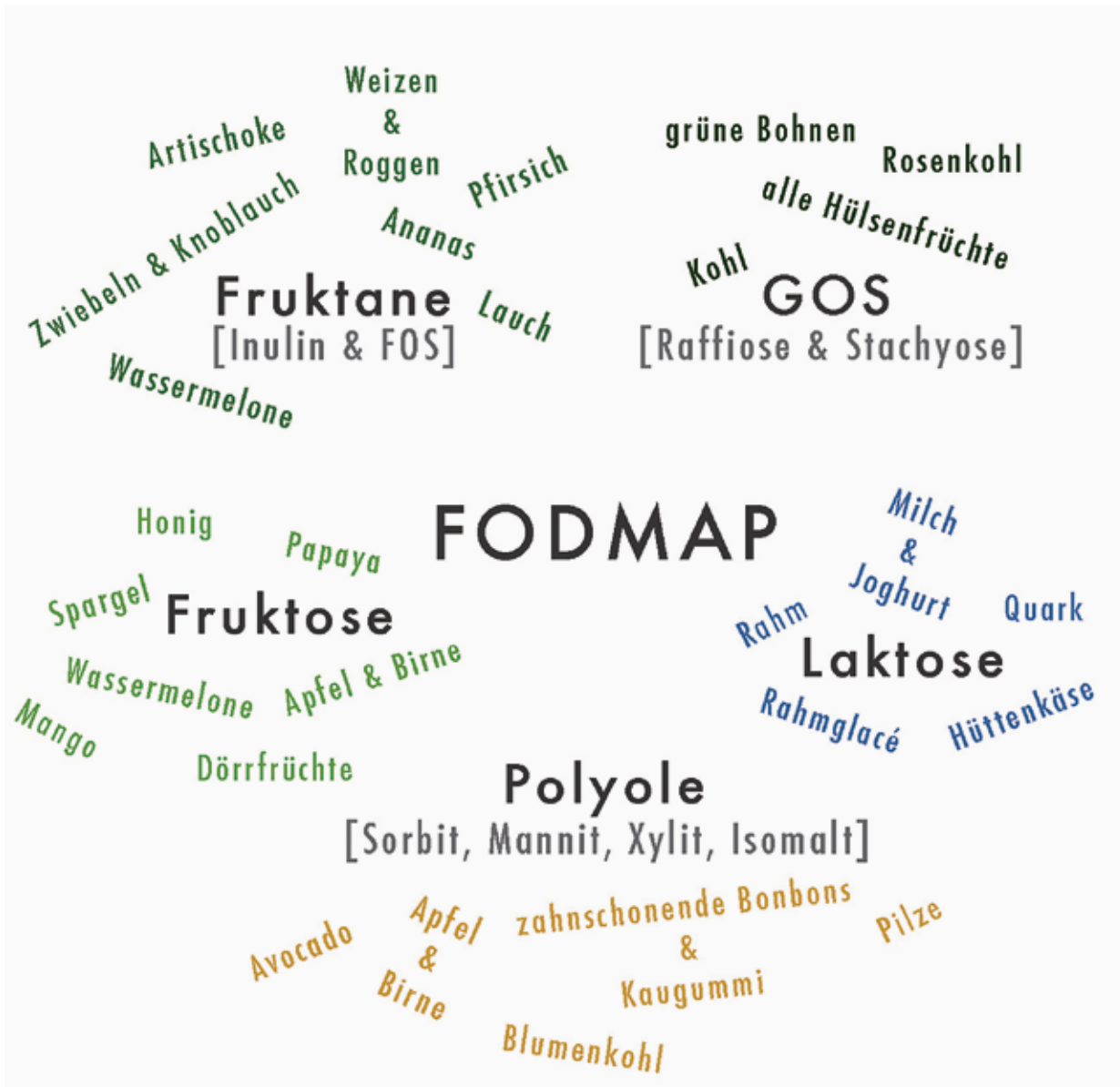
Ileostoma / Ileostomie: künstlicher Dünndarmausgang; Ausleitung des Dünndarms an die Hautoberfläche. Oftmals nach vollständiger oder umfangreicher Entfernung des Dickdarms notwendig.

Morbus Crohn: chronisch-entzündlich Darmerkrankung. Schubweise verlaufende Entzündung aller Schichten der Darmwand.

Osmose: Wasserverschiebung auf Grund chemisch geladener Teilchen: Oder das Prinzip «Gurkensalat»; wenn Sie geschnittene Gurken mit Salz bestreuen, zieh das Salz das Wasser wie ein Magnet an.

Präbiotika / präbiotisch: Nicht verdaubare Lebensmittelbestandteile, die das Wachstum und/oder die Aktivität einer oder mehrerer Bakterienarten im Dickdarm gezielt anregen.

Stellt sich nun die Frage wie viel Gramm an FODMAP denn verträglich sind? Leider gibt es darauf keine universelle Antwort. Aus Untersuchungen lässt sich aber ableiten, dass die Gesamtmenge an FODMAP innerhalb einer Mahlzeit Ausschlag gebend sein könnte. Auch können sich FODMAP im Verlaufe des Tages akkumulieren und darum erst ab einer bestimmten Menge Beschwerden auslösen¹. Eine einfache Liste, wie sie im Internet zuhauf zu finden ist, ist darum weder hilfreich noch sinnvoll, da sie oft zu unnötigen Einschränkungen führt. Die Verträglichkeit von FODMAP muss immer individuell ermittelt werden. Hierfür existieren bereits spezifische Konzepte, die von diplomierten Ernährungsberaterinnen und Ernährungsberatern HF/FH angewendet werden. Besonders Zöliakie-Betroffene sollten eine FODMAP-arme Ernährung nicht auf eigene Faust durchführen, da das glutenfreie Nahrungsmittelspektrum abermals stark eingeschränkt wird. Denn das Ziel dieser Ernährungsform ist eine individuell angepasste Ernährung, die im Alltag um- >



FODMAP-Gruppen mit einigen Nahrungsmittelbeispielen (keine vollständige Nennung aller Nahrungsmittel)^{6, 12}.

Literaturverzeichnis

¹ Gibson PR, Shepherd SJ. Evidence-based Dietary Management of Functional Gastrointestinal Symptoms: The FODMAP Approach. *J Gastroenterol Hepatol.* 2010; 25 (2): 252-258.

² Barrett JS. Extending Our Knowledge of Fermentable, Short-Chain Carbohydrates for Managing Gastrointestinal Symptoms. *Nutr Clin Pract.* 2013; 28: 300-306

³ Muir JG, Gibson PR. The Low FODMAP Diet for Treatment of Irritable Bowel Syndrome and Other Gastrointestinal Disorders. *Gastroenterol Hepatol.* 2013 July; 9 (7): 450-452.

⁴ Rationalisierungsschema der Arbeitsgemeinschaft für klinische Diätetik e.V. für die Ernährung im Krankenhaus. *Akt Ernähr Med.* 1978; 3: 144-148

⁵ Siegfried Hauptmann: Organische Chemie, 2. durchgesehene Auflage, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1985, S. 649-651.

⁶ Barrett JS, Gibson PR. Clinical Ramifications of Malabsorption of Fructose and Other Short-chain Carbohydrates. *Pract. Gastroenterol.* 2007; 31: 51-65.

⁷ Biesiekierski JR et.al. Quantification of fructans, galacto-oligosaccharides and other short-chain carbohydrates in processed grains and cereals. *J Hum Nutr Diet.* 2011; 24: 154-176

⁸ Shepherd SJ. Fructose Malabsorption and Symptoms of Irritable Bowel Syndrome: Guidelines for Effective Dietary Management. *J Am Diet Assoc.* 2006; 106: 1631-1639.

⁹ Ledochowski M. et.al. Laktoseintoleranz. *J. Ernährungsmed.* 2003; 5: 10-16

¹⁰ Biesiekierski JR et.al. Gluten causes gastrointestinal symptoms in subjects without celiac disease: a double-blind randomized placebo-controlled trial. *Am J Gastroenterol.* 2011; 106: 508-14

¹¹ Biesiekierski JR et.al. No Effects of Gluten in Patients with Self-Reported Non-Celiac Gluten Sensitivity Following Dietary Reduction of Low-Fermentable, Poorly-Absorbed, Short-Chain Carbohydrates. *Gastroenterology* 2013; 145: 320-328

¹² Barrett JS. Extending Our Knowledge of Fermentable, Short-Chain Carbohydrates for Managing Gastrointestinal Symptoms. *Nutr Clin Pract* 2013 28: 300-306

> setzbar ist, soziale wie auch emotionale Bedürfnisse berücksichtigt und eine ausreichende Nährstoffzufuhr garantiert.

Ausblick

FODMAP sind derzeit auch im Bereich der Nicht-Zöliakie Glutensensitivität (NZGS) von Interesse. Eine Studie von Jessica Biesiekierski konnte 2011 zeigen, dass Gluten der Auslöser von Symptomen wie Blähungen und Schmerzen bei Menschen mit NZGS ist¹⁰. Letztes Jahr erforschte sie mögliche Auslöser der Glutensensitivität und kam zu einem spannenden Ergebnis. Vor und während der Belastung mit Gluten führten die Versuchsteilnehmer eine FODMAP-arme Ernährung durch und die vorgängig gezeigten Symptome der Gluteneinnahme konnten plötzlich nicht mehr nachgewiesen werden¹¹. Waren also die FODMAP und nicht Gluten für die Symptome wie Blähungen, Schmerzen und Müdigkeit verantwortlich? Glutenfreie Produkte enthalten schliesslich auch weniger FODMAP (Fruktane) wie Produkte auf Basis von Weizen. Die Studie sorgte für einige Diskussionen; Kritiker argumentieren, dass FODMAP nicht vollständig und alleinig für die Symptome der Glutensensitivität verantwortlich gemacht werden könnten. Dies weil sich die Symptome bei einer glutenfreien Diät klar verbessern, obwohl weiterhin FODMAP konsumiert werden, zum Beispiel in Form von Gemüse. Und diese enthalten deutlich mehr FODMAP wie Weizen.

Die Autorin der Studie kommt zum Schluss, dass Gluten nur Symptome auslösen kann, wenn gleichzeitig FODMAP gegessen werden. Vielleicht sind die FODMAP ja in erster Linie ein Auslöser der Verdauungsbeschwerden und Gluten dann der Auslöser für das eingeschränkte Wohlbefinden der Patienten? Fragen über Fragen und Antworten werden erst künftige Untersuchungen liefern. Es ist und bleibt aber spannend!

Sicher ist aber, dass eine FODMAP-arme Ernährung funktionelle Verdauungsbeschwerden lindern kann. Deshalb stellt sie auch für Zöliakie-Betroffene – zusätzlich glutenfreien Ernährung – eine Möglichkeit dar, Symptome zu mildern und die Lebensqualität zu verbessern.

Fürs Herzchen!



GLUTEN-, EI-, MILCH- UND LAKTOSEFREIE KÖSTLICHKEITEN



4-Korn-Natur-Keks

4-Korn-Kokos-Keks

4-Korn-Mandel-Keks

4-Korn-Schoko-Keks



4-Korn-Vollwert-Kekse aus Reis, Mais, Hirse und Buchweizen.
Ohne Zucker – gesüßt mit Reis-Sirup. Sojafrei, ohne Zusatzstoffe.
Geeignet für Diabetiker sowie bei Laktose- und Fruktose-Intoleranz.

Unsere 4-Korn-Kekse sowie weitere glutenfreie Leckereien erhalten Sie in Ihrem Reformhaus + Naturkost-Fachgeschäft

naturkorn mühle

89522 HEIDENHEIM • STÄFFELESWIESEN 28
TELEFON 07321-51018 • FAX 07321-54147
E-MAIL: INFO@VOLLWERTCENTER.DE



Alles unter: www.wangenmuehle.de