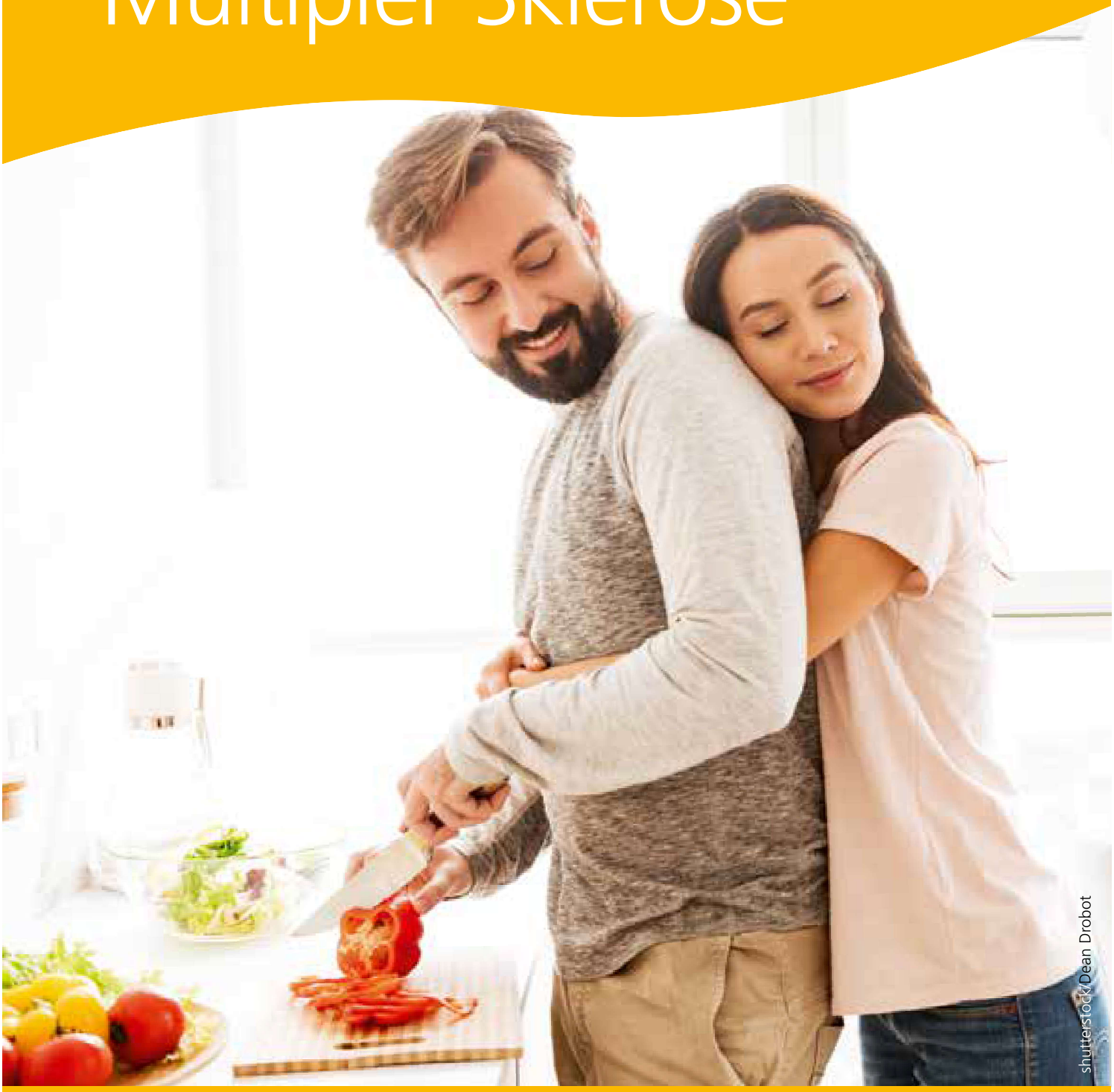
Österreichische Multiple Sklerose Gesellschaft

Ernährung bei Multipler Sklerose



shutterstock/Dean Drobot

NOVARTIS

Autorinnen
FH-Joanneum, Studiengang Diätologie
Anna AUER, BSc., MSc. nutr. med.,

Arbeitsgruppe „MS und Ernährung“
Verband der Diaetologen Österreichs:
Anna ANZINGER, BSc,
Anita GRABNER-OSTERMANN, MSc. nutr. med.,
Eva-Maria KROISENBRUNNER, MSc. nutr. med.

Disclaimer
Die genannten Autorinnen sind für die Inhalte ihrer Beiträge selbst verantwortlich. Novartis Pharma GmbH übernimmt keine Gewähr oder Haftung für die Aktualität, Richtigkeit oder Vollständigkeit der Inhalte dieser Fremdbeiträge. Die Autorinnen haben eine Aufwandsentschädigung dafür erhalten, seitens Novartis Pharma wurde keinerlei Einfluss auf den Inhalt genommen, nur die Produktion der Broschüre bezahlt.

Vorwörter 4
Allgemeine Grundsätze der Ernährung 8
Ihr persönlicher Energiebedarf 10
Ausgewogene Mischkost bei Multiple Sklerose 11
PRAXIS-TIPPS Mengen- und Portionsgrößen 12
Nährstoffe mit besonderer Bedeutung bei Multipler Sklerose 13
Fettsäuren 13
Vitamine und Spurenelemente 14
Vitamin C - Ascorbinsäure 18
Vitamin E - Tocopherol 19
ß-Carotin 21
Vitamin B12 - Cobalamin 22
Vitamin D 22
Spurenelemente 24
Kupfer 24
Selen 25
Zink 25
Vitamin D 26
Häufige Begleitfaktoren bei Multiple Sklerose 26
Was Sie für Ihre Knochengesundheit tun können? 26
Was tun bei Verstopfung (Obstipation)? 28
Bringen Sie Ihren Darm in Schwung! 28
Schluckstörungen 33
Ernährungsempfehlungen bei Multipler Sklerose – Zusammenfassung 36

Inhalt

Vorwort



Bernhard Noll

Prof.in Andrea HOFBAUER, MSC, MBA
Präsidentin des Verbandes der Diaetologen Österreichs

„Nahrung ist die erste Medizin" – davon sind wir DiaetologInnen überzeugt. Es ist unsere Aufgabe und unsere Kompetenz, gesunden und kranken Menschen durch individuell angepasste Ernährung zu mehr Wohlbefinden und Lebensqualität zu verhelfen.

Vor allem Menschen, die mit einer chronischen Erkrankung konfrontiert sind, suchen nach verschiedensten Möglichkeiten, ihre Erkrankung positiv zu beeinflussen. Ernährung ist dabei ein wichtiger Faktor und von großem Interesse. Aber Vorsicht – nicht alle Informationen, die man dazu finden kann, sind seriös und wissenschaftlich haltbar. Manche Empfehlungen können für Einzelne sogar gefährlich werden.

Ernährung kann sowohl einen negativen als auch einen positiven Effekt haben. Umso wichtiger ist es, dass bei der Diagnose Multiple Sklerose fundierte Ernährungsempfehlungen gegeben werden. Mit dieser Broschüre ist dieser Anspruch gelungen und sie bietet einen sehr informativen und praktischen Inhalt.

Darüber hinaus stehen Ihnen DiaetologInnen für Ihre individuellen Fragen und Ernährungsprobleme zur Verfügung. Gehen Sie nicht zu irgendeinem Ernährungsberater sondern begeben Sie sich in professionelle, diaetologische Hände. „Ernährung braucht Kompetenz" und DiaetologInnen sind ein gesetzlich anerkannter Gesundheitsberuf, der eigens dafür ausgebildet wird.

Diese Broschüre wird vielen Menschen ein wichtiger Ratgeber sein und es ist wünschenswert, dass Menschen mit der Diagnose MS im Sinne einer guten Lebensqualität davon profitieren werden.

Mit den besten Wünschen

Prof.in Andrea Hofbauer

Vorwort



privat

Anna AUER, BSc MSc nutr. med.
Diätologin und Lecturer (FH)
an der FH JOANNEUM Bad Gleichenberg am Institut Diätologie

In der täglichen Arbeit als Diätologin zeigt sich vielfach bei Menschen mit chronischen Erkrankungen wie z.B. Multipler Sklerose (MS) verstärkt der Wunsch, neben einer medikamentösen Therapie, selbst aktiv in das Krankheitsgeschehen eingreifen zu können. Dabei rückt meist die eigene Ernährungsweise (wieder) stärker in den Fokus.

Gibt es eine empfehlenswerte Ernährung bei MS? Welchen Einfluss hat die tägliche Ernährung auf die Erkrankung und was kann diese bewirken oder nicht bewirken? Wie soll die praktische Umsetzung erfolgen? Viele Fragen tauchen durch die Diagnose und den Krankheitsverlauf auf und treiben dazu an, aktiv zu werden. Durch vielfältige Informationen beispielsweise aus Internet, Zeitschriften, mündlichen Gesprächen mit (medizinischen) ExpertInnen sowie auch eigenen Erfahrungen wird die eigene Ernährungsweise reflektiert und bestmöglich adaptiert. Aber Vorsicht! Es gibt bedauerlicherweise unzählige falsche Informationen zur Ernährung bei MS, die der eigenen Gesundheit auch Schaden zufügen können. Darüber hinaus gibt es keine Diät, die derzeit bei MS empfohlen werden kann! Sehr wohl gibt es aber wissenschaftlich fundierte Ergebnisse aus Studien, die einzelne Ernährungsempfehlungen durchaus begründen. Die Ernährung stellt somit eine wichtige Säule im Gesamtkonzept der Therapie bei MS dar.

Die vorliegende Broschüre fasst die aktuellsten Studienergebnisse zur Ernährung bei MS zusammen und zeigt darüber hinaus Hilfestellungen für die Umsetzung in der Praxis auf. Sie kann auf viele Fragen bedürfnisorientiert Antworten geben ohne dabei den Fokus auf eine genussvolle, vollwertige Ernährungsweise zu verlieren.

Mit den besten Wünschen

Anna Auer

Vorwort



Privat

Ao.Univ.-Prof. Dr. med.univ. Fritz LEUTMEZER
Leiter der MS-Ambulanz im AKH Wien
und Präsident der Wiener MS-Gesellschaft

Der Wunsch von PatientInnen, ihre Erkrankung selbst positiv beeinflussen und am therapeutischen Prozess aktiv mitwirken zu können ist verständlich und wünschenswert.

Vor dem Hintergrund bahnbrechender Fortschritte auf dem Gebiet der Neuroimmunologie hat sich unser Wissen über Ursachen und Mechanismen der Multiplen Sklerose in den letzten Jahren vervielfacht und erfreulicherweise zur Etablierung einer großen Zahl von medikamentösen Therapien geführt, welche die Erkrankung zum Teil erheblich positiv beeinflussen können. Die Wirksamkeit dieser Therapien wurde in zahlreichen großen randomisierten und placebo-kontrollierten Studien eindrucksvoll nachgewiesen.

Im Gegenzug ist der Wert der Ernährung als zusätzliche Option, die Krankheit durch eigenes Zutun positiv zu beeinflussen, in den Hintergrund gedrängt worden. Dies ist vor allem in der Tatsache begründet, dass Studien zu diesem Thema, welche modernen wissenschaftlichen Erfordernissen genügen, nicht in ausreichendem Maße existieren. Mangelnde ökonomische Interessen, solche Studien durchzuführen mögen einer der Gründe dafür sein.

Obwohl also bis heute keine spezifische „MS-Diät" den Nachweis erbringen konnte, die Erkrankung positiv beeinflussen zu können, spielt in der täglichen Praxis die Frage nach dem „richtigen" Essen in Gesprächen zwischen ÄrztInnen und MS Betroffenen eine große Rolle.

Mit der vorliegenden Broschüre ist es gelungen, auf Argumente für eine gesunde Ernährung im Allgemeinen und auf spezielle Aspekte der Ernährung im Rahmen der Multiplen Sklerose im Speziellen in einer sehr fundierten aber niemals apodiktischen Weise einzugehen. Somit eignet sie sich hervorragend für PatientInnen, die sich mit Fragen zum Thema Ernährung bei MS befassen wollen und nach Möglichkeiten suchen, ihre Lebensqualität zu verbessern, ohne dabei auf die Lebenslust und die unzähligen tollen Sinneseindrücke, welche Essen vermitteln kann, verzichten zu müssen.

Mit den besten Wünschen

Ao.Univ.-Prof. Dr.med.univ. Fritz Leutmezer

2. Allgemeine Grundsätze der Ernährung

Auf einen Blick

Gesunde Ernährung bringt´s!
Machen Sie Bekanntschaft mit Ihrem Energiebedarf.
Essen Sie nur so viel, wie Ihr Körper benötigt.

Wie alle Menschen, können MS-Betroffene ebenfalls von einer abwechslungsreichen und ausgewogenen Lebensmittelauswahl profitieren. Sie kann als integraler Bestandteil der MS-Therapie gesehen werden[1], fördert das Wohlbefinden und beeinflusst die Lebensqualität positiv.
Es ist jedoch hervorzuheben, dass es keine spezielle Diät für MS-PatientInnen gibt[2]. Auch wenn diese häufig große Erfolge versprechen – sie sind meist nur teuer und eventuell sogar gesundheitsschädigend. Mit einer ausgewogenen Ernährung, wie sie in dieser Broschüre als Leitfaden angeboten wird, sind Sie für gewöhnlich ausreichend mit allen Nährstoffen versorgt.
Hilfe und Unterstützung bei Fragen zur Ernährung kann Ihnen eine Diätologin oder ein Diätologe zusätzlich geben (www.diaetologen.at/suche).

Ihr persönlicher Energiebedarf

Ein erster wichtiger Schritt ist es, ihren täglichen Energiebedarf zu kennen. Denn ein Zuviel an zugeführten Kalorien führt zu ungewollter Gewichtszunahme – andererseits kann ein Zuwenig an Energie zu Untergewicht führen. Beides kommt bei MS-Betroffenen häufig vor[3][4] und hat auf Dauer negative Auswirkungen auf Ihre Gesundheit[5] – bleiben Sie also im Gleichgewicht!
Tabellen 1 und 2 zeigen einen durchschnittlichen Grund- sowie Tagesumsatz in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht und körperlicher Aktivität.



shutterstock/Romariolen

Tab. 1 Tagesenergieumsatz in Abhängigkeit von der körperlichen Aktivität, des Alters und des Geschlechts

Alter	Grund-umsatz	Körperliche Aktivität (PAL-Werte)			
		1,4	1,6	1,8	2,0
	kcal	kcal	kcal	kcal	kcal
Jugendliche und Erwachsene (m)					
15 bis unter 19 Jahre	1820	2500	2900	3300	3600
19 bis unter 25 Jahre	1820	2500	2900	3300	3600
25 bis unter 51 Jahre	1740	2400	2800	3100	3500
51 bis unter 65 Jahre	1580	2200	2500	2800	3200
65 Jahre und älter	1410	2000	2300	2500	2800
Jugendliche und Erwachsene (w)					
15 bis unter 19 Jahre	1460	2000	2300	2600	2900
19 bis unter 25 Jahre [1, 2]	1390	1900	2200	2500	2800
25 bis unter 51 Jahre [1, 2]	1340	1900	2100	2400	2700
51 bis unter 65 Jahre	1270	1800	2000	2300	2500
65 Jahre und älter	1170	1600	1800	2100	2300

1 Schwangere erhalten über die gesamte Schwangerschaft eine Zulage von 255 kcal pro Tag; die Zulage ist unabhängig vom jeweiligen PAL-Wert

2 Stillende erhalten folgende Zulagen: (die Zulage ist unabhängig vom jeweiligen PAL-Wert):
- bis einschließlich 4. Monat: + 635 kcal pro Tag
- weiter volles Stillen nach dem 4. Monat: + 525 kcal pro Tag
- nur partielles Stillen nach dem 4. Monat: +285 kcal pro Tag

Quelle: DGE, ÖGE; SGE (2015). DACH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. (2.Auflage, 1.Ausgabe 2015). Frankfurt: Umschau/Braus[6]

Tab. 2 PAL-Werte bei unterschiedlichen Berufs- und Freizeittätigkeiten von Erwachsenen

Arbeitsschwere und Freizeitverhalten	PAL [1, 2]	Beispiele
ausschließlich sitzende oder liegende Lebensweise	1,2	alte, gebrechliche Menschen
ausschließlich sitzende Tätigkeit mit wenig oder keiner anstrengenden Freizeitaktivität	1,4–1,5	Büroangestellte, FeinmechanikerInnen
sitzende Tätigkeit, zeitweilig auch zusätzlicher Energieaufwand für gehende und stehende Tätigkeiten[2]	1,6–1,7	LaborantInnen, KraftfaherInnen, Studierende, Fließbandarbeitende
überwiegend gehende und stehende Arbeit[2]	1,8–1,9	VerkäuferInnen, KellnerInnen, MechanikerInnen, HandwerkerInnen
körperlich anstregende berufliche Arbeit[2]	2,0–2,4	BauarbeiterInnen, LandwirtInnen, WaldarbeiterInnen, Leistungssportlerlnnen

1 PAL (physical activity level) = durchschnittlicher täglicher Energiebedarf für körperliche Aktivität als Mehrfaches des Grundumsatzes
2 Für sportliche Betätigungen oder für anstrengende Freizeitaktivitäten (30–60 Minuten, 4–5-mal je Woche) können zusätzlich pro Tag 0,3 PAL-Einheitenhinzugerechnet werden

Quelle: DGE, ÖGE; SGE (2015). DACH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. (2.Auflage, 1.Ausgabe 2015. Frankfurt: Umschau/Braus[(6)]

3. Ausgewogene Mischkost bei Multipler Sklerose

Auf einen Blick

Öfter mal etwas Neues – Achten Sie auf eine abwechslungsreiche Lebensmittelauswahl. Reichlich Obst und Gemüse, Fisch!

Um seine Funktionen zu erhalten, benötigt der menschliche Organismus ein breites Spektrum an Nährstoffen. Dazu zählen Kohlenhydrate, Eiweiße, Fette, Ballaststoffe, Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente und Wasser[7]. Es gibt aber kein Nahrungsmittel in dem all diese Nährstoffe in idealer Zusammensetzung enthalten wären.

Eine geschickte Kombination einzelner Lebensmittel kann Ihnen aber helfen Ihren Körper mit all diesen Nährstoffen zu versorgen. Die Basis einer ausgewogenen und vollwertigen Ernährungsweise bei MS bilden für Sie die nachfolgenden Empfehlungen, die sich an einer gesunden Ernährung orientieren[8].

Praxis-Tipps Mengen- und Portionsgrößen

- 1 Portion Obst oder Gemüse = eine geballte Faust
- 1 Portion
  (Vollkorn) Brot = 1 Handfläche
  Getreideflocken = 1 handvoll
  (Vollkorn) Reis (gekocht) = 2 Fäuste
  Kartoffeln = 2 Fäuste
- 1 Portion
  Naturjoghurt, Buttermilch natur = 1 Glas (ca. 1/4 Liter)
  Hüttenkäse = 1 Faust
  Käse = 2 handflächengroße, dünne Scheiben
- 1 Portion Nüsse oder Samen = 2 Esslöffel
- 1 Portion Öl und Strichfett = 1 Esslöffel
- 1 Portion Fleisch, Fisch = 1 handtellergroß und 1 fingerdick
- 1 Portion Wurst = 2-3 Blatt (50g)
- 1 Portion Ei = 1 Stück (2-3 pro Woche)

Ernährung bei Multipler Sklerose



MEHR TRINKEN – SO GEHT'S LEICHTER!

- Trinken Sie zu jeder vollen Stunde ein Glas Wasser
- Halten Sie bei der Arbeit oder zu Hause immer eine Wasserflasche bereit und trinken Sie regelmäßig daraus
- Trinken Sie zum Essen Wasser statt Kaffee oder Alkohol
- Nehmen Sie auch für unterwegs immer eine Flasche Wasser mit
- Bei Getränkeautomaten drücken Sie eine Flasche Mineralwasser statt Limonade heraus

Ein perfektes Frühstück besteht aus 4 Teilen

- Heißgetränk
- Milchprodukt (z.B. Joghurt oder Käse)
- Müsli oder Vollkornbrot
- Obst- oder Gemüseportion

Ein perfektes Mittagessen besteht aus 4 Teilen

- Fleisch, Fisch oder Hülsenfrüchte bzw. Soja
- Beilage Reis, Erdäpfeln, Nudeln, ...
- Gemüse
- Salat oder Rohkost

Das Abendessen

- kann warm oder kalt sein
- wird aus der Kombination von Kohlenhydraten (Brot, Erdäpfel, ...) und Eiweiß bestimmt (Fisch, Milchprodukt, Tofu, ...)
- braucht auch das richtige Getränk

Und nicht vergessen: Viel Bewegung sorgt für ein gutes Körpergefühl und unterstützt Ihre Gesundheit mehrfach!

AT161155155 Datum der Erstellung: 10/2016

ERNÄHRUNGSEMPFEHLUNGEN

WAS?	WIE KONKRET?	WARUM?
Obst und Gemüse 5 mal am Tag!	Obst und Gemüse liefern wichtige Vitamine, Mineralstoffe und Ballaststoffe. Achten Sie auf saisonalen Einkauf und bevorzugen Sie Produkte aus biologischem Anbau und genießen Sie vor allem reichlich davon!	• Vitamin C unterstützt das Immunsystem und ist ein wichtiges Antioxidans • Mineralstoffe sind lebenswichtig • Ballaststoffe halten länger satt und beugen einer Verstopfung vor
Bevorzugen Sie hochwertige pflanzliche Öle.	Pflanzliche Öle wie Rapsöl, Olivenöl, Walnussöl, Weizenkeimöl, Sojaöl sind wichtige Lieferanten von hochwertigen Fettsäuren, sowie von Vitamin E und dabei cholesterinfrei.	• Vitamin E ist ein wichtiges Antioxidans • Einfach und mehrfach ungesättigte Fettsäuren wirken sich positiv auf die Herzgesundheit aus und können helfen, Entzündungen vorzubeugen
2 mal pro Woche Fisch	Fische wie Hering, Makrele und (Alpen-) Lachs liefern wertvolle Omega-3-Fettsäuren, sowie leicht verdauliches Eiweiß, Vitamin D, Selen und Jod.	• Omega-3-Fettsäuren wirken entzündungshemmend • Eiweiß ist wichtig für das Immunsystem und die Muskeln • Vitamin D ist notwendig zur Vorbeugung der Osteoporose und wirkt sich günstig auf die Multiple Sklerose aus
Fleisch und Wurst selten	Fleisch und Wurst nur 2 Mal pro Woche – um so die Zufuhr von Arachidonsäure, Cholesterin sowie ungünstigen Fettsäuren zu reduzieren.	• Weniger Arachidonsäure bedeutet weniger entzündungsfördernde Stoffe • Weniger gesättigte Fettsäuren und Cholesterin wirken sich günstig auf die Blutgefäße aus
Fettarme Milch- und Milchprodukte wie Joghurt, Buttermilch, Käse etc.	Wählen Sie davon 3 Portionen (1 Port= ¼ Liter bzw. 2 dünne Scheiben) täglich, am besten fettarme Varianten zur Reduktion der gesättigten Fettsäuren und Produkte aus biologischer Landwirtschaft.	• Kalzium und Vitamin D sind notwendig zur Vorbeugung der Osteoporose • Eiweiß ist wichtig für das Immunsystem und die Muskeln • Weniger gesättigte Fettsäuren wirken sich günstig auf die Blutgefäße aus • Vitamin B12 ist wichtig für die Nervengesundheit
Greifen Sie öfter zu Hülsenfrüchten	Erbsen, Bohnen, Linsen sind ideale Lieferanten von pflanzlichem Eiweiß – eine optimale Alternative zu Fleisch und Wurst! Außerdem liefern sie unter anderem wichtiges Kalzium sowie Magnesium.	• Eiweiß ist wichtig für das Immunsystem und die Muskeln • Kalzium ist notwendig zur Vorbeugung der Osteoporose • Magnesium ist wichtig für die Erregung der Muskulatur
Auf verstecktes Fett in Backwaren und Fertigprodukten achten!	Bevorzugen Sie fettarme Varianten und eine frische Zubereitung der Speisen → weniger gesättigte Fettsäuren und geringere Energiezufuhr.	Ein geringerer Verzehr an ungünstigen Fetten sorgt für ein • geringes Risiko für Übergewicht und Fettleibigkeit • Herz-Kreislauferkrankungen
Getreideprodukte wie Nudeln, Getreideflocken, Brot und Gebäck – am besten aus Vollkorn und reichlich!	Lieferanten von wertvoller Energie in Form von Kohlenhydraten, wichtigen Mineralstoffen (Kupfer und Zink) und Ballaststoffen.	• Kohlenhydrate versorgen den Körper mit Energie für den Tag • Kupfer und Zink schützen vor oxidativem Stress • Ballaststoffe halten länger satt und beugen einer Verstopfung vor

DIE FETTQUALITÄT SPIELT BEI MS EINE BESONDERE ROLLE

- Essen Sie weniger tierische Nahrung, wie Fleisch, Wurst, Innereien, Eier.
- Pflanzliche Nahrungsmittel sind frei von Arachidonsäure. Wenn Sie es nicht wollen, müssen Sie sich nicht ausschließlich vegetarisch ernähren – eine Kost reich an Gemüse und Obst sorgt für eine Verminderung der Arachidonsäure.
- Essen Sie mehr Omega-3-Fettsäuren! Nahrungsquellen dafür sind vor allem
  - Meeresfische, wie Lachs, Makrele oder Hering und
  - Öle wie Rapsöl, Olivenöl, Walnussöl, Weizenkeimöl und Sojaöl.

Ein Service von
Novartis Pharma GmbH, 1020 Wien, Stella-Klein-Löw-Weg 17
Tel.: +43 1 866 57-0, Fax: +43 1 866 57-6353, www.novartis.at

NOVARTIS FH JOANNEUM

MSservice
MEIN WISSEN. MEINE ZUKUNFT. MEIN LEBEN.

Kontakt und Informationen

MS-Service: info@ms-service.at
www.ms-service.at

Infoline: 0800/203909
Mo-Do:
09:00 - 16:00 Uhr
Fr: 09:00 - 13:00 Uhr

http://facebook.com/msservice.at

Quelle: Novartis Pharma GmbH. 2014. Ernährung bei Multipler Sklerose. Poster zur Verfügung gestellt von MS-Service. Download von http://www.ms-service.at/content/uploads/2015/03/MS-poster_ernaehrung_low.pdf. am [23.05.2018].[9]

4. Nährstoffe mit besonderer Bedeutung für Multipler Sklerose

Auf einen Blick

Obst und Gemüse – 5x am Tag.
Achten Sie auf die Fettqualität.
Fisch liefert wertvolle Omega-3-Fettsäuren.
Pflanzliche Öle sind gute Lieferanten ungesättigter Fettsäuren.

Einige Bestandteile in Nahrungsmitteln können die entzündlichen Prozesse bei MS beeinflussen und haben neben einer ausgewogenen Ernährungsweise einen besonderen Stellenwert bei der Erkrankung. Auch wenn die Ergebnisse hinsichtlich ihrer Wirksamkeit aus wissenschaftlichen Studien nicht immer eindeutig sind, so gibt es doch Hinweise darauf, dass beispielsweise Fette wahrscheinlich den größten Einfluss auf die Schubhäufigkeit bei MS haben[10].
Auch bestimmte Vitamine und Spurenelemente, die sich unter dem Begriff Antioxidantien – zusammenfassen lassen, können einen wichtigen Beitrag zur positiven Beeinflussung entzündlicher Prozesse bei MS leisten [10][11]. Dazu zählen die Vitamine C, E und ß-Carotin[12] sowie die Spurenelemente Kupfer, Zink und Selen. Zwei weitere Vitamine, die ebenfalls häufig im Zusammenhang mit MS genannt werden, sind Vitamin D[13] und Vitamin B12[10].
Unsere Nahrung liefert normalerweise sämtliche Vitamine in erforderlichem Umfang, sodass im Normalfall keine zusätzlichen Vitaminpräparate benötigt werden[10].

Fettsäuren

Exkurs: Warum die Fettqualität bei MS eine besondere Rolle spielt:
Fette übernehmen in unserem Körper wichtige Aufgaben – sie dienen als Energiespeicher, sind Bestandteile von Zellwänden und Nervenscheiden und sind an der Bildung von Hormonen und Signalstoffen (Eicosanoide) beteiligt[14].
Fettsäuren sind die wichtigsten Komponenten der Nahrungsfette und man unterscheidet **gesättigte, einfach-ungesättigte** und **mehrfach-ungesättigte Fettsäuren**. Gesättigte Fettsäuren finden sich vor allem in tierischen Lebensmitteln wie fette Fleisch- und Wurstsorten, Eier und fette Milchprodukte. Sie haben einen ungünstigen Einfluss auf unsere Gesundheit aber möglicherweise auch auf den Verlauf der MS und daher sollte die Zufuhr möglichst gering gehalten werden.

Wir wollen uns vor allem auf die mehrfach ungesättigten Fettsäuren konzentrieren, da diese einen entscheidenden Beitrag zur entzündungshemmenden Ernährung bei MS leisten können[15][16]. Bei den mehrfach ungesättigten Fettsäuren werden die Omega-6-Fettsäuren wie die Linolsäure und die Arachidonsäure, von den Omega-3-Fettsäuren wie die α-Linolensäure, die Eicosapentaensäure (EPA) und die Docosahexaensäure (DHA), unterschieden[14].

Die Arachidonsäure und die Omega-3-Fettsäuren werden im Körper unter anderem dazu verwendet Botenstoffe (so genannte Eicosanoide) herzustellen, wobei aus Arachidonsäure **entzündungsfördernde** Stoffe und aus EPA **entzündungshemmende** Stoffe gebildet werden[14]. Die logische Konsequenz daraus ist:

Weniger Arachidonsäure – Weniger Entzündungsbotenstoffe!

Sie haben zwei Möglichkeiten die körpereigene Bildung von entzündungsfördernden Eicosanoiden durch eine entsprechende Lebensmittelauswahl zu beeinflussen:

1) Essen Sie weniger Arachidonsäure

Arachidonsäure wird dem Körper vor allem über fettreiche tierische Nahrung, wie Fleisch, Wurst, Innereien, Eier zugeführt (**Tabelle 3**). Milch und Milchprodukte haben einen sehr geringen Anteil dieser Fettsäure und pflanzliche Nahrungsmittel sind frei von Arachidonsäure. Eine Reduktion der Arachidonsäurezufuhr geschieht also nur über eine Reduktion der Aufnahme an sehr fettreichen tierischen Lebensmitteln. Je magerer ein tierisches Lebensmittel ist, desto weniger Arachidonsäure ist enthalten. Eine übliche Mischkost liefert beispielsweise 300 Milligramm Arachidonsäure pro Tag. Eine vegetarische Kost nur 50 Milligramm pro Tag[17]. Aber keine Sorge: Wenn Sie es nicht wollen, müssen Sie sich natürlich nicht ausschließlich vegetarisch ernähren – Sie sehen aber, dass eine Kost, reich an Gemüse und Obst, für eine Verminderung der Arachidonsäure sorgt.

Ein ganz geringer Anteil an Arachidonsäure wird auch im Körper selbst aus Linolsäure gebildet[2].



shutterstock/Valentyn Volkov

Tab. 3 Gehalt an Arachidonsäure in ausgewählten Lebensmitteln

Lebensmittel	Arachidonsäure (Milligramm pro 100 Gramm)
Butter	113
Schweineschmalz	1700
Schweineleber	500
Schweinespeck, durchwachsen	250
Schweinefleisch, mager	40
Schweinefleisch, fett	140
Rindfleisch, mager	40
Kalbfleisch, mager	60
Kalbfleisch, fett	200
Lammfleisch, mager	40
Lammfleisch, fett	200
Wildfleisch, mager	30
Pute, Brust	55
Huhn, Brathuhn mit Haut	226
Huhn, Brathuhn ohne Haut	110
Eigelb	210
Hühnerei, ganz	60
Leberwurst	260
Braunschweiger	120
Diverse Wurst- und Schinkensorten wie Salami, Wiener, Polnische, Frankfurter, Saunaschinken,…	Je nach Fettgehalt 50-100

Quelle: nut.s nutritional software v1.32.43. Abgerufen am 14. Mai 2018[18]

2) Essen Sie mehr Omega-3-Fettsäuren

α-Linolensäure kommt vor allem in Pflanzenölen wie Lein-, Raps-, Soja- und Walnussöl vor[19]. Im Körper wird aus α-Linolensäure Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) gebildet[14]. DHA kommt in besonders hohen Konzentrationen im Nervengewebe vor[6]. Bei MS-Betroffenen ist die Konzentration von DHA im Gehirn massiv verringert[20].

Sie können EPA und DHA aber auch direkt mit der Nahrung aufnehmen. Lebensmittel, die diese wichtigen Fettsäuren in hoher Konzentration enthalten, sind vor allem Meeresfische, wie Lachs, Makrele oder Hering und daraus hergestellte Öle (Tabelle 4)[21].

Die Eicosapentaensäure sorgt im Körper dafür, dass einerseits weniger Arachidonsäure zur Bildung von entzündungsfördernden Botenstoffen ausgeschüttet wird und im Gegenzug dazu aus EPA mehr entzündungshemmende Stoffe hergestellt werden[14].
Es kommt aber nicht darauf an, übermäßig viel Fisch zu verzehren – mehr als 3 Gramm pro Tag an Omega-3-Fettsäuren sollten Sie nicht zu sich nehmen, da Nebenwirkungen, wie eine gestörte Blutgerinnung, auftreten können[15]. Günstiger ist es, wenn Sie auf das Verhältnis zwischen zugeführten Omega-6- und Omega-3-Fettsäuren achten. Derzeit wird über die tägliche Mischkost durchschnittlich ein Verhältnis von Omega-6: Omega-3-Fettsäuren von circa 11:1 erreicht[19]. Als optimal wird aber ein Verhältnis **von Omega-6: Omega-3-Fettsäuren von < 5:1** betrachtet[14], das bedeutet also eine Reduktion der Omega-6-Fettsäuren.

Empfohlene tägliche Zufuhr (in % der Gesamtenergie)		
	Linolsäure (Omega-6)	**α-Linolensäure (Omega-3)**
15 -> 65-jährig	2,5	0,5

Quelle: DGE, ÖGE; SGE (2015). DACH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. (2.Auflage, 1.Ausgabe 2015). Frankfurt: Umschau/Braus[6]

Dahingehend ist es auch wichtig, das Verhältnis der Fettsäuren in einzelnen Lebensmitteln genauer anzusehen. Wie schon beschrieben sind hier vor allem pflanzliche Öle und Fische zu nennen. **Tabelle 4** zeigt, welche Lebensmittel ein sehr gutes Verhältnis zwischen Arachidonsäure zu EPA bzw. Linolsäure zu α-Linolensäure aufweisen. Diese Lebensmittel können in der praktischen Umsetzung einer günstigen Ernährung bei MS einen großen Stellenwert haben.



shutterstock/Olena Mykhaylova

Tab. 4 Lebensmittel mit sehr gutem Fettsäure-Verhältnis

Lebensmittel	Omega-6-FS: (Arachidonsäure oder Linolsäure) pro 100 g	Omega-3-FS: (EPA oder α-Linolensäure) pro 100 g	Verhältnis (optimal < 5:1)
Leinöl	14 g	53 g	0,3:1
Rapsöl	18 g	10 g	1,8:1
Hanföl	58 g	15 g	3,8:1
Walnussöl	52 g	12 g	4,3:1
Macadamianussöl	2 g	1 g	2:1
Hering (NO-Atlantik)*	0,04 g	2 g	0,02:1
Sprotte (Ostsee)*	0,07 g	1 g	0,07:1
Makrele (NO-, NW-Atlantik)*	0,2 g	0,6 g	0,3:1
Lachs pazifisch (NO-Pazifik, USA)*	0,04 g	0,8 g	0,05:1
Bachsaibling*	0,04 g	0,2 g	0,2:1
Kabeljau (östliche Ostsee)*	0,02 g	0,07 g	0,3:1
Wels (Afrika, Europa)*	0,01 g	0,02 g	0,5:1
Karpfen*	0,01 g	0,02 g	0,5:1
Sojasprossen	0,1 g	0,5 g	0,2:1
Hefeflocken	0,5 g	2,3 g	0,2:1

* bei diesen dargestellten Fischen handelt es sich um Fischsorten aus nachhaltigem Fischfang, welche bevorzugt konsumiert werden sollten[22].

Quelle: Quelle: nut.s nutritional software v1.32.43. Abgerufen am 14. Mai 2018[18]

Praxis-Tipps

- Verzehren Sie mindestens 2 Mal pro Woche fetten Fisch wie in Tabelle 4 dargestellt (z. B. Makrele, Lachs oder Hering)
- Verwenden Sie hochwertige pflanzliche Öle (Tabelle 4) wie Rapsöl zum Braten und Lein-, Leindotter-, Hanf-, Walnuss- und Macadamianussöl für die kalte Küche
- 2 Portionen mageres Fleisch oder Wurst pro Woche sind genug
- Bevorzugen Sie magere Milch und Milchprodukte
- Verfeinern Sie Ihre Gerichte öfters mit Hefeflocken, Walnüssen und Sojasprossen

Vitamine

Exkurs: Vitamine C, E und ß-Carotin als Radikalfänger

Der menschliche Körper besitzt eigene Puffersysteme gegen freie Radikale, um sich vor oxidativem Stress zu schützen. Zu diesen Schutzsystemen zählen auch Antioxidantien, einerseits so genannte enzymatische Schutzfaktoren, wie z. B. die Peroxidase, und andererseits nicht-enzymatische Schutzfaktoren, wie die Vitamine C, E und ß-Carotin[23]. Diese Vitamine wirken als so genannte Radikalfänger – das heißt, sie fangen freie Sauerstoffradikale ein und schützen die Körperzellen so vor deren schädigendem Einfluss[12]. In ihrer antioxidativen Wirkung unterstützen sich diese Vitamine gegenseitig und auch Spurenelemente wie Selen tragen zu einer verbesserten antioxidativen Wirkung bei[21].

Fettlöslich – Wasserlöslich?

Die Vitamine A, D, E, K und auch ß-Carotin sind fettlöslich – das heißt, dass sie überwiegend gemeinsam mit Fetten aus dem Darm aufgenommen werden können. Für die Praxis bedeutet dies, dass z. B. das ß-Carotin aus rohen Karotten schlechter aufgenommen wird, als das ß-Carotin aus Karottensalat, wo etwas Öl dabei ist. Bei den wasserlöslichen Vitaminen der B-Gruppe und Vitamin C ist dies nicht notwendig.

Vitamin C - Ascorbinsäure

Vitamin C ist ein wasserlösliches Vitamin und besitzt viele Aufgaben im Körper: Es fördert die Eisenaufnahme aus dem Darm, ist beteiligt an der Bildung von Botenstoffen im Gehirn, der Bildung von Bindegewebe und unterstützt das Immunsystem[24]. Außerdem spielt es bei MS eine wichtige Rolle – einerseits als Radikalfänger und andererseits zur Regeneration von Vitamin E, welches ja selbst ein sehr wirksames Antioxidans ist[24]. Vitamin C findet sich vor allem in Obst und Gemüse – **Tabelle 5** gibt einen Überblick über die wichtigsten Quellen.

Empfohlene tägliche Zufuhr	
15 -> 65 jährig	100 Milligramm (mg) pro Tag

Quelle: DGE, ÖGE; SGE (2015). DACH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. (2.Auflage, 1.Ausgabe 2015). Frankfurt: Umschau/Braus[6]

Tab. 5 Vitamin C-Gehalt ausgewählter Lebensmittel

Lebensmittel	mg pro 100 g
Obst	
Acerola-Beere	1500
Hagebutten	1250
Sanddornsaft	265
Schwarze Johannisbeeren	190
Kiwi	100
Erdbeeren	60
Orange	50
Gemüse	
Roher Paprika	140
Gekochter Brokkoli, Karfiol, Grünkohl, Kohlrabi, Kohlsprossen	40-80
Rohes Rotkraut, Weißkraut	50
Kartoffeln	15

Quelle: adaptiert nach Biesalski, H.-K. (2018). (25) Wasserlösliche Vitamine. In Biesalski, H.-K., Bischoff, S. & Puchstein, Ch. (Hg.). Ernährungsmedizin. Nach dem neuen Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer. (5. Auflage). Stuttgart: Thieme, S. 193[26]

Vitamin E - Tocopherol

Das fettlösliche Vitamin E wird zusammen mit Fetten aus dem Darm aufgenommen. Vitamin E ist ein sehr wirksames Antioxidans – es schützt mehrfach ungesättigte Fettsäuren (z. B. Linolsäure, Docosahexaensäure) in Zellwänden und Körperfett vor einer schädlichen Oxidation durch freie Radikale, indem es diese abfängt. Vitamin E, welches freie Radikale eingefangen hat, wird durch Vitamin C wieder regeneriert und kann danach erneut Radikale einfangen[27].

Pflanzliche Öle, Nüsse und Getreide sind wichtige Vitamin E-Lieferanten (**Tabelle 6**)[21]. Diese Nahrungsmittel sind häufig auch reich an ungesättigten Fettsäuren – Vitamin E wird also zum Teil schon verbraucht um diese Fette vor Oxidation zu schützen. Durch einen hohen Anteil an ungesättigten Fettsäuren in Ihrer Ernährung steigt auch Ihr Vitamin E-Bedarf[12].

Empfohlene tägliche Zufuhr (Milligramm pro Tag)		
	Männer	**Frauen**
15 -> 65-jährig	13-15	12

Quelle: DGE, ÖGE; SGE (2015). DACH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. (2.Auflage, 1.Ausgabe 2015). Frankfurt: Umschau/Braus[6]

Tab. 6 Gehalt an Vitamin E in ausgewählten Lebensmitteln

Lebensmittel	α-Tocopherol-Gehalt (Milligramm pro 100 Gramm)	Optimales Fettsäure-verhältnis √
Öle/Nüsse		
Rapsöl	20	√
Walnuss, Macadamianuss (-öl)	1	√
Hanföl	40	√
Weizenkeimöl	150	
Olivenöl	15	
Sojaöl	10	
Maiskeimöl	25	
Haselnuss, Mandel (-öl)	25	
Kürbiskern (-öl)	5	
Sonnenblumenkern (-öl)	50	
Tierische Lebensmittel		
Butter	10-33	
Fisch	4-33	√
Eier	8-12	
Fleisch	2-8	
Milch im Frühjahr	1,2	
Milch im Herbst	2,2	
Pflanzliche Lebensmittel		
Apfel	1,8	
Weizenkleie	1,6	
Weizen-, Dinkel-, Roggen-vollkornmehl	1,4	
Hefeflocken	4	√

Quelle:adaptiert nach Biesalski, H.-K. (2018). (25) Vitamine. In Biesalski, H.-K., Bischoff, S. & Puchstein, Ch. (Hg.). Ernährungsmedizin. Nach dem neuen Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer. (5. Auflage). Stuttgart: Thieme, S. 179.;[27]
nut.s nutritional software v1.32.43. Abgerufen am 15. Mai 2018.[18]



shutterstock/Pakhnyushchy

ß-Carotin

ß-Carotin gehört zur Gruppe der Carotinoide und ist die wichtigste Vorstufe von Vitamin A, d.h. der menschliche Organismus kann ß-Carotin bei Bedarf in Vitamin A umwandeln. Des Weiteren bietet es wie Vitamin C und E ebenfalls Schutz vor oxidativem Stress[21][12].

ß-Carotin findet sich in gelben und roten Pflanzen und Früchten, wo es ihnen ihre charakteristische Farbe verleiht[12]. Eine Übersicht über den ß-Carotin-Gehalt ausgewählter Gemüse- und Obstsorten bietet **Tabelle 7**.

Empfohlene tägliche Zufuhr
2-4 Milligramm (mg) pro Tag

Quelle: DGE, ÖGE; SGE (2015). DACH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. (2.Auflage, 1.Ausgabe 2015). Frankfurt: Umschau/Braus[6]

Tab. 7 ß-Carotin-Gehalt in ausgewählten Obst- und Gemüsesorten

Lebensmittel	**ß-Carotin** (mg pro kg)
Gemüse	
Brokkoli, gekocht	25
Kohlsprossen	50
Karotten, roh	70
Fisolen	3
Grünkohl, gekocht	50
Endiviensalat	20
Spinat, gekocht	60
Tomaten, roh	5
Obst	
Kirschen	15
Melonen	20
Marillen	15
Pflaumen, Bananen	2

Quelle:adaptiert nach Biesalski, H.-K. (2018).[25] Fettlösliche Vitamine. In Biesalski, H.-K., Bischoff, S. & Puchstein, Ch. (Hg.). Ernährungsmedizin. Nach dem neuen Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer. (5. Auflage). Stuttgart: Thieme, S. 173[28]

Vitamin B12 - Cobalamin

Das wasserlösliche Vitamin B12 spielt eine Schlüsselrolle in der Bildung von Myelin und der Gesunderhaltung von Nervenzellen[10]. Obwohl ein Vitamin B-Mangel Beschwerden auslösen kann, die der MS sehr ähnlich sind, ist die MS keine Vitamin B-Mangelerkrankung und eine Substitution von Vitamin B macht daher keinen Sinn[29]. Vitamin B12 findet sich vor allem in tierischen Lebensmitteln wie Fleisch, Milch und Milchprodukten aber auch in Sauerkraut. Sie können ihren Vitamin B12-Bedarf leicht über Ihre Ernährung decken – Genießen Sie fettarme Milch- und Milchprodukte (vor allem Käse) täglich[27].

Bitte beachten Sie: Große Mengen an Vitamin C (>1 Gramm pro Tag) können zu einem Mangel an Vitamin B12 führen[21].

Empfohlene tägliche Zufuhr	
15 -> 65-jährig	3,0 Mikrogramm (µg) pro Tag

Quelle: DGE, ÖGE; SGE (2015). DACH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. (2.Auflage, 1.Ausgabe 2015). Frankfurt: Umschau/Braus[6]

Vitamin D

Dieses Vitamin ist ein fettlösliches Vitamin, welches nicht nur über die Nahrung zugeführt werden muss. Der Körper kann dieses durch Sonnenbestrahlung (UV-Licht) der Haut selbst herstellen[21]. Eine tägliche Sonneneinstrahlung von 30 Minuten auf Gesicht und Arme genügen schon für eine ausreichende Versorgung[30].

Vitamin D hat möglicherweise einen direkt positiven Einfluss auf den Verlauf der MS. So gibt es Studien, die einen Zusammenhang zwischen unzureichender Versorgung mit Vitamin D und erhöhtem Risiko an MS zu erkranken nahegelegt haben[31][13]. Es gibt auch Hinweise darauf, dass eine ausreichende Versorgung mit Vitamin D die Entzündungsaktivität der MS positiv beeinflussen kann[31].

Andererseits haben alle Studien, die eine Vitamin D Zufuhr als therapeutische Maßnahme bei MS untersucht haben, bis heute keinen überzeugenden Effekt gezeigt. Eine zusätzliche Einnahme von Vitamin D Präparaten sollte daher, wenn überhaupt, nur in Rücksprache mit ÄrztInnen erfolgen.

Weiters fördert Vitamin D die Aufnahme von Kalzium aus dem Darm und den Kalziumeinbau in den Knochen[12]. Es dient damit der Vorbeugung von Osteoporose[31] (siehe auch Kapitel 5 „Osteoporose“). Vitamin D übernimmt auch wichtige Funktionen im Immunsystem und im Muskelstoffwechsel[31].

Vitamin D ist also ein ganz besonderer Nährstoff und für den Ablauf lebenswichtiger Vorgänge unerlässlich. Dennoch kann eine übermäßige Zufuhr an Vitamin D (Überdosierung durch Nahrungssupplemente) gesundheitliche Risiken bergen[12]. Das Vorkommen von Vitamin D in Lebensmitteln ist sehr begrenzt.

Hier sind es hauptsächlich Fische, die bevorzugt konsumiert werden sollten (**Tabelle 4**). Bei pflanzlichen Lebensmitteln enthalten vor allem getrocknete Pilze Vitamin D. Der Hauptbedarf wird aber über Sonnenbestrahlung gedeckt[27].

Empfohlene tägliche Zufuhr (Milligramm pro Tag)
Kinder, Jugendliche und Erwachsene
20 Mikrogramm (µg) pro Tag

Quelle: DGE, ÖGE; SGE (2015). DACH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. (2.Auflage, 1.Ausgabe 2015). Frankfurt: Umschau/Braus[6]



shutterstock/Papzi555

Spurenelemente

Spurenelemente kommen im menschlichen Organismus nur in ganz kleinen Mengen vor, erfüllen aber trotzdem wichtige Stoffwechselaufgaben. Der Körper kann sie selbst nicht herstellen. Daher müssen sie über die Nahrung und das Trinkwasser zugeführt werden. Zu den Spurenelementen zählen beispielsweise Eisen, Kupfer, Zink, Selen, Chrom und andere[12]. Bitte beachten Sie, dass eine übermäßige Zufuhr an Spurenelementen (Einnahme von Supplementen) Vergiftungen hervorrufen kann[21].
Zu den wichtigsten Spurenelementen im Zusammenhang mit MS zählen besonders Kupfer, Selen und Zink. Daher kommt ihnen in der Ernährung bei MS eine besondere Bedeutung zu.

Kupfer
Kupfer ist Bestandteil verschiedener Enzyme und Eiweiße. Enzyme sind lebensnotwendig, da sie für viele Stoffwechselvorgänge im Körper unabdingbar sind. Kupfer ist unter anderem an der Bildung von Bindegewebe, am Abbau von Stresshormonen und am Eisenstoffwechsel beteiligt. Außerdem unterstützt es das Immunsystem und sorgt für eine reibungslose Funktion der antioxidativen Abwehr[32].

Empfohlene tägliche Zufuhr	
15 -> 65-jährig	1,0-1,5 Milligramm (mg) pro Tag

Quelle: DGE, ÖGE; SGE (2015). DACH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. (2.Auflage, 1.Ausgabe 2015). Frankfurt: Umschau/Braus[6]

Nahrungsmittel, die Kupfer enthalten sind vor allem **Getreideprodukte** aber auch grüne Gemüse, Fische, Nüsse, Hefeflocken, Kakao, Schokolade, Kaffee und Tee[6] [25].



shutterstock/Africa Studio

Selen

Ein Mangel am Spurenelement Selen kann bei MS-Betroffenen häufig nachgewiesen werden – auf eine ausreichende Zufuhr über die Nahrung sollten Sie daher besonders achten[33][15].
Selen ist einerseits wichtiger Bestandteil antioxidativer Enzyme und wirkt andererseits selbst antioxidativ. Zusätzlich unterstützt es die Entgiftung von Schwermetallen[32]. Besonders selenreiche Lebensmittel die sich für MS Betroffene günstig auswirken sind Fisch, Pilze und Hülsenfrüchte[21].

Empfohlene tägliche Zufuhr	
15 -> 65-jährig	30-70 Mikrogramm (µg) pro Tag

Quelle: DGE, ÖGE; SGE (2015). DACH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. (2.Auflage, 1.Ausgabe 2015). Frankfurt: Umschau/Braus[6]

Zink

Zink ist wie Kupfer wichtiger Bestandteil von Enzymen und notwendig für eine normale Funktion des Stoffwechsels. In Studien wurde gezeigt, dass bei Autoimmunerkrankungen – wie einer MS Erkrankung – häufig ein Zinkmangel auftritt[34]. Zink ist beispielsweise am Vitamin A-Stoffwechsel und damit auch am Nachtsehen beteiligt, es ist bedeutend für die Wundheilung und das Immunsystem sowie für das Wachstum. Außerdem nimmt es an der Abwehr von schädigenden Sauerstoffradikalen teil[32].
Ein Zink-Mangel kann auch die Entstehung von Druckstellen, welche im Verlauf der MS-Erkrankung durch langes Liegen oder Sitzen auf der gleichen Körperstelle auftreten können, vermindern [15]. Zinkreiche Lebensmittel die für MS Betroffene empfohlen sind, sind Käse wie Edamer oder Gouda, Hülsenfrüchte, Vollkorngetreide und Hefeflocken[21]. Fleisch ist ebenfalls als zinkreich einzustufen, beschränken Sie trotzdem die Zufuhr auf 2 Portionen pro Woche aufgrund der hohen Arachidonsäurewerte.

Empfohlene tägliche Zufuhr (Milligramm pro Tag)		
	Männer	**Frauen**
15 -> 65-jährig	10	7

Quelle: DGE, ÖGE; SGE (2015). DACH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. (2.Auflage, 1.Ausgabe 2015). Frankfurt: Umschau/Braus[6]

5. Häufige Begleitfaktoren bei Multipler Sklerose

Was können Sie für Ihre Knochengesundheit tun?

Bei MS ist das Risiko für Osteoporose, also Knochenabbau, durch eine häufige Verabreichung von Kortisonpräparaten während der Schubtherapie und durch eine mögliche eingeschränkte Bewegungsfähigkeit erhöht[35][36]. Die Knochen sind nicht mehr so stabil und können leichter brechen[12]. Aber nicht nur wenig Bewegung und Medikamente haben Einfluss auf die Knochendichte, sondern auch Hormone, Alter, genetische Faktoren und die Ernährungsweise[37][38].

Für die Knochenfestigkeit wesentlich ist der Gehalt an Kalzium im Knochen. Einerseits sollten Sie täglich Kalzium in ausreichender Menge zuführen und andererseits auch auf eine gute Vitamin D-Versorgung achten[15], da Vitamin D die Aufnahme von Kalzium aus dem Darm und den Kalziumeinbau in den Knochen fördert[12]. Achten Sie daher neben einer regelmäßigen Sonnenbestrahlung auch auf Vitamin D-reiche Lebensmittel (siehe Kapitel 4 „Vitamin D“). Zusätzlich verbessern Vitamin C-haltige Lebensmittel (z.B. Obst und Gemüse) (siehe Kapitel 4 „Vitamin C“) die Kalziumaufnahme aus dem Darm [30]. Um eine ausreichende Kalziumversorgung von **1000 Milligramm pro Tag**[30] zu gewährleisten, greifen Sie auf kalziumreiche Lebensmittel zurück, wobei Milch und Milchprodukte wahre Kalziumbomben sind[12]. Bevorzugen Sie hierbei fettarme Varianten.

Tabelle 8 gibt Ihnen einen Überblick.

Wie Sie Ihren täglichen Kalziumbedarf einfach decken können:

1 Portion (¼ Liter) Topfen

+

1 Portion (¼ Liter) Buttermilch / Sauermilch / Joghurt (natur)

+

1 Portion Schnittkäse (50-70 Gramm = 2-3 Blatt)

eventuell +

1 Glas kalziumreiches Mineralwasser (>150 Milligramm pro Liter Kalzium): Hier gibt es verschiedene Produkte am Markt, welche den höheren Gehalt auch bewerben. DiätologInnen können Sie hier auch genauer beraten.

+

1 Stück Vitamin C-reiches Obst (z.B. Kiwi) oder Gemüse (z.B. Paprika)

Tab. 8 Auswahl an kalziumreichen Nahrungsmitteln

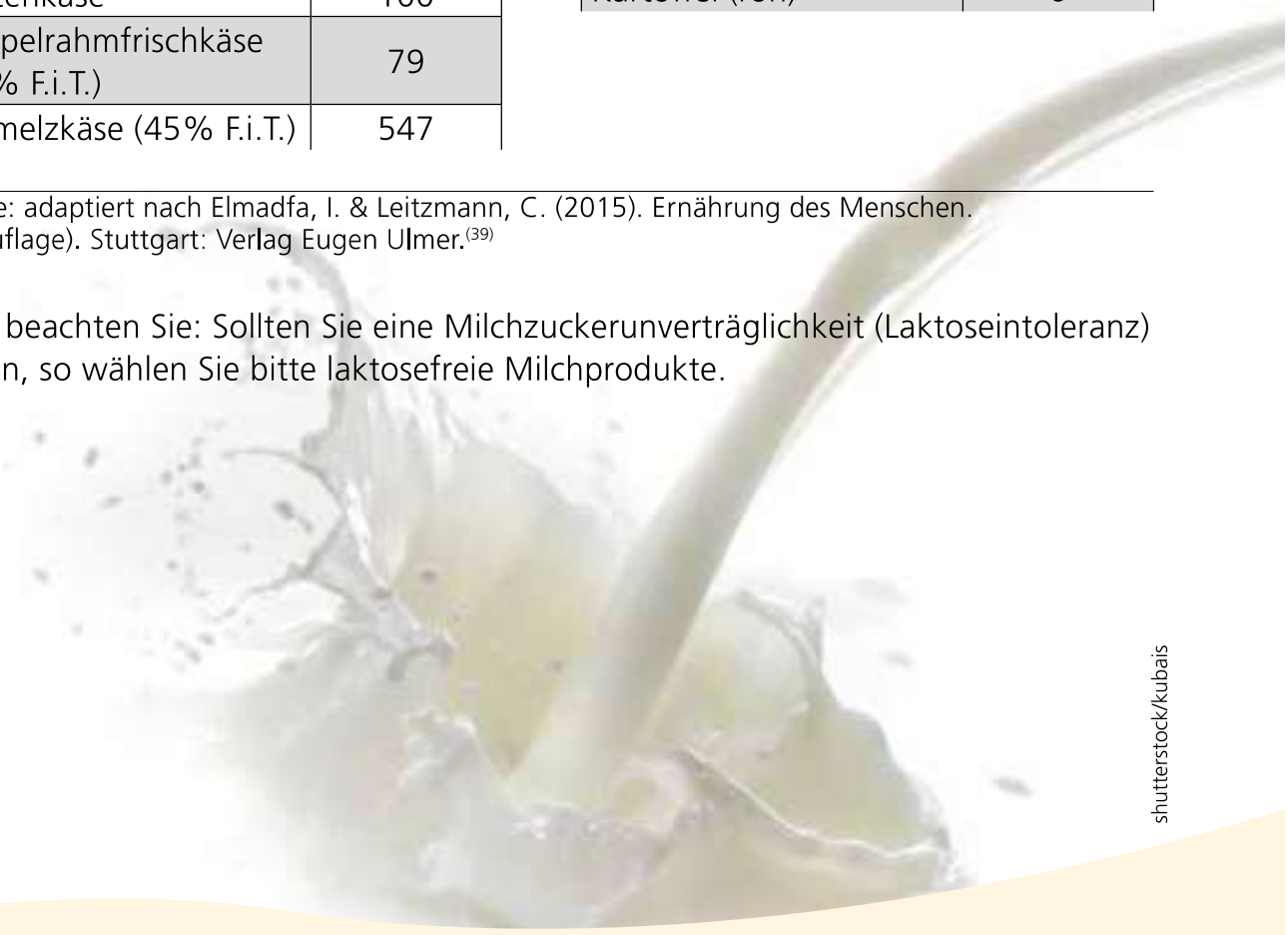
Nahrungsmittel	Calcium (mg/100g)
Milchprodukte	
Buttermilch	109
Trinkmilch/Joghurt (3,5% F.i.T.)	120
Frauenmilch	31
Butterkäse (60% F.i.T.)	600
Emmentlaer(45% F.i.T.)	1.029
Camembert (45% F.i.T.)	570
Gouda (40% F.i.T.)	800
Edamer (45% F.i.T.)	678
Edamer (30% F.i.T.)	800
Speisetopfen mager	92
Speisetopfen (20% F.i.T.)	85
Speisetopfen (40% F.i.T.)	100
Hüttenkäse	100
Doppelrahmfrischkäse (60% F.i.T.)	79
Schmelzkäse (45% F.i.T.)	547

Nahrungsmittel	Calcium (mg/100g)
Obst	
Apfel	7
Orange	42
Banane	8

Gemüse	
Broccoli (roh)	58
Grünkohl/Braunkohl (roh)	212
Kohlrabi (roh)	68
Knollensellerie (roh)	50
Spinat (roh)	117
Bohnen, weiß (roh)	113
Lauch (roh)	63
Kartoffel (roh)	6

Quelle: adaptiert nach Elmadfa, I. & Leitzmann, C. (2015). Ernährung des Menschen. (5. Auflage). Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.[39]

Bitte beachten Sie: Sollten Sie eine Milchzuckerunverträglichkeit (Laktoseintoleranz) haben, so wählen Sie bitte laktosefreie Milchprodukte.



shutterstock/kubais

Was tun bei Verstopfung (Obstipation)?

Auf einen Blick

5x am Tag Obst und Gemüse/Hülsenfrüchte.
Vollkornbrot statt Weißbrot und Mischbrot.
Trinken Sie 1,5 bis 2 Liter Tee, Wasser oder Mineralwasser pro Tag.
Verbringen Sie viel Zeit mit Bewegung an der frischen Luft.

Häufig berichten MS-Betroffene über Störungen ihrer Darmfunktion – vor allem Verstopfung tritt häufig auf[40][1]. Im Allgemeinen wird von Verstopfung gesprochen, wenn der Stuhlgang seltener als alle 2-3 Tage erfolgt[12].
Die Gründe für vermehrt auftretende Verstopfung bei MS sind unterschiedlich[41]:

- Der Abbau von Myelin im Gehirn kann die Nervenübertragung, die für eine normale Darmtätigkeit notwendig ist, stören und zu einer verlangsamten Bewegung des Darmes (Motilität) und damit einer verlangsamten Stuhlpassage führen. Im Dickdarm wird üblicherweise Wasser aus dem Stuhl in den Körper aufgenommen und damit der Stuhl eingedickt – bei einer langen Verweildauer des Stuhls im Dickdarm wird auch mehr Wasser in den Körper aufgenommen. Der Stuhl wird sehr hart und es kommt zur Verstopfung.
- Eine verlangsamte Stuhlpassage kann auch als Nebenwirkung von bestimmten Medikamenten, wie z. B. Antidepressiva, auftreten[42].
- Auch eine zu geringe Flüssigkeitsaufnahme und eine ballaststoffarme Kost, spielen bei der Entstehung von Verstopfung eine wichtige Rolle[12].
- Verminderte körperliche Bewegung, wie sie aufgrund verschiedener Symptome bei MS wie z. B. rascher Erschöpfung (Fatigue) auftritt, kann Verstopfung ebenfalls fördern.

Bringen Sie Ihren Darm in Schwung
Geeignete Maßnahmen, wie Sie Ihren Darm in Bewegung halten oder wieder in Schwung bringen können, erfahren Sie auf den nächsten Seiten.

A) Erhöhen Sie den Ballaststoffanteil in Ihrer Ernährung
Ballaststoffe ist ein Sammelbegriff für verschiedene Pflanzenbestandteile, die beispielsweise als Gerüstsubstanz dienen[21].
Prinzipiell kann zwischen wasserunlöslichen Ballaststoffen und wasserlöslichen Ballaststoffen unterschieden werden. Wasserlösliche sind z. B. Pektine, die in Früchten vorkommen. Wasserunlösliche sind beispielsweise Zellulose und Lignine, die sich vor allem in Vollkorngetreide und Gemüse finden lassen[43].
Ballaststoffe spielen in einer gesunden, ausgewogenen Kost eine wichtige Rolle, denn sie unterstützen die körperliche Gesundheit – sie wirken cholesterinsenkend, halten länger satt[21] und haben einen positiven Einfluss bei verschiedenen Erkrankungen wie Zuckerkrankheit (Diabetes Mellitus) und Fettleibigkeit (Adipositas)[32]. Aber auch auf unseren Darm und seine Funktion haben Ballast-

stoffe einen günstigen Einfluss[21].
Die unlöslichen Ballaststoffe können viel Wasser aufnehmen und quellen dadurch im Darm auf und erhöhen damit das Stuhlvolumen. Das höhere Stuhlvolumen regt die Darmbewegung an und führt zu einem vermehrten Stuhldrang [43]. Vollkornprodukte wie Weizenkleie haben dabei den größten Effekt[12]. Zusätzlich bilden die löslichen Ballaststoffe wie Pektine aus Früchten eine gelartige Konsistenz des Stuhls und machen ihn dadurch weicher[43].

Schritt für Schritt zu mehr Wohlbefinden

Wenn Sie mit einer ballaststoffreichen Ernährung beginnen, steigern Sie den Ballaststoffgehalt Ihrer Speisen langsam und trinken Sie ausreichend. Um sich an die Umstellung zu gewöhnen braucht Ihr Körper Zeit.
Zu ballaststoffreichen Nahrungsmitteln zählen Gemüse, Obst, Salat, Kartoffeln, Hülsenfrüchte (Bohnen, Linsen), Vollkorngetreide und Vollkornprodukte (Vollkornbrot, Vollkornnudeln). Obst und Gemüse in roher, natürlicher Form z. B. Äpfel mit Schale, enthalten besonders viele Ballaststoffe.

Praxis-Tipps

Wie in **Tabelle 9** beispielhaft gezeigt, können Sie die tägliche Ballaststoffzufuhr durch Austausch von ballaststoffarmen Lebensmitteln gegen ihre ballaststoffreichen Pendants um das Doppelte steigern.
Täglich Vollkornprodukte, Obst und Gemüse genießen und Sie erreichen leicht die empfohlene Tageszufuhr an Ballaststoffen von **30 Gramm pro Tag**[6]. Wichtig hierbei ist, dass beim Konsum von ballaststoffreichen Lebensmitteln immer zeitnah ausreichend Flüssigkeit in Form von z. B. Wasser, Tee getrunken werden sollte, damit das Aufquellen und die Wasserbindung dieser Ballaststoffe im Darm optimal funktionieren kann. Sollte es Ihnen schwerfallen, eine adäquate Menge an Ballaststoffen über Ihre Ernährung zuzuführen, so besteht auch die Möglichkeit industriell hergestellte Ballaststoffpulver aus der Apotheke zu verwenden (z. B. OptiFibre®). Diese werden in Flüssigkeiten eingerührt und lösen sich dort vollkommen auf.



shutterstock/marcin jucha

Tab. 9 Steigerung der Ballaststoffzufuhr durch den Austausch von Lebensmitteln

Mahlzeit	Lebensmittel-Auswahl	BS-Gehalt g/100 g	Alternative Lebensmittel-Auswahl*	BS-Gehalt g/100 g
Frühstück	2 Scheiben Toastbrot	1,5	1 Scheibe Vollkornbrot	3,9
	1 Kiwi	2,9		
Snack	125 g Weintrauben	1,0	1 ungeschälter Apfel	2,3
Mittagessen	150 g Fleisch	0,0	100 g Fleisch	0,0
	200 g Karfiol	7,7	200 g Karfiol	7,7
	50 g Nudeln	2,5	50 g Vollkornnudeln	5,8
			1 Birne	3,2
Snack	3 Butterkekse	0,5	3 Vollkornkekse	2,6
Abendessen	2 Scheiben Mischbrot	3,8	2 Scheiben Vollkornbrot	7,8
„TV-Snack“	40 g Salzstangen	0,3	40 g Walnüsse	5,0
Summe		**20,2**		**39,3**

BS-Gehalt: Ballaststoff-Gehalt; * beim Verzehr von ballaststoffreichen Lebensmitteln auf eine zeitnahe Flüssigkeitszufuhr (z.B. Wasser, Tee) achten

Quelle: adaptiert nach DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung) (2010). DGEinfo 12/2010. Kein überflüssiger Ballast? – Wie lässt sich die Zufuhr von Ballaststoffen steigern? Download 7 Mai 2018, https://www.dge.de/presse/pm/ballaststoffe-kein-ueberfluessiger-ballast/1.

B) Bewährte Hausmittel

Die folgenden Vorschläge bieten bewährte natürliche Methoden, die für eine optimale Stuhlkonsistenz sorgen:

- Weizenkleie, Flohsamen oder geschrotete Leinsamen mit viel Flüssigkeit –> Dosis langsam steigern: 1-3 Esslöffel pro Tag + pro Esslöffel ¼ L Flüssigkeit
- Lebensmittel mit milchsaurer Gärung (Buttermilch, Joghurt, Kefir, Sauerkrautsaft)
- Trockenfrüchte (Dörrpflaumen) über Nacht einweichen und mit der Flüssigkeit konsumieren
- Zum Frühstück: Bohnenkaffee oder 1 Glas Fruchtsaft oder Wasser mit 1 EL Essig
- Milchzucker besitzt abführende Wirkung (1-2 Esslöffel in ein Getränk einrühren)

C) Aufs Trinken nicht vergessen

Achten Sie auf eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr – 1,5 bis 2 Liter täglich sind empfehlenswert[6].

Die idealen Durstlöscher sind Wasser, Mineralwasser und ungezuckerte (heiße oder kalte) Früchte- und Kräutertees. Sie sind preisgünstig, kalorienfrei und praktisch überall verfügbar. Tees bieten zudem den Vorteil, dass es sie in vielen Geschmacksrichtungen gibt, damit der Trinkgenuss nicht eintönig wird.

Mineralwässer können neben Vollkornprodukten zu einer ausreichenden Versorgung mit Magnesium beitragen, einige Produkte weisen hier einen besonders hohen Gehalt auf. Magnesium wird in diesem Zusammenhang gesondert erwähnt, da es im Körper unter anderem für die Erregungsleitung vom Nerv zum Muskel erforderlich ist[21].

Mehr Trinken – so geht´s leichter

- Trinken Sie zu jeder vollen Stunde ein Glas Wasser – lassen Sie sich von Ihrem Handy daran erinnern
- Halten Sie bei der Arbeit oder zu Hause immer eine Wasserflasche bereit und trinken Sie regelmäßig daraus
- Trinken Sie zum Essen Wasser statt Kaffee oder Alkohol
- Nehmen Sie auch für unterwegs immer eine Flasche Wasser mit
- Bei Getränkeautomaten drücken Sie eine Flasche Mineralwasser statt Limonade heraus

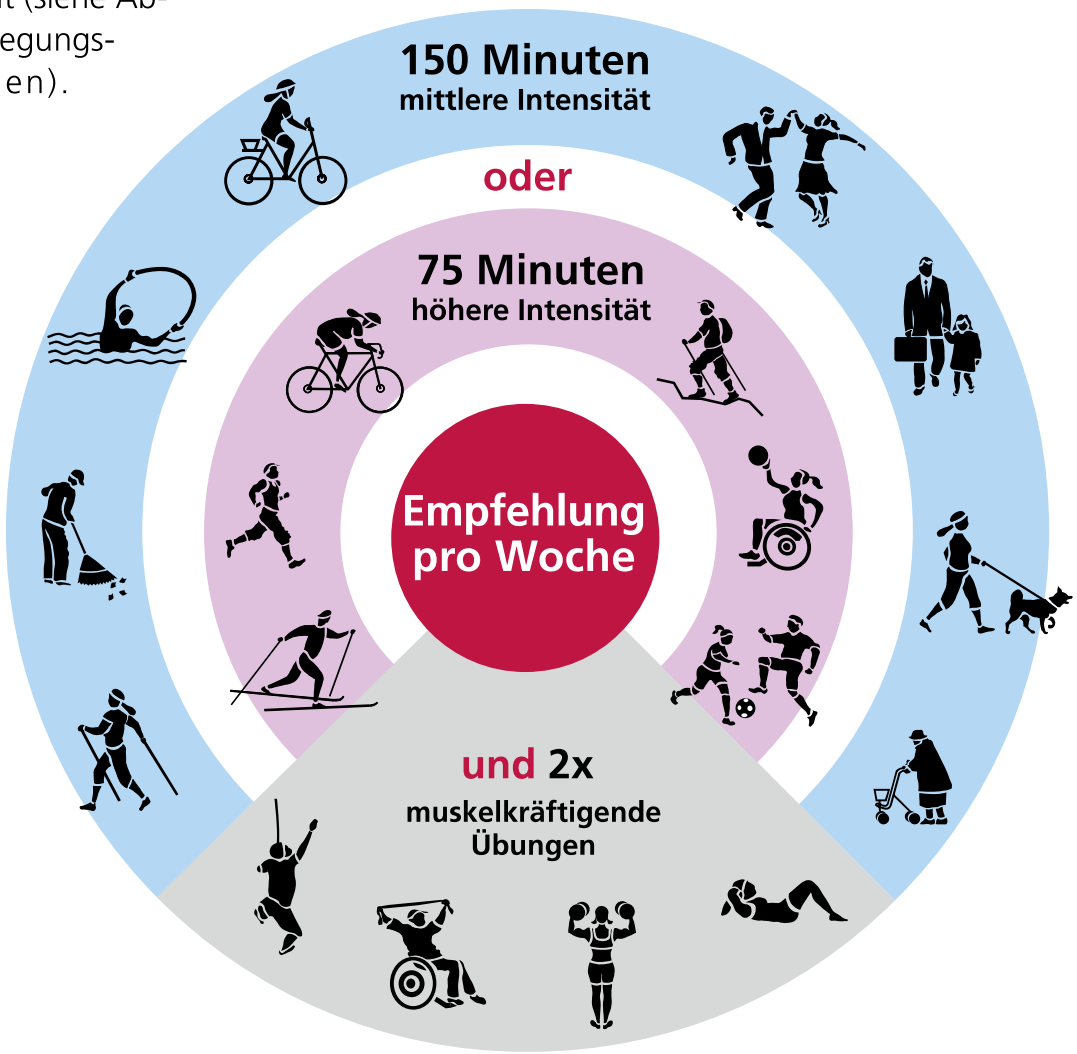


shutterstock/Monika Olszewska

D) Bleiben Sie in Bewegung

Regelmäßige körperliche Bewegung verbessert nicht nur die Darmbewegung sondern auch Ihr eigenes Wohlbefinden. Für geeignete Bewegungseinheiten sprechen Sie mit Ihrer behandelnden Ärztin oder Ihrem behandelnden Arzt. Beachten Sie dazu auch die allgemeinen Bewegungsempfehlungen des österreichischen Bundesministeriums für Gesundheit (siehe Abbildung Bewegungsempfehlungen).

2½ Stunden Bewegung pro Woche bei mittlerer Intensität wie z. B. Nordic Walking und Gartenarbeit, sowie 1¼ Stunden pro Woche intensivere Bewegungseinheiten wie Joggen, Radfahren oder Wandern werden empfohlen. 2 Mal pro Woche Übungen zur Kräftigung der Muskulatur unterstützen Ihre Gesundheit zusätzlich.



Bewegungsempfehlungen für Erwachsene

Quelle: adaptiert nach Bundesministerium für Gesundheit (BMG). Bewgungsempfehlungen für Erwachsene. Download vom 05. Februar 2013 von https://www.gesundheit.gv.at/Portal.Node/ghp/public/files/Bewegungsempfehlungen-Erwachsene.pdf

Schluckstörungen

Beschwerden beim Schlucken von Speisen und Getränken können im Verlauf der MS-Erkrankung in unterschiedlichen Ausprägungen auftreten[1][41]. Wenn keine entsprechenden Maßnahmen getroffen werden, so führen Schluckstörungen zu einer verminderten Nahrungs- und Flüssigkeitszufuhr und können in weiterer Folge negative Auswirkungen auf den Verlauf der Erkrankung haben[3][15].
Sollte bei Ihnen eine Schluckstörung durch medizinisches Fachpersonal festgestellt worden sein, so gibt es einige Tipps, wie Sie Ihre Speisen und Getränke an Ihre persönlichen Bedürfnisse anpassen können.

Hier nur einige Beispiele:

- Versuchen Sie Flüssigkeiten (Getränke und Suppen!) einzudicken – das Schlucken fällt dann meist leichter. Natürliche Eindickungsmittel sind z. B. Maisstärke oder Johannisbrotkernmehl. Fertige Eindickungsmittel sind zumeist über die Apotheke zu beziehen (z. B. Resource ThickenUp®)
- Kochen Sie Nudeln, Kartoffeln und Gemüse ganz weich, so dass es sich am Gaumen zerdrücken lässt
- Dickflüssige oder breiige Speisen wie z. B. Cremesuppen, Eierspeise, gedämpftes Obst erleichtern das Kauen
- Vermeiden Sie trockene und bröselige Speisen, wie Paniertes, Kekse, Kuchen, Müsli
- Sitzen Sie aufrecht beim Essen
- Lassen Sie sich Zeit und kauen Sie gut

Weitere Hilfestellung und Trainings zu Schluckproblemen bieten Ihnen LogopädInnen (www.logopaedieaustria.at) sowie DiätologInnen (www.diaetologen.at/suche).

Speisenabfolge MS und Ernährung

VEGETARISCH	MIT FLEISCH
Frühstück: Kaffee 1 Vollkornweckerl Kräuter-Topfenaufstrich mager und 2 Blatt Käse Birnenkompott	**Frühstück:** Tee Müsli mit 3 EL Vollkorngetreideflocken, 1 Becher Naturjogurt und ½ Apfel und ½ Pfirsich und 1 TL geschroteter Leinsamen eine Handvoll Knabbernüsse mit Sonnenblumenkernen, Haselnüssen, Walnüssen, Macadamianüssen
Mittagessen: Kürbispüreesuppe mit Hefeflocken Getreidebratlinge in Rapsöl gebraten (Grünkern, Dinkel, Hirse, Buchweizen…) auf Zucchiniragout Roter Rübensalat m. Kren Leinöl und Apfelessig Dessert oder Nachmittagsjause: Roter Smoothie aus frischen Beeren, Karotten und Apfel mit ½ TL Leinöl	**Mittagessen:** Grüner Salat m. Sprossen und Hanföl und Himbeeressig Gekochtes Rindfleisch mit Thymiankartoffeln im Rohr gebacken (Olivenöl), Apfelkren und Joghurt-Schnittlauchsauce Dessert oder Nachmittagsjause: Zwetschken-Dinkelvollkornkuchen
Abendessen: Walnuss-Topfenaufstrich garniert mit frischem Gemüse der Saison (Tomaten, Gurken, Rettich, Paprika,…) 1 -2 Dinkelvollkornbrote	**Abendessen:** Vollkornweckerl mit Edamerkäse (35%FiT) garniert mit frischem Gemüse

MIT FISCH

Frühstück:
200 ml Kakao mit fettarmer Milch
2 Vollkornbrote
15 g hochwertige Pflanzenmargarine
20 g Marmelade

eine Handvoll regionales und saisonales Obst
(Apfel, Birne, Pfirsich, Marillen, Beeren…)

Mittagessen:
Klare Gemüsebouillon mit Sesamfrittaten und Juliennegemüse
(Karotten + Selleriestreifen)
Bachsaiblingfilet in Kräuterkruste in Rapsöl gebraten
Parmesanrisotto und gedünsteter Brokkoli mit Mandelsplittern
Grüner Salat m. Kernöldressing und Sojasprossen

Dessert oder Nachmittagsjause:
Buttermilchgelee
mit Beerenragout



Abendessen:
Couscoussalat mit Oliven, Tomaten,
Paprika und Schafkäse mit
Walnussöl und Kräuteressig

6. Ernährungsempfehlungen bei Mult

Die folgende Zusammenfassung soll Ihnen Hilfestellung zur praktischen Umsetzung einer ausgewogenen Ernährung bei MS bieten

EMPFEHLUNG	ERNÄHRUNG
Obst und Gemüse 5 mal am Tag	Obst und Gemüse sind fettarme Lieferanten an wichtigen Vitaminen (z.B. Vitamin C, ß-Carotin), Mineralstoffen und Ballaststoffen
Bevorzugen Sie hochwertige pflanzliche Öle statt Butter und Schmalz	Pflanzliche Öle wie Rapsöl, Olivenöl, Leinöl, Hanföl, Walnussöl, Weizenkeimöl, Sojaöl sind wichtige Lieferanten einfach und mehrfach ungesättigter Fettsäuren, sowie von Vitamin E. Sie sind cholesterinfrei
2 mal pro Woche Fisch	Meeresfische wie Hering, Makrele und Lachs liefern wertvolle Omega-3-Fettsäuren (EPA & DHA), sowie leicht verdauliches Eiweiß, Vitamin D, Selen und Jod
Fleisch und Wurst selten	Verzehren Sie Fleisch und Wurst nur 2 Mal pro Woche – dies sorgt für eine geringere Aufnahme an Arachidonsäure, und ungesunden gesättigten Fettsäuren, sowie weniger Cholesterin. Fleisch liefert aber auch Eiweiß, Eisen, Zink und Vitamin B12
Fettarme Milch- und Milchprodukte 3 Portionen täglich	Milch, Joghurt, Buttermilch und Käse liefern wichtiges Kalzium, leicht verdauliches Eiweiß, Vitamin D und Vitamin B12. Wählen Sie fettarme Varianten zur Reduktion der gesättigten Fettsäuren
Auf verstecktes Fett in Fertiggerichten, Backwaren und fetten tierischen Lebensmitteln achten	Bevorzugen Sie fettarme Varianten und eine frische Zubereitung der Speisen –> weniger gesättigte Fettsäuren und geringere Energiezufuhr
Getreideprodukte wie Nudeln, Getreideflocken, Brot und Gebäck – am besten aus Vollkorn und reichlich	Fettarme Lieferanten von Energie; von wichtigen Mineralstoffen (Kupfer und Zink) und Ballaststoffen
Trinken Sie täglich 6-8 Gläser Bevorzugen Sie kalorienarme Durstlöscher wie Wasser und Tees	Flüssigkeit ist lebensnotwendig für die normale Körperfunktion und das Wohlbefinden

ipler Sklerose – Zusammenfassung

GESUNDHEITLICHE VORTEILE (BEISPIELE)
Vitamin C unterstützt das Immunsystem und ist ein wichtiges Antioxidans Mineralstoffe sind lebenswichtig Ballaststoffe halten länger satt und beugen Verstopfung vor
Vitamin E ist ein wichtiges Antioxidans Einfach und mehrfach ungesättigte Fettsäuren wirken sich positiv auf die Herzgesundheit aus und können helfen, Entzündungen vorzubeugen
Omega-3-Fettsäuren wirken entzündungshemmend Eiweiß ist wichtig für das Immunsystem und die Muskeln Vitamin D ist notwendig zur Vorbeugung der Osteoporose und wirkt sich günstig auf die MS aus
Weniger Arachidonsäure bedeutet weniger entzündungsfördernde Stoffe. Weniger gesättigte Fettsäuren und Cholesterin wirken sich günstig auf die Blutgefäße aus Eisen ist wichtig für die Sauerstoffversorgung
Kalzium und Vitamin D sind notwendig zur Vorbeugung der Osteoporose Eiweiß ist wichtig für das Immunsystem und die Muskeln Weniger gesättigte Fettsäuren wirkt sich günstig auf die Blutgefäße aus Vitamin B12 ist wichtig für die Nervengesundheit
Ein geringerer Verzehr an ungünstigen Fetten sorgt für ein niedrigeres Risiko für Übergewicht und Herz-Kreislauferkrankungen
Kohlenhydrate versorgen den Körper mit Energie für den Tag Kupfer und Zink helfen vor oxidativem Stress zu schützen Ballaststoffe halten länger satt und beugen Verstopfung vor
Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr hilft Verstopfung vorzubeugen. Bei Dehydration (Flüssigkeitsmangel) kann es zu Konzentrationsstörungen, geringer geistiger Leistungsfähigkeit kommen.

Literatur

1. Caldis-Coutris N, Namaka M, Melanson M. Nutritional management of multiple sclerosis. Can Pharm Jounal [Internet]. 2012 [zitiert 9. Mai 2012]; Verfügbar unter: www.mscare.org/cmsc/images/pdf/June%20CPJ%20 2002%20cover%20story.pdf
2. Riccio P, Rossano R. Nutrition Facts in Multiple Sclerosis. ASN Neuro. Februar 2015;7(1):175909141456818.
3. Habek M, Hojsak I, Brinar VV. Nutrition in multiple sclerosis. Clin Neurol Neurosurg. September 2010;112(7):616–20.
4. Goodman S, Gulick EE. Dietary Practices of People With Multiple Sclerosis. Int J MS Care. Juni 2008;10(2):47–57.
5. Khurana SR, Bamer AM, Turner AP, Wadhwani RV, Bowen JD, Leipertz SL, u. a. The Prevalence of Overweight and Obesity in Veterans with Multiple Sclerosis: Am J Phys Med Rehabil. Februar 2009;88(2):83–91.
6. D-A-CH –Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Auflage, 1. Auflage 2015. 2015.
7. Karner G, Skacel G. Praxis der Energie- und Nährstoffberechnung. In: In Widhalm, K (Hg) Ernährungsmedizin. 3.Auflage. Köln: Deutscher Ärzte Verlag; 2009. S. 276–87.
8. ÖGE. Empfehlungen der gesunden Ernährung [Internet]. 2017 [zitiert 21. Mai 2018]. Verfügbar unter: https://www.oege.at/index.php/bildung-information/empfehlungen
9. Novartis Pharma GmbH, Herausgeber. Ernährung bei Multipler Sklerose. Poster zur Verfügung gestellt von MService. [Internet]. 2014 [zitiert 23. Mai 2018]. Verfügbar unter: http://www.ms-service.at/content/uploads/2015/03/MS-poster_ernaehrung_low.pdf.
10. Farinotti M, Vacchi L, Simi S, Di Pietrantonj C, Brait L, Filippini G. Dietary interventions for multiple sclerosis. Cochrane Multiple Sclerosis and Rare Diseases of the CNS Group, Herausgeber. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 12. Dezember 2012 [zitiert 14. April 2018]; Verfügbar unter: http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD004192.pub3
11. van Meeteren ME, Teunissen CE, Dijkstra CD, van Tol EAF. Antioxidants and polyunsaturated fatty acids in multiple sclerosis. Eur J Clin Nutr. Dezember 2005;59(12):1347–61.
12. Kasper H, Burghardt W. Ernährungsmedizin und Diätetik. 11. Auflage. München: Urban & Fischer; 2009.
13. Jagannath VA, Fedorowicz Z, Asokan GV, Robak EW, Whamond L. Vitamin D for the management of multiple sclerosis. Cochrane Database Syst Rev. 8. Dezember 2010;(12):CD008422.
14. Vaupel P, Biesalski H-K. Lipide. In: Ernährungsmedizin Nach dem neuen Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer. 5.Auflage. Stuttgart: Thieme; 2018. S. 124–44.
15. Schwarz S, Leweling H. Multiple sclerosis and nutrition [Internet]. 2005 [zitiert 4. Oktober 2018]. Verfügbar unter: http://msj.sagepub.com/content/11/1/24.short
16. Yadav V, Bourdette D. Complementary and alternative medicine: is there a role in multiple sclerosis? Curr Neurol Neurosci Rep. Mai 2006;6(3):259–67.
17. Pöhlau D, Werner G. Gesund essen bei Multipler Sklerose: wie die richtigen Fettsäuren die Krankheit positiv beeinflussen ; welche Nahrungsmittel Ihnen bei Beschwerden helfen ; mit über 70 köstlichen Rezepten. 1. Aufl. Stuttgart: TRIAS; 2009. 175 S.
18. nut.s nutritional software v1.32.43.abgerufen am 14.5.2018.
19. Elmadfa I. Österreichischer Ernährungsbericht 2012 [Internet]. 1. Auflage. Wien; 2012. Verfügbar unter: https://www.bmgf.gv.at/cms/home/attachments/4/5/3/CH1048/CMS1348749794860/oeb12.pdf
20. Riccio P, Rossano R, Liuzzi GM. May Diet and Dietary Supplements Improve the Wellness of Multiple Sclerosis Patients? A Molecular Approach [Internet]. Autoimmune Diseases. 2010 [zitiert 15. Dezember 2017]. Verfügbar unter: https://www.hindawi.com/journals/ad/2010/249842/abs/
21. Elmadfa I, Meyer AL. Ernährungslehre. 3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer; 2015. 304 S. (UTB Ernährungswissenschaften, Diätologie, Ökotrophologie, Biologie, Pharmazie).
22. Gesundheitsfonds Steiermark, Herausgeber. Fischführer. 2. Auflage. 2016. 103 S.
23. Unger-Manhart N. Freie Radikale und Antioxidantien. 2009;233–40.

24. Grune T. Ernährungsmedizin. In: Vitamine – Grundlage und Empfehlungen. 3. Auflage. Köln: Deutscher Ärzte Verlag; 2009. S. 188–207.
25. Biesalski H-K, Bischoff SC, Pirlich M, Weimann A, Adolph M, Arends J, u. a., Herausgeber. Ernährungsmedizin: nach dem Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer. 5., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart New York: Georg Thieme Verlag; 2018. 1064 S.
26. Biesalski H-K. Wasserlösliche Vitamine. In: Ernährungsmedizin Nach dem neuen Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer. 5.Auflage. Stuttgart: Thieme; 2018. S. 193.
27. Biesalski H-K. Vitamine. In: Ernährungsmedizin Nach dem neuen Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer. 5.Auflage. Stuttgart: Thieme; 2018.
28. Biesalski H-K. Fettlösliche Vitamine. In: Ernährungsmedizin Nach dem neuen Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer. 5. Auflage. Stuttgart: Thieme; 2018. S. 173.
29. Dardiotis E, Arseniou S, Sokratous M, Tsouris Z, Siokas V, Mentis A-FA, u. a. Vitamin B12, folate, and homocysteine levels and multiple sclerosis: A meta-analysis. Mult Scler Relat Disord. Oktober 2017;17:190–7.
30. Raschke K. Mehr als nur Kalzium: Die richtige Ernährung gegen Osteoporose. VFEDaktuell. 2010;(114):6–13.
31. Ascherio A, Munger KL, White R, Köchert K, Simon KC, Polman CH, u. a. Vitamin D as an Early Predictor of Multiple Sclerosis Activity and Progression. JAMA Neurol. 1. März 2014;71(3):306.
32. Ekmekcioglu C. Die Bedeutung der Spurenelemente Eisen, Kupfer, Selen und Zink für die Ernährungsmedizin. In: Ernährungsmedizin. 3., überarb. und erw. Aufl., Lizenzausg. Köln: Dt. Ärzte-Verl; 2009. S. 208–24.
33. Socha K, Kochanowicz J, Karpińska E, Soroczyńska J, Jakoniuk M, Mariak Z, u. a. Dietary habits and selenium, glutathione peroxidase and total antioxidant status in the serum of patients with relapsing-remitting multiple sclerosis. Nutr J [Internet]. Dezember 2014 [zitiert 14. April 2018];13(1). Verfügbar unter: http://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2891-13-62
34. Sanna A, Firinu D, Zavattari P, Valera P. Zinc Status and Autoimmunity: A Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients. 11. Jänner 2018;10(1):68.
35. Gupta S, Ahsan I, Mahfooz N, Abdelhamid N, Ramanathan M, Weinstock-Guttman B. Osteoporosis and Multiple Sclerosis: Risk Factors, Pathophysiology, and Therapeutic Interventions. CNS Drugs. August 2014;28(8):731–42.
36. Gibson JC, Summers GD. Bone health in multiple sclerosis. Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA. Dezember 2011;22(12):2935–49.
37. Biesalski H-K, Grimm P, Nowitzki-Grimm S. Taschenatlas Ernährung. 6., überarbeitete Auflage. Stuttgart New York: Georg Thieme Verlag; 2015. 429 S.
38. Bröll H. Osteoporose und Ernährung. In: In Widhalm, K (Hg) Ernährungsmedizin. 3.Auflage. Köln: Deutscher Ärzte Verlag; 2009. S. 503–11.
39. Elmadfa I, Leitzmann C. Ernährung des Menschen. 5., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer; 2015. 788 S. (UTB Ernährungswissenschaften, Ökotrophologie, Diätetik/Diätologie).
40. Goodman S, Gulick EE. Dietary Practices of People With Multiple Sclerosis. Int J MS Care. Juni 2008;10(2):47–57.
41. Schapiro R. The symptomatic management of multiple sclerosis. Ann Indian Acad Neurol. 2009;12(4):291.
42. Bischoff S. Erkrankungen des unteren Gastrointestinaltraktes. In: Ernährungsmedizin Nach dem neuen Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer. 5.Auflage. Stuttgart: Thieme; 2018. S. 861–78.
43. Meier R. Ballaststoffe. In: Ernährungsmedizin Nach dem neuen Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer. 5.Auflage. Stuttgart: Thieme; 2018. S. 114–23.

Österreichische Multiple Sklerose Gesellschaft

Novartis Pharma GmbH

Jakov-Lind-Str. 5, Top 3.05, 1020 Wien
www.novartis.at

Infoline
Kostenfreie sozialrechtliche Information

0800/203909
Mo–Do 9–16 Uhr & Fr 9–13 Uhr

customer.solutions-at@novartis.com

Datum der Erste ung: 0 018, AT1807863846