Mein perfektes Dinner

Vorspeise

Französische Zwiebelsuppe

Für 4 Personen • 25 Min.
+ 4 Min. Grillzeit

2 EL Olivenöl • 2 Gemüsezwiebeln • 1 TL Mehl • 800 ml Fleischbrühe • 100 ml trockener Weißwein • Salz • schwarzer Pfeffer • 4 Scheiben Baguette • 40 g geriebener Greyerzer

- Öl erhitzen. Zwiebeln in Ringe schneiden, dazugeben und unter ständigem Rühren goldgelb anbraten. Mit Mehl bestäuben und 5 Min. rührend bräunen.

- Brühe und Weißwein dazugeben, zum Kochen bringen und ca. 10 Min. köcheln lassen. Salzen und pfeffern.

- Brot toasten. In einen hitzebeständigen Topf Suppe und Brotscheiben geben. Mit geriebenem Käse bestreuen und unter dem Backofengrill ca. 4 Min. überbacken.

Hauptgericht

Kabeljau auf Kürbis

Für 4 Personen • 60 Min

1 kg Hokkaido-Kürbis • 250 g Porree • 1 rote Chilischote • 20 g Ingwer • 2 Limetten • 600 g Kabeljaufilets • 2 EL Rapsöl • 400 ml Kokosmilch • 125 ml Gemüsebrühe • Salz • ½ Bund Koriander

- Kürbis entkernen, in Scheiben und Porree in Ringe schneiden. Chilischote entkernen, in dünne Ringe schneiden. Ingwer schälen und fein hacken. Etwas Limettenschale abreiben, Limetten auspressen.

- Kabeljaufilets waschen, trocken tupfen und in mundgerechte Stücke schneiden. Jeweils die Hälfte des Limettenabriebs, des Ingwers und der Chili vermengen. Fisch mit dieser Marinade einreiben, einige Min. einwirken lassen.

- 1 EL Öl erhitzen. Kürbis, Porree, Ingwer und Chili darin anschwitzen. Mit Kokosmilch, Gemüsebrühe, Limettenabrieb und der Hälfte des Limettensaftes ablöschen. 5 Min. köcheln lassen und salzen.

- Kabeljaufilets im restlichen Öl von jeder Seite 2–3 Min braten. Limettensaft über den Fisch träufeln und salzen. Koriander klein schneiden, unter das Gemüse heben und mit den Kabeljaufilets anrichten.

Pöhlau/Iburg, Gesund essen Multiple Sklerose (ISBN 9783432101231), © 2020 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

Nachspeise

Erdbeer-Joghurt

Für 4 Personen • 15 Min

500 g Erdbeeren • 500 g Joghurt (1,5 % Fett) • 1 Msp. Kardamom • 2 EL fein gehackte Pistazien • 2 TL Erdbeerkonfitüre

- Erdbeeren waschen, Blütenansatz wegschneiden und Beeren vierteln.

- Joghurt mit Kardamom, Pistazien und Erdbeerkonfitüre glatt rühren.

- Joghurt auf 4 Schälchen verteilen und die Erdbeerstückchen darauf verteilen.

Pöhlau/Iburg, Gesund essen Multiple Sklerose (ISBN 9783432101231), © 2020 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

Richtig essen bei Multipler Sklerose

Wer an Multipler Sklerose erkrankt ist, hat die gleichen Gründe wie ein Gesunder, sich optimal zu ernähren. Durch die Erkrankung kommen jedoch weitere Gründe hinzu. Zunächst geht es – wie bei Gesunden auch – darum, die Folgen schlechter Ernährung zu vermeiden. Dazu zählen Übergewicht und Untergewicht. Übergewicht entsteht dann, wenn mehr Energie aufgenommen als verbraucht wird. Der Energieverbrauch hängt dabei stark von der körperlichen Aktivität ab. Wer diese einschränkt oder durch die Multiple Sklerose einschränken muss, nimmt leichter zu als jemand, der im Beruf schwer arbeitet oder nach Feierabend Sport treiben kann.

Die Folgen einer falschen Nahrungsauswahl treffen ebenfalls Gesunde und Kranke. Während sie sich bei Gesunden vielleicht erst nach Jahrzehnten als Arteriosklerose oder Verschleißerscheinungen bemerkbar machen, können eine falsche oder einseitige Ernährung oder ein Mangel an bestimmten Vitaminen die Symptome und wahrscheinlich auch den Verlauf einer Multiplen Sklerose fast unmittelbar beeinflussen.

Ein weiterer Grund, auf die Ernährung besonders zu achten, ist die schnelle Ermüdbarkeit (Fatigue genannt), die den meisten Multiple-Sklerose-Betroffenen nur zu gut bekannt ist. Diese Fatigue hat viele Ursachen (Seite 46), die bei jedem etwas unterschiedlich sind. Aber es lohnt sich immer zu prüfen, ob die Optimierung der eigenen Ernährung zur Linderung beitragen kann.

Auch Auswirkungen der Multiplen Sklerose auf die Funktion der Verdauungsorgane lassen sich durch die richtige Ernährungsweise positiv beeinflussen. Ein »träger Magen«, der sich mit Völlegefühl und Übelkeit bemerkbar macht, kommt mit kleinen, leicht verdaulichen Mahlzeiten besser zurecht als mit deftigen Großportionen. Darmträgheit oder Verstopfung ist eine recht häufige Plage bei Multipler Sklerose. Als Ursache kommen Medikamente infrage, vor allem solche, die zur Entspannung der Blase eingenommen werden, aber auch andere, z. B. Antispastika. Daneben wirken sich eine zu geringe Zufuhr von Ballaststoffen und eine zu geringe Trinkmenge negativ aus, und natürlich wird das Problem dann verstärkt, wenn jemand sich wenig bewegen kann.

Pöhlau/Iburg, Gesund essen Multiple Sklerose (ISBN 9783432101231), © 2020 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

Ernähren Sie sich vernünftig

Die Ernährung hat etwas Zweckmäßiges: Der Mensch isst und trinkt, um zu leben. Er nimmt mit seiner Nahrung das auf, was er neben der Atemluft zum Aufbau und zur Erhaltung seines Körpers benötigt. Der Mensch von heute lebt nicht unbedingt (nur), um seine Nahrung zu erwerben, wie das über weite Strecken der bisherigen Menschheitsgeschichte der Fall war. So hat das Essen, die gemeinsame Mahlzeit, auch heute noch eine besondere Bedeutung: kein Festtag ohne Festmahl und kein Großereignis ohne Gala-Dinner.

Die Nahrungsaufnahme, die wir heute im Alltag oft achtlos nebenbei, zwischen zwei Telefonaten oder vor dem Fernseher erledigen, hat dennoch etwas von ihrer rituellen Bedeutung bewahrt: Sie bringt uns zusammen in geselliger Runde, ist ein Genuss und damit eine sichere Quelle für (mehr) Lebensqualität. Essen kann ungetrübte Lebensfreude sein. Auch dies sollten Sie beachten, wenn von richtiger und falscher und von den Chancen einer gesunden Ernährung die Rede ist. Die Ernährung hat zwar etwas Zweckmäßiges, aber sie ist auch selbst ein Zweck unseres Daseins. Sich vernünftig zu ernähren, ist sinnvoll!

Von ihrer zweckmäßigen Seite her betrachtet, hat die Ernährung drei Ziele:

1. Zufuhr von Energie
2. Zufuhr von sogenannten essenziellen Nahrungsbestandteilen, die der Körper nicht selbst herstellen kann, wie z. B. Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen
3. Zufuhr von Ballaststoffen und Flüssigkeit

Effekte einer Ernährungsumstellung brauchen Zeit

Effekte einer Ernährungsumstellung sind eher schwache Effekte, d. h., diese brauchen Zeit. Während wir also z. B. bei einer Kortisontherapie bereits nach einigen Tagen nachfragen, ob sich die Symptome des Schubes schon gebessert haben, braucht man bei der Ernährungsumstellung mehr Zeit. Es bringt gar nichts, sich einige Tage »besser« zu ernähren und dann wieder in alte (schlechte) Ernährungsmuster zurückzufallen. Es dauert meist einige Wochen, bis man eine Veränderung fühlt, wenn die Ernährung umgestellt wurde. Laborparameter ändern sich schneller, ein Effekt auf Krankheitsaktivität oder Schubrate ist allenfalls nach Monaten und Jahren zu erwarten.

Nährstoffe – wie viele wo von?

Zur Aufrechterhaltung aller Lebensvorgänge benötigen wir Energie, die mit der Nahrung aufgenommen wird. Die drei Energieträger in der Nahrung sind Kohlenhydrate, Eiweiße und Fette. Die Energie, die sie liefern, wird in Kilojoule oder Kalorien angegeben, womit eigentlich immer Kilokalorien (1000 Kalorien) gemeint sind. 1 Kilokalorie (kcal) entspricht 4,18 Kilojoule (kJ).

Die Tabelle auf Seite 12 gibt den Brennwert der Nährstoffe an. Fett hat bei gleicher Menge mehr Kalorien bzw. Kilojoule als Eiweiße oder Kohlenhydrate.

Die beiden wichtigsten Energielieferanten der Nahrung sind Kohlenhydrate und Fette. Eiweiße liefern zwar auch Energie, dienen aber überwiegend dem Baustoffwechsel und nicht so sehr dem Energiestoff-

Pöhlau/Iburg, Gesund essen Multiple Sklerose (ISBN 9783432101231), © 2020 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

Energiegehalt der Nährstoffe

Nährstoff	Energiegehalt pro Gramm in Kilokalorien (kcal)	Energiegehalt pro Gramm in Kilojoule (kJ)
Fette	9,3 kcal	40 kJ
Eiweiße	4,1 kcal	17 kJ
Kohlenhydrate	4,1 kcal	17 kJ

wechsel des Körpers. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt, dass die gesamte Energiemenge, die an einem Tag zugeführt wird, folgendermaßen zusammengesetzt sein sollte:

- 55 bis 60 Prozent aus Kohlenhydraten,
- 30 Prozent aus Fetten und
- 10 bis 15 Prozent aus Eiweißen

Kohlenhydrate

Kohlenhydrate sind als Zucker- und Stärkestoffe vor allem in pflanzlichen Nahrungsmitteln, aber auch in Milch und Milchprodukten enthalten. Die in der Nahrung vorkommenden Kohlenhydrate sind fast ausschließlich aus den Einfachzuckern (Monosacchariden) Glukose, Fruktose und Galaktose aufgebaut. Einfachzucker sind kleine Moleküle, die zu riesigen Molekülen zusammengebaut sein können (sogenannte Polysaccharide). Besonders kohlenhydratreich sind Kartoffeln, Getreideprodukte (Mehl, Brot, Gebäck, Nudeln, Reis), Süßigkeiten und Obst.

Je nach ihrer Molekülgröße werden Kohlenhydrate unterschiedlich schnell von Enzymen vor allem im Mund und Dünndarm gespalten und aus dem Darm in den Körper aufgenommen (resorbiert). Kleine Zuckermoleküle werden schnell zu Glukose und anderen Einfachzuckern abgebaut, die rasch in den Blutkreislauf gelangen und dem Körper zur Energiegewinnung zur Verfügung stehen. Kohlenhydrate sind die wichtigsten Energieträger, deshalb werden die kohlenhydratreichen Nahrungsmittel auch als »Grundnahrungsmittel« bezeichnet. Am besten nehmen Sie mehr als die Hälfte aller Ihrer Kalorien über Kohlenhydrate auf.

Der glykämische Index

Zuckerhaltige Lebensmittel (Süßspeisen, Kuchen, Schokolade usw.) und noch stärker zuckerhaltige Getränke (Limonaden, Nektare, Säfte) führen zu einem schnellen Anstieg des Blutzuckers. Der Körper reagiert darauf mit einer schnellen Freisetzung des Hormons Insulin aus der Bauchspeicheldrüse. Insulin führt zu einer Steigerung der Glukoseaufnahme in Muskel- und Fettzellen und zu Kohlenhydratspeicherung in Form von Glykogen. So senkt das Insulin den Zuckerspiegel rasch wieder und hat dabei sogar einen überschießenden Effekt, sodass der Blutzuckerspiegel unter den Ausgangswert sinkt. Genau in diesem Moment stellt sich der Hunger wieder ein. Insulin steigert aber nicht nur die Glukoseaufnahme, sondern fördert gleichzeitig die Fettspeicherung und hemmt den Fettabbau. Bei hohem Insulinspiegel schreit Ihr Körper: »Fett speichern! Fett speichern!«

Nach dem Verzehr von Lebensmitteln, aus denen die Kohlenhydrate langsamer freigesetzt werden, steigt auch der Blutzuckerspiegel langsamer an. Die schnelle und überschießende Insulinreaktion bleibt aus und damit auch das prompte Hungergefühl. Bei Übergewichtigen hat sich die Umstellung auf Nahrung mit niedrigem glykämischem Index als wirksame Maßnahme zur Gewichtsreduktion erwiesen. Zu den Lebensmitteln mit langsamer Freisetzung zählen

- Misch- oder Kleiebrot, Vollkornbrot
- Vollkornnudeln, Naturreis
- Hülsenfrüchte, frisches Obst und Gemüse

Pöhlau/Iburg, Gesund essen Multiple Sklerose (ISBN 9783432101231), © 2020 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

Glykämischer Index verschiedener Nahrungsmittel

Lebensmittel	glykämischer Index	Lebensmittel	glykämischer Index
Malzzucker (im Bier)	110	Nudeln	55
Glukose (per Definition)	100	Mischbrot	50
Kartoffelchips	95	Naturreis	50
Popcorn	85	grüne Erbsen	50
Haushaltszucker	75	Vollkornnudeln	40
Schokoriegel	70	Vollkornbrot	35
gekochte Kartoffeln	70	Hülsenfrüchte	35
Graubrot	65	frisches Obst	30
Bananen	60	frisches Gemüse	15

Der glykämische Index eines Lebensmittels zeigt an, ob es zu einem schnellen oder langsamen Anstieg des Blutzuckerspiegels führt. Dabei wird die Blutzuckerwirksamkeit eines Lebensmittels mit derjenigen von Glukose (Traubenzucker) verglichen, die einen glykämischen Index von 100 hat. Für Ihre Ernährung sollten Sie Nahrungsmittel vorziehen, die einen glykämischen Index von unter 60 haben, denn sie führen nicht zu einer überschießenden Insulinproduktion mit kurzfristigem Hungergefühl.

Nach einer Portion Hülsenfrüchte (niedriger glykämischer Index) steigt der Blutzucker (Blutglukose) deutlich weniger an als bei Zufuhr der gleichen Menge an Kohlenhydraten aus Brot oder Cornflakes (höherer glykämischer Index). Auch der Grad der Verarbeitung spielt eine Rolle: Nicht erhitztes Getreide (z. B. Getreideflocken) hat einen deutlich geringeren glykämischen Index als erhitztes Getreide in Vollkornbrot.

Kohlenhydrate – Das sollten Sie beachten

- Die Kohlenhydrat-Zufuhr soll dem Energieverbrauch des Körpers angepasst sein. Wer sich wenig bewegt und wenig Energie für Muskelarbeit benötigt, sollte auch nicht zu viel Kohlenhydrate essen.
- Bevorzugen Sie kohlenhydratreiche Nahrungsmittel, die ausreichend Ballaststoffe (nicht verdauliche Pflanzenfasern, Seite 34) enthalten, z. B. Vollkornbrot statt Weißbrot.
- Bevorzugen Sie Lebensmittel, aus denen die Kohlenhydrate langsam freigesetzt werden. Sie führen zu einem langsameren Anstieg des Blutzuckers.

Pöhlau/Iburg, Gesund essen Multiple Sklerose (ISBN 9783432101231), © 2020 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

Eiweiß

Das Eiweiß (Protein) der Nahrung wird in Magen und Darm in seine Grundbausteine, die Aminosäuren, gespalten und in dieser Form in den Körper aufgenommen. Der größte Teil der Aminosäuren wird zum Aufbau von körpereigenen Eiweißen verwendet. Die 20 Aminosäuren, die der Körper in Proteine einbauen kann, werden auch proteinogene Aminosäuren genannt. Es gibt Aminosäuren, die der menschliche Körper nicht selbst bilden kann und die mit der Nahrung zugeführt werden müssen. Sie werden als essenzielle Aminosäuren bezeichnet. Aber auch die meisten anderen Aminosäuren gehen in den Eiweißaufbau über. Nur die »überschüssigen« Aminosäuren werden zur Energiegewinnung verbraucht. Die meisten Funktionsmoleküle des Körpers sind Eiweiße:

- Enzyme und Hormone
- Immunglobuline (Antikörper), Blutgerinnungsfaktoren
- Transporteiweiße (u. a. für den Fetttransport)
- Speichereiweiße (u. a. für die Eisenspeicherung)
- Struktureiweiße (z. B. in den Muskeln, Knochen und Sehnen)

Eiweiß – Das sollten Sie beachten

- Nahrungseiweiß wird in unterschiedlichen Mengen zu Körpereiweiß umgebaut. Nahrungseiweiße sind biologisch umso hochwertiger, je mehr essenzielle Aminosäuren sie liefern (biologische Wertigkeit). Eiweiße tierischer Herkunft (Fleisch, Milch, Eier, Fisch) sind in diesem Sinne hochwertiger als Eiweiße pflanzlicher Herkunft. Die verschiedenen Nahrungseiweiße ergänzen sich gegenseitig, was die biologische Wertigkeit der Nahrung erhöht. Gute Kombinationen sind z. B. Kartoffel plus Ei, Getreide plus Milch oder Bohnen plus Mais.
- Da aber tierische Lebensmittel mehr Fette und vor allem mehr Arachidonsäure, eine Vorläufersubstanz von Entzündungsbotenstoffen (Seite 16), enthalten als pflanzliche, sollte mehr als die Hälfte der Nahrungseiweiße aus Pflanzen stammen. Neben einheimischen Hülsenfrüchten (Erbsen, Bohnen, Linsen) sind besonders Sojabohnen und daraus hergestellte Produkte (z. B. Tofu) wertvolle Eiweißlieferanten; sie enthalten auch weniger gesättigte Fette und mehr Ballaststoffe. Auch Vollkorngetreide und Kartoffeln enthalten Eiweiß, Kartoffeln zwar nur 2 Gramm pro 100 Gramm, doch Kartoffeleiweiß hat einen hohen Anteil essenzieller Aminosäuren.
- Beachten Sie auch, dass mit tierischem Eiweiß (fettes Fleisch, Wurst, Käse) oft zusätzlich unerwünschtes Fett und Cholesterin zugeführt werden.
- Eine Eiweißüberernährung, wie sie beispielsweise zum »Muskelaufbau« propagiert wird, führt ohne sehr intensives Muskeltraining nicht zu einer Zunahme der Muskelmasse und ist nicht empfehlenswert.

Als Faustregel für den Tagesbedarf gilt: ungefähr 0,8 Gramm Eiweiß pro Kilogramm Körpergewicht. Bei 60 Kilogramm Körpergewicht wären dies rund 50 Gramm. Doch keine Sorge, mit einer ausgeglichenen, gesunden Kost ist diese Empfehlung leicht umzusetzen.

Nahrungsfette

Fette sind wichtige Energielieferanten, kein anderer Nahrungsbestandteil enthält bei gleicher Menge so viel Energie. Der Anteil der Fette an der täglichen Energiezufuhr sollte aber im Normalfall 30 Prozent nicht übersteigen. Bei einer Energiezufuhr von rund 2000 kcal wären das 60 bis 70 Gramm Fett pro Tag. Die tatsächliche durchschnittliche Fettzufuhr in Deutschland liegt jedoch bei etwa 140 Gramm.

Der Körper speichert überschüssige Energie in Form von Fetten, die er

Pöhlau/Iburg, Gesund essen Multiple Sklerose (ISBN 9783432101231), © 2020 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

in Fettzellen und Fettgewebe (»Fettpölsterchen«) ablagert. Da Nahrungsfette – bei übermäßiger Zufuhr – »dick machen«, haben sie insgesamt einen schlechten Ruf. Dies wird aber ihrer großen Bedeutung für das körperliche Wohlergehen nicht gerecht. In den Fettdepots des Körpers können jedoch auch manche unerwünschten Stoffe, wie z. B. Pflanzenschutzmittel und Insektizide, gespeichert werden.

Wie die Nahrungseiweiße stammen auch die Nahrungsfette aus tierischen und pflanzlichen Quellen. Für die richtige Einschätzung der eigenen Fettzufuhr sind nicht nur die gut sichtbaren, sondern auch die nicht sofort identifizierbaren (versteckten) Fette von Bedeutung. Fette verbergen sich fast überall dort, wo Sie es schon immer vermutet haben, z. B. in Rahmsuppen, Bratensaucen, Eiernudeln, aufgetürmten Burger-Gerichten, aber auch in eher unverdächtig erscheinenden Kuchen- und Gebäcksorten.

Fettreiche Lebensmittel liefern nicht nur viel Energie, sondern enthalten auch fettlösliche Vitamine. Das sind die Vitamine A, D, E und K, die Sie sich am leichtesten mit der Eselsbrücke »EDEKA« einprägen können. Die Nahrungsfette liefern außerdem essenzielle Fettsäuren, also diejenigen Fettsäuren, die der Körper nicht selbst bilden kann und daher mit der Nahrung erhalten muss.

Fette – genauer betrachtet

Bevor Sie die Zusammenhänge näher betrachten, sollten Sie zunächst die Fette etwas genauer anschauen. Denn nur mit diesen Grundkenntnissen verstehen Sie die Ernährungsempfehlungen der MS-Diäten und können sie für sich nutzbar machen. Das chemische Grundgerüst aller Fette ist ein Glyzerinrest, an den drei Fettsäuren gebunden sind. Die Fettsäuren können gesättigt, einfach oder mehrfach ungesättigt sein.

Mehrfach ungesättigte Fettsäuren, in der Fachliteratur auch als PUFA (engl. Polyunsaturated Fatty Acids) bezeichnet, gelten als günstig. Sie stecken beispielsweise in Pflanzenölen. Nahrungsfette mit einem hohen Anteil gesättigter Fettsäuren haben dagegen einen schlechten Ruf, da sie das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöhen. An der Konsistenz des Fettes bei Zimmertemperatur erkennen Sie ungefähr sein Fettsäurenmuster: je härter, desto mehr gesättigte Fettsäuren. Öle, die auch im Kühlschrank flüssig bleiben, haben einen hohen Anteil mehrfach ungesättigter Fettsäuren:

- fest: Talg, Palmkernfett, Kokosfett
- weich: Schmalz, Butter, Margarine
- flüssig: Lebertran, Fischöl, Pflanzenöle

Nomenklatur der Fette

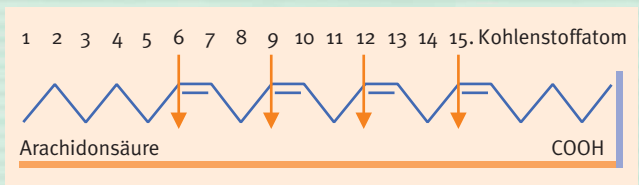
Chemisch betrachtet bestimmt die Stellung einer Doppelbindung im langen Fettsäuremolekül, ob es sich um eine Omega-3-, -6- oder -9-Fettsäure handelt. Die Linolensäure ist eine mehrfach ungesättigte Omega-3-Fettsäure. Dagegen sind die Arachidonsäure und die Linolsäure mehrfach ungesättigte Omega-6-Fettsäuren. Die Ölsäure zählt zu den einfach ungesättigten Omega-9-Fettsäuren.

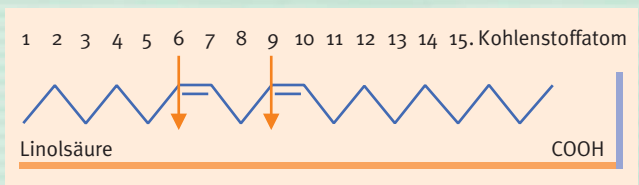
Warum die Fette bei MS von Bedeutung sind

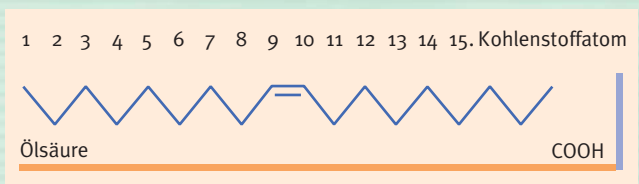
Aus Fettmolekülen entstehen wichtige Funktionsstoffe des Körpers, u. a. Hormone, Botenstoffe und Gallensäuren. Fette sind zudem für den Aufbau von Zellwänden unverzichtbar. Auch die Myelinscheiden der Nervenfasern, die bei Multipler Sklerose im Mittelpunkt des Krankheitsgeschehens stehen, setzen sich vor allem aus Eiweißen und Fetten zusammen. Fette, d. h. Fettsäuren, haben einen direkten Einfluss auf das Immunsystem. Von allen Nahrungsbestandteilen haben Fette wahrscheinlich den größten Einfluss auf die Funktionen des Immunsystems und das Krankheitsgeschehen bei Multipler Sklerose.

Pöhlau/Iburg, Gesund essen Multiple Sklerose (ISBN 9783432101231), © 2020 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

Fettsäuren – genauer betrachtet







Chemisch gesehen ist die im Olivenöl vorhandene Ölsäure eine 18 : 1-Omega-9-Fettsäure, d. h., am 9. Kohlenstoffatom befindet sich eine sogenannte Doppelbindung. Wenn Sie in Zukunft etwas von einer 18 : 3-Omega-3-Fettsäure lesen, handelt es sich um die Ihnen schon bekannte Linolensäure. Die Arachidonsäure ist in dieser Notierung eine 20 : 4-Omega-6-Fettsäure, die Linolsäure eine 18 : 2-Omega-6-Fettsäure.

Bei den kurzkettigen Fettsäuren (z. B. der Propionsäure) erfolgt die Benennung etwas willkürlich: Die Propionsäure hat 3 Kohlenstoffatome, die Butansäure 4, ab dem 5. Kohlenstoffatom sind die weiteren Fettsäuren mit griechischen Zahlwörtern benannt: Pentansäure, Hexan-, Heptan- und so weiter.

Arachidonsäure

Linolsäure (Omega-6-Fettsäure) und Linolensäure (Omega-3-Fettsäure) gehören zu den mehrfach ungesättigten essenziellen Fettsäuren, die der Körper mit der Nahrung aufnehmen muss, da er sie selbst nicht bilden kann. Arachidonsäure ist eine mehrfach ungesättigte Omega-6-Fettsäure, die im Körper grundsätzlich aus Linolsäure gebildet werden kann. Dies geschieht aber nur in geringem Maße, da es für den Körper einfacher ist, Arachidonsäure direkt aus tierischen Lebensmitteln aufzunehmen.

Besonders reich an Arachidonsäure sind Eigelb, Fleisch, Innereien und Fisch. Milch und Milchprodukte – vor allem die fettarmen Varianten – enthalten relativ wenig Arachidonsäure. Pflanzliche Lebensmittel sind ganz frei davon. Während man mit der üblichen Mischkost am Tag rund 300 mg Arachidonsäure zu sich nimmt, enthält eine vegane Kost nur etwa 50 mg.

Sie fragen sich, welche Rolle Arachidonsäure bei MS spielt? Aus dieser Fettsäure entstehen im Körper mehrere Entzündungsbotenstoffe (sogenannte Prostaglandine und Leuko-

Pöhlau/Iburg, Gesund essen Multiple Sklerose (ISBN 9783432101231), © 2020 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

triene), welche die Aktivität von Entzündungszellen steigern. Je mehr Arachidonsäure vorhanden ist, desto mehr Botenstoffe können gebildet werden. Eine Verringerung der Arachidonsäuremenge in der Nahrung beeinflusst beispielsweise den Krankheitsverlauf bei Patienten mit entzündlichen Gelenkerkrankungen (rheumatoide Arthritis) positiv. Diese Gelenkerkrankungen zählen wie die Multiple Sklerose zu den entzündlichen Autoimmunerkrankungen. Es ist wahrscheinlich, dass eine Verminderung des Arachidonsäureanteils der Nahrung auch bei Multipler Sklerose nützlich ist.

Omega-3-Fettsäuren

Neben der Einschränkung der Arachidonsäure-Zufuhr mit der Nahrung gibt es eine weitere Möglichkeit, die Bildung von Entzündungsbotenstoffen im Körper zu verringern. Nehmen Sie viel Omega-3-Fettsäuren zu sich. Diese Fettsäuren, die vorwiegend in bestimmten Pflanzenölen und im Fett von Meeresfischen vorkommen, konkurrieren mit Omega-6-Fettsäuren um die gleichen Enzymsysteme. Bei einem hohen Angebot an Omega-3-Fettsäuren kümmern sich die verarbeitenden Enzyme vor allem um diese und lassen die Omega-6-Fettsäuren links liegen. Da auf diese Weise weniger entzündungsfördernde Botenstoffe entstehen, kann eine entzündliche Erkrankung gelindert werden.

Lebensmittel, die viel Fett enthalten

	sichtbare Fette	versteckte Fette
pflanzliche Fette	Öle, Margarine, Kokosfett	Nüsse, Oliven, Avocado, Samen
tierische Fette	Butter, Speck, Schmalz, Sahne/Rahm, Lebertran	fettes Fleisch, (fette) Wurst, Käse, Eigelb, fetter Fisch

So hoch ist der Fettanteil in Gramm pro 100 Gramm (g/100 g)

Lebensmittel	Fett	Lebensmittel	Fett
Butter	83	Milchschokolade	35
Margarine	80	Sahne	32
Mayonnaise	80	Käse (60 % Fett i. Tr.)	31
Speck, durchwachsen	65	Blätterteig	25
Erdnüsse	50	Schweinefleisch	2–23
Salami	42	Marzipan	25

Propionsäure

Die Propionsäure ist eine kurzkettige Fettsäure, sie enthält »nur« drei Kohlenstoffatome. Weitere kurzkettige Fettsäuren sind die Essigsäure (diese enthält zwei Kohlenstoffatome) und die Buttersäure mit vier Kohlenstoffatomen. Die Wissenschaft nennt solche kurzkettigen Fettsäuren SCFA (short chain fatty acids).

Diese SCFA werden durch Darmbakterien gebildet, und zwar vor allem dann, wenn wir ballaststoffreiche Nahrung zu uns nehmen, also Obst, Gemüse, Hülsenfrüchte, Sauerkraut, Leinsamen oder vollwertiges Getreide. Ein Teil des Energiebedarfes des Körpers wird durch Propionsäure gedeckt. Leider haben sich unsere Ernährungsgewohnheiten verändert: Wir nehmen weniger Ballaststoffe auf, so entsteht eine Versorgungslücke, die Darmflora kann immer weniger SCFA erzeugen. Wir alle produzieren mit Hilfe unserer Darmbakterien zwar Propionsäure, aber offenbar nicht genügend.

Pöhlau/Iburg, Gesund essen Multiple Sklerose (ISBN 9783432101231), © 2020 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

Auch Antibiotika, die leider zu oft bei banalen Infekten eingenommen werden, beeinflussen die Darmflora. Dies gilt auch für Konservierungsstoffe, die Lebensmitteln zugesetzt werden, die eigentlich schnell verderblich sind. Wobei Konservierungsmittel nicht grundsätzlich schlecht sein müssen, auch die Propionsäure und ihre Salze werden als Konservierungsmittel eingesetzt.

Erst in den letzten Jahren wurde die Wissenschaft auf die vielfältigen Effekte kurzkettiger Fettsäuren aufmerksam und konnte neue, sehr positive Eigenschaften belegen, sowohl für den Zucker- und Fettstoffwechsel als auch für den positiven Einfluss auf unser Immunsystem. Propionsäure verstärkt die Insulinproduktion und trägt so dazu bei, die Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus) zu verhindern, weiterhin beeinflussen SCFA unser Hungergefühl, sie sind notwendig für die Bildung hungerstillender Hormone.

Außerdem führen kurzkettige Fettsäuren zu einer vermehrten Bildung von sogenannten regulatorischen T-Zellen (»Tregs«), die andere Immunzellen unterdrücken und Immunantworten kontrollieren. Es spricht alles dafür, dass dieser Effekt bei Autoimmunerkrankungen wie der MS nützlich ist.

Wenngleich man Tierversuche nicht 1 : 1 auf Menschen übertragen kann, können in einem Tiermodell der MS der sogenannten experimentellen autoimmunen Enzephalitis (EAE) wichtige Erkenntnisse über viele Aspekte der MS gewonnen werden. In dem EAE-Modell verstärkte die Gabe von langkettigen Fettsäuren die Symptome und führte zu einer Zunahme von entzündungsfördernden Lymphozyten. Die Gabe von Propionsäure dagegen führte zu einer Verminderung der Symptome.

In einer offenen Studie mit 80 MS-Betroffenen und 30 Kontrollpersonen konnte bereits nach 14 Tagen ein deutlicher Anstieg der Tregs-Zellen erzielt werden. Zurzeit laufen Studien, die zeigen sollen, ob die Propionsäure einen wirklichen Nutzen bei der MS hat. Die dabei eingesetzte Dosis beträgt 2 × 500 mg/Tag. Propionsäure ist frei verkäuflich und auch im Internet erhältlich.

Es ist denkbar, dass die Propionsäure in Zukunft zusätzlich zu anderen Immuntherapien der MS eingesetzt wird. Wenngleich die Propionsäure

Arachidonsäuregehalt von Lebensmitteln

Lebensmittel	Arachidonsäure (mg/100 g)	Lebensmittel	Arachidonsäure (mg/100 g)
Milch (3,5 % Fett)	4	Huhn (Schlegel)	190
Sahne (30 % Fett)	32	Pute (Schlegel)	150
Butter	83	Kabeljau	3
Eigelb	300	Hering	30
Kalbfleisch	50	Forelle	30
Rindfleisch	70	Thunfisch	280
Schweinefleisch	120	Lachs	300

Pöhlau/Iburg, Gesund essen Multiple Sklerose (ISBN 9783432101231), © 2020 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG

sehr gut verträglich ist, kann die generelle Anwendung jetzt noch nicht empfohlen werden.

Wie Entzündungsstoffe entstehen und gehemmt werden

Ein Beispiel: Die Omega-3-Fettsäure Eicosapentaensäure konkurriert mit der Omega-6-Fettsäure Arachidonsäure um das abbauende Enzym Lipoxygenase. Im weiteren Abbau werden aus beiden Fettsäuren sogenannte Leukotriene herstellt. Diese Leukotriene gehören zur Gruppe der Eicosanoide, die eine Vielzahl biologischer, meist hormonähnlicher Reaktionen hervorrufen. Leukotriene wirken in sehr geringen Konzentrationen, und deshalb können bereits geringe Verschiebungen große Wirkungen erzielen. So entsteht bei Zufuhr von Eicosapentaensäure das Leuktorien B5 (LTB5), bei Zufuhr von Arachidonsäure das Leukotrien B4 (LTB 4). Das LTB 4 lockt verstärkt Entzündungszellen an und wirkt in diesem Zusammenhang eher entzündungsfördernd.

Aus Omega-6-Fettsäuren entstehen also Botenstoffe, die die Entzündungen im Körper fördern. Aus Omega-3-Fettsäuren entstehen hingegen Botenstoffe, die das Entzündungsgeschehen eher hemmen. Das Verhältnis dieser beiden Fettsäuren zueinander wird durch unsere Ernährung bestimmt!

Am besten zu Pflanzenölen greifen

Um das Gleichgewicht zugunsten der entzündungshemmenden Omega-3-Fettsäuren zu verschieben, müssen bei üblicher Mischkost (mit ihrem beträchtlichen Arachidonsäure-Anteil) pro Tag etwa 3 Gramm zugeführt werden. Die entzündungshemmende Wirkung der Omega-3-Fettsäuren lässt sich durch gleichzeitige Verminderung der Arachidonsäure-Zufuhr steigern. Dies gelingt am besten mit einer an Pflanzenfetten orientierten Kost. Denn neben Fischfett enthalten auch einige pflanzliche Öle Omega-3-Fettsäuren.

Gehalt an Omega-3-Fettsäuren von Lebensmitteln

Lebensmittel	Gewichtsprozent (Gew.-%)
Pflanzenölen	
Leinsamenöl (Leinöl)	über 50
Hanföl	ca. 17
Walnussöl	ca. 17
Rapsöl	ca. 9
Sojaöl	ca. 8
Meeresfischen (Fischöl)	
Seelachs (gegart, geräuchert)	1,8
Sardellen (in Öl eingelegt)	1,7
Hering (in Essig eingelegt)	1,2
Makrele (gekocht, geräuchert)	1,0
Thunfisch (im eigenen Saft eingelegt)	0,7

Pöhlau/Iburg, Gesund essen Multiple Sklerose (ISBN 9783432101231), © 2020 TRIAS Verlag in Georg Thieme Verlag KG