AKOM

NATURHEILKUNDLICH.
ALTERNATIV.
INTEGRATIV.

05
2020

IHR FACHMAGAZIN FÜR ANGEWANDTE KOMPLEMENTÄRMEDIZIN

Mikronährstoffe zur Prävention und Therapie

Orthomolekularmedizin

Der langsame Abschied vom Ich

Demenzerkrankungen

Farbe als Messinstrument

Licht und Farbe

AKOM.media GmbH • Rüdesheimer Str. 40 • 65239 Hochheim • www.akom.media • service@akom.media • Jahrgang 5 • ISSN 2367-3745

Geistig fit bleiben

Demenzerkrankungen | Wie Mikronährstoffe dazu beitragen können, die kognitive Leistungsfähigkeit zu erhalten

Foto: ©pucko_ns - stock.adobe.com

Phillip Gebhardt

Hypovitaminosen sind Vitaminmangelerkrankungen, die durch eine unzureichende Zufuhr von Vitaminen entstehen. Unter den europäischen Ernährungsbedingungen treten entsprechende Stoffwechselstörungen selten auf. Es gibt jedoch Untersuchungen, die zeigen, dass selbst eine ausgewogene Ernährung nicht die Mengen an Mikronährstoffen bietet, die für eine optimale kognitive Leistungsfähigkeit erforderlich wären. Durch unsere moderne, hochkalorische Nahrung lässt sich unser Energiebedarf leicht decken. Man nimmt jedoch an, dass mit der weniger energiereichen Ernährungsweise unserer Vorfahren, vor Beginn des Ackerbaus, zwischen zwei- und zehnmal mehr Vitamine und Mineralstoffe zugeführt wurden (Abb. 1). [1]

Obwohl eine gravierende Unterversorgung von Mikronährstoffen, die mit offensichtlichen Erkrankungssymptomen in Erscheinung tritt, heute selten geworden ist, leben wir mit einer unzureichenden Vitamin- und Mineralstoffversorgung, bei gleichzeitigem Überangebot an energiereichen Nahrungsmitteln. Der subklinische Mangel an Mikronährstoffen kann unsere Stimmung und unsere psychische und physische Leistungsfähigkeit in negativer Weise beeinflussen. Eine Supplementation kann deshalb dazu beitragen, unsere geistige Leistungsfähigkeit zu verbessern und zu erhalten.

Der Methylstoffwechsel

Als $-CH_3$-Einheiten können Methylgruppen im Stoffwechsel auf andere Verbindungen übertragen werden. Wichtige Nahrungs-

Philipp Gebhardt

nach einem naturwissenschaftlichen Studium und zwölf Jahren Berufserfahrung in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie, davon mehr als fünf Jahre in der Entwicklung von Nahrungsergänzungsmitteln, gründete er sein eigenes Unternehmen, das sich auf Produkte für die Unterstützung und den Schutz der Mitochondrien, der „Kraftwerke der Zelle" spezialisiert hat.

Kontakt: p.gebhardt@mitotherapie.de

	vor ≥ 10.000 Jahren	2020
Calcium	1622 mg	1143 mg
Eisen	87,4 mg	15,2 mg
Magnesium	3223 mg	452 mg
Kalium	10,5 g	3,8 g
Zink	43,4 mg	12,3 mg
Vitamin C	604 mg	152 mg
Folat	360 µg	338 µg
Riboflavin	6,5 mg	2,2 mg
Thiamin	3,9 mg	1,8 mg
Vitamin A	17,2 mg	2,1 mg
Vitamin E	32,8 mg	16,0 mg

1 Zufuhr verschiedener Nährstoffe vor Beginn des Ackerbaus und heute (Schätzung nach [1] bzw. nach Daten der Nationalen Verzehrsstudie II, Max-Rubner-Institut (2008)).

Glossar

Anämie: Blutarmut, Verminderung der Hämoglobin-Konzentration

cholinerge Neuronen: Neuronen, die für ihre Funktion vom Neurotransmitter Acetylcholin abhängig sind

Homocystein: nichtproteinogene Aminosäure, schädliches Stoffwechselzwischenprodukt

Hypovitaminose: Erkrankung durch Mangel an Vitaminen

Intermediat: Zwischenprodukt des Stoffwechsels

Panzytopenie: starke Verminderung der Blutzellen

Phospholipide: polare, phosphorhaltige Lipide

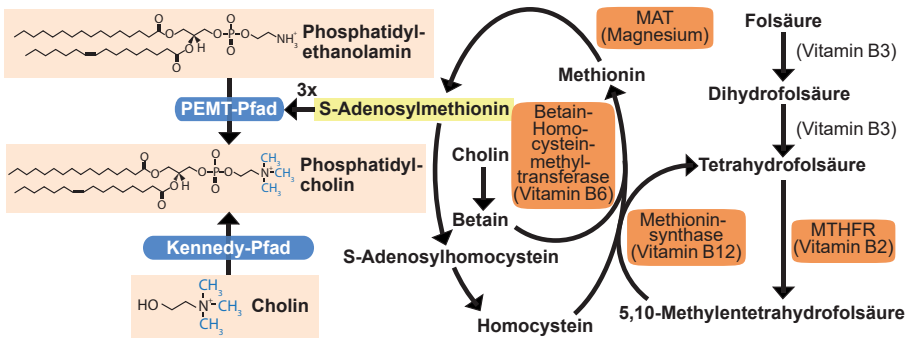
quellen für übertragbare, sog. „labile" Methylgruppen sind die Aminosäuren Serin und Methionin. Die mengenmäßig relevanteste Quelle bildet jedoch Cholin, das in Form des Phospholipids Phosphatidylcholin in den Zellmembranen pflanzlicher und tierischer Zellen enthalten ist. Die Methylgruppen werden benötigt, um das Stoffwechselintermediat Homocystein wieder in die Aminosäure Methionin zu überführen. Dabei wird eine Methylgruppe von 5,10-Methylentetrahydrofolsäure über das Vitamin B12-abhängige Enzym Methioninsynthase auf Homocystein übertragen. Alternativ wird eine Methylgruppe aus Cholin genutzt, nachdem dieses irreversibel zu Betain oxidiert wurde. Für diesen Stoffwechselweg ist das Enzym Betain-Homocystein-Methyltransferase verantwortlich, das Vitamin B6 als Cofaktor nutzt. Nachdem Homocystein zu Methionin „remethyliert" wurde, kann es durch das Magnesium-abhängige Enzym Methionin-Adenosyltransferase (MAT) mit Adenosintriphosphat (ATP) zu S-Adenosylmethionin umgesetzt werden, das den universellen Methylgruppendonor des Stoffwechsels darstellt.

Methylierungsreaktionen sind erforderlich, um das mengenmäßig prominenteste Zellmembran-Phospholipid Phosphatidylcholin aus Phosphatidylethanolamin zu synthetisieren. Nach dem involvierten Enzym Phosphatidylethanolamin-Methyltransferase („PEMT") wird dieser Stoffwechselweg auch PEMT-Pfad genannt. Eine andere Syntheseroute des Phosphatidylcholins bildet der sog. Kennedy-Pfad, der mehrere enzymatische Reaktionen beinhaltet und Cholin als Substrat erfordert (Abb. 2). Auch für die Funktion des Neurotransmitterstoffwechsels ist eine ausreichende Methylierungskapazität von entscheidender Bedeutung. Die Methylierung der DNS bestimmt zudem darüber, ob Gene abgelesen werden oder nicht. In unserem Gehirn ist die neuronale DNS-Methylierung eine Voraussetzung für die Gewährleistung der synaptischen Plastizität, die durch unsere Erfahrungen verändert wird.

Für die Bildung und Erhaltung unseres Gedächtnisses ist eine aktive DNS-Methylierung und -Demethylierung ein funktionsbestimmender Faktor. [2]

Homocystein

Durch Demethylierung der Aminosäure Methionin entsteht im Stoffwechsel das Intermediat Homocystein. Auf der einen Seite weisen erhöhte Homocysteinspiegel auf einen Mangel an Vitaminen hin, die in den Methylstoffwechsel involviert sind. Auf der anderen Seite gelten sie als Risikofaktor für Gefäßschäden. Daneben steht Homocystein in engem Zusammenhang mit Depressionen und Demenzerkrankungen im Alter. Im Vergleich zu einem Homocysteinspiegel von <10,8 µmol/l konnte bei einem Spiegel von >14,0 µmol/l ein fast dreifach erhöhtes Risiko für eine Altersdemenz aufgezeigt werden. [3] Da erhöhte Werte auf eine reduzierte Methylierungskapazität hinweisen, eignet sich Homocystein als indirekter Marker für die Funktion des Methyl- und Neurotransmitterstoffwechsels. Das Stoffwechselzwischenprodukt scheint ebenfalls eine direkte, neurotoxische Wirkung zu haben. Man nimmt an, das erhöhte Homocysteinspiegel auch deshalb das Auftreten neurologischer Erkrankungen begünstigen. [4]



2 Neben Folsäure sind die Vitamine B2, B3, B6 und B12 von essentieller Bedeutung für die Synthese des S-Adenosylmethionins, das Methylgruppen übertragen kann, die u.a. für die Herstellung des Membranphospholipids Phosphatidylcholin benötigt werden.

Folsäure

Folat (lat. Folium „Blatt", wegen des Vorkommens in grünen Pflanzenblättern) ist die Bezeichnung der natürlichen, in Lebensmitteln enthaltenen Form des wasserlöslichen Vitamins B9. Die stabilere, synthetische Form des Vitamins wird Folsäure genannt. Unter anderem sind Folate in Hülsenfrüchten, Getreide und Gemüse in relevanten Mengen enthalten. In Deutschland ist eine unzureichende Folat-Versorgung weit verbreitet. Nach Daten der Nationalen Verzehrsstudie II (Max-Rubner-Institut, 2008) erreichten durchschnittlich 86% der Frauen und 79% der Männer die damals empfohlene tägliche Zufuhrmenge nicht.

Da Folat wie Vitamin B12 für die Synthese der DNS benötigt wird, führt ein gravierender Mangel zu einer gestörten Bildung von Blutzellen mit vergrößerten Erythrozyten („megaloblastäre Anämie"). Jedoch auch bei unauffälligem Blutbild kann ein Mangel neurologische Störungen und Depressionen hervorrufen [5] und die kognitive Leistungsfähigkeit beeinträchtigen [6].

Dass eine Folatsupplementation zur Verbesserung der geistigen Fitness beitragen kann, konnte in wissenschaftlichen Untersuchungen bestätigt werden. Die FACIT-Studie, bei der mehr als 800 Teilnehmer im Alter zwischen 50 und 70 Jahren über drei Jahre täglich 800 µg Folsäure supplementierten, konnte in diesem Zusammenhang einen deutlich positiven Einfluss auf Gedächtnisfunktion und Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit aufzeigen. [7]

Vitamin B6

Vitamin B6 ist in fast allen Lebensmitteln in geringen Mengen enthalten. Gute Quellen bilden dabei Fleisch und Milchprodukte sowie Nüsse, Hülsenfrüchte und Getreide. Im Stoffwechsel ist Vitamin B6 an etwa 100 enzymatischen Reaktionen beteiligt. Im Neurotransmitterstoffwechsel stellt es einen essenziellen Cofaktor des Enzyms Aromatische-L-Aminosäure-Decarboxylase (AADC) dar, das die Synthese der Neurotransmitter Dopamin und Serotonin katalysiert. Auch die Bildung des wichtigsten inhibitorischen Neurotransmitters γ-Aminobuttersäure (GABA) durch das Enzym Glutamat-Decarboxylase ist ein Vitamin B6-abhängier Prozess. Im wissenschaftlichen Umfeld konnte deutlich herausgestellt werden, dass eine ausreichende Vitamin B6-Versorgung die Erhaltung der kognitiven Leistungsfähigkeit begünstigt. [8] Pyridoxalphosphat bildet die stoffwechselaktive Form des Vitamins. Bei der Supplementation höherer Dosen Vitamin B6 sollte darauf geachtet werden, dass das Vitamin in seiner bereits aktivierten Form zugeführt wird. Pyridoxin stellt eine Vorstufe dar, die durch die Enzyme Pyridoxalkinase und Pyridoxin-Phosphat-Oxidase in die eigentliche Wirkform überführt werden muss. Höhere Dosen Pyridoxin können das Enzymsystem sättigen und zu einem Anstieg der Gewebespiegel führen. Bei entsprechend hohen Konzentrationen kommt es zur Inhibierung Vitamin B6-abhängiger Enzyme, da das inaktive Pyridoxin die aktive Form des Vitamins von ihrem Wirkort verdrängt und damit kompetitiv hemmt. Hohe Dosen Pyridoxin können deshalb eine verminderte Vitamin B6-Funktion zur Folge haben. Bei Einnahme der phosphorylierten Form des Vitamins ist dieses sog. „Vitamin B6-Paradox" jedoch nicht zu erwarten. [9]

Vitamin B12

Cobalamin ist hauptsächlich in Lebensmitteln tierischen Ursprungs enthalten, sodass bei veganer bzw. vegetarischer Ernähren eine zusätzliche Zufuhr erwogen werden sollte. Das Risiko einer unzureichenden Vitamin B12-Versorgung erhöht sich zudem mit zunehmendem Lebensalter. Eine Voraussetzung für die Aufnah-

Wissenswertes

Folat, Vitamin B6 und Vitamin B12 bilden Cofaktoren von Enzymen des Methylstoffwechsels. Methylgruppen sind $-CH_3$-Einheiten, die auf andere Verbindungen übertragen werden können. Dies ermöglicht die Synthese des mengenmäßig prominentesten Zellmembran-Phospholipids Phosphatidylcholin, das zugleich die relevanteste Quelle von Methylgruppen in der Nahrung darstellt. Eine ausreichende Methylierungskapazität bildet eine wichtige Voraussetzung für die Funktion des Neurotransmitterstoffwechsels. Die Methylierung der DNS steuert zudem die Funktion der Gene. Eine höhere Aufnahme von Folat, Vitamin B6, Vitamin B12 und Cholin kann zu einer verbesserten geistigen Leistungsfähigkeit beitragen. Da selbst eine ausgewogene Ernährung möglicherweise nicht die Mengen der Mikronährstoffe liefert, die für eine optimale kognitive Leistungsfähigkeit erforderlich sind, ist eine Supplementation besonders empfehlenswert.

Wissenswertes

- Vitaminmangelerkrankungen sind unter den europäischen Ernährungsbedingungen selten.
- Trotzdem bietet selbst eine ausgewogene Ernährung meist nicht die Mengen an Mikronährstoffen, die für eine optimale kognitive Leistungsfähigkeit erforderlich wären.
- Aufgrund ihrer Bedeutung für den Neurotransmitterstoffwechsel spielen besonders die Vitamine B6, B12 und Folat eine herausragende Rolle für die geistige Fitness.
- Cholin stellt eine Vorstufe des Neurotransmitters Acetylcholin dar und ist zudem ein essentieller Bestandteil von Zellmembranen. Da die körpereigene Synthese nur eine begrenzte Kapazität besitzt, ist eine ausreichende Aufnahme mit der Nahrung besonders wichtig.

me des in der Nahrung enthaltenen Vitamins bildet der von den Belegzellen des Magens gebildete Intrinsic-Faktor. Dieser bindet Cobalamin in saurer Umgebung und ermöglicht die Resorption im unteren Bereich des Dünndarms. Da Vitamin B12 nur bei niedrigem pH-Wert an den Intrinsic-Faktor gebunden werden kann, prädisponiert die Einnahme von Protonenpumpen-Hemmstoffen, die die Bildung von Magensäure unterdrücken, für einen Mangel. Auch eine Gastritis sowie die Einnahme des Antidiabetikums Metformin können die Bioverfügbarkeit von Vitamin B12 beeinträchtigen.

Bei einer klinischen Studie im Raum Augsburg wurden bei insgesamt etwa 24% der 64- bis 74-jährigen, 28% der 75- bis 84-jährigen und 38% der über-84-jährigen Teilnehmer als unzureichend bewertete Cobalaminspiegel (<221 pmol/ml) gemessen. [10]

Neben seiner Funktion im Methylstoffwechsel spielt Vitamin B12 eine wichtige Rolle im Energiestoffwechsel. Es bildet das Coenzym des in den Mitochondrien lokalisierten Enzyms Methylmalonyl-CoA-Mutase (MCM), das Methylmalonyl-CoA aus dem Abbau von Aminosäuren, Fettsäuren und Cholesterin zu Succinyl-CoA verstoffwechselt, das im Zitratzyklus umgesetzt werden kann. Bei einem Mangel an Cobalamin kann Methylmalonyl-CoA nicht weiter zu Succinyl-CoA abgebaut werden. Durch Abspaltung von Coenzym A entsteht Methylmalonsäure, die einen charakteristischen Marker einer unzureichenden Vitamin B12-Versorgung darstellt.

Im Methylstoffwechel bildet Vitamin B12 einen Kofaktor des Enzyms Methioninsynthase, das Homocystein zu Methionin remethyliert. Bei einem Cobalamin- und/oder Folatmangel kommt es über eine verminderte Methylierungskapazität zu einem Anstieg des Homocysteins im Blut. Aufgrund der Bedeutung für die Zellteilung führt eine gravierende Unterversorgung zum Krankheitsbild der megaloblastären Anämie, bei der Blutkörperchen aller Zelllinien vermindert sind (Panzytopenie).

Es wurde festgestellt, dass eine Vitamin B12-Unterversorgung im Alter bei etwa 23% der Betroffenen mit neurologischen Symptomen wie Depression und Demenz assoziiert ist. Die neurologischen Krankheitszeichen können dabei den Hämatologischen vorausgehen oder unter deren Abwesenheit auftreten. [11] Es konnte aufgezeigt werden, dass eine höhere Vitamin B12-Zufuhr mit einer besseren kognitiven Leistungsfähigkeit korreliert. [8] Bei Störungen der Cobalaminaufnahme kann die Supplementation hoher Dosen (>500 µg täglich) zur Normalisierung und Erhaltung des Vitamin B12-Status beitragen, da ein ausreichender Teil durch passive Diffusion, ohne Intrinsic-Faktor-Beteiligung, resorbiert werden kann.

Cholin

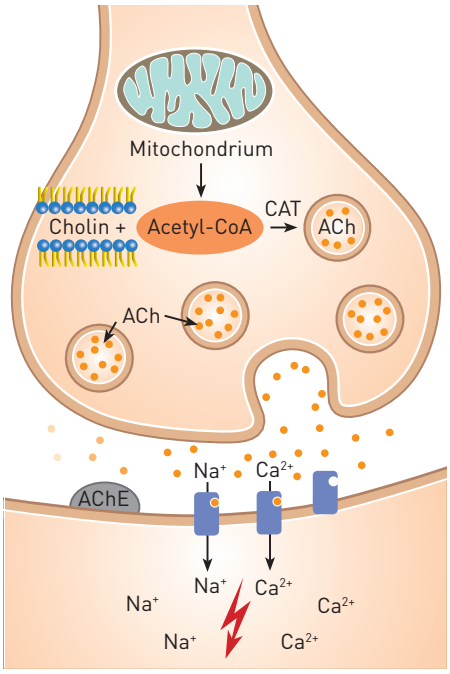
Indem drei Methylgruppen auf das Phospholipid Phosphatidylethanolamin übertragen werden, kann Cholin als Phosphatidylcholin endogen synthetisiert werden (Abb. 2). Das Enzym, das diese Übertragung katalysiert, heißt Phosphatidylethanolamin-Methyltransferase (PEMT). PEMT weist häufig genetische Polymorphismen auf, die eine verminderte Funktion des Enzyms zur Folge haben. Eine verminderte Phosphatidylcholin-Synthese über den PEMT-Pfad kann über den Kennedy-Pfad teilweise kompensiert werden, der jedoch Cholin als Substrat erfordert.

Für Träger entsprechender Polymorphismen ist eine ausreichende Cholinzufuhr deshalb besonders wichtig. [12]

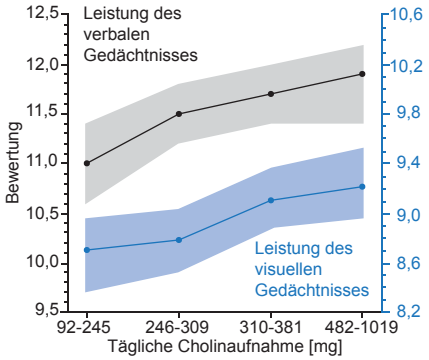
Die Kapazität der körpereigenen Cholinsynthese reicht in den meisten Fällen nicht aus, den metabolischen Bedarf zu decken, sodass der Nährstoff mit der Nahrung zugeführt werden muss. Von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) wurden deshalb angemessene tägliche Aufnahmemengen von 400 mg für Erwachsene, 480 mg für Schwangere und 550 für Stillende festgelegt. Untersuchungen zeigen jedoch, dass die empfohlenen Mengen häufig nicht erreicht werden. [13]

Cholin ist in der Nahrung in den Zellmembranen pflanzlicher und tierischer Zellen als Phosphatidylcholin enthalten. Phosphatidylcholin (Lecithin) ist die wichtigste natürliche Cholinquelle, die in den Lebensmitteln in unterschiedlichen Mengen vorkommt. Neben Fleisch ist Cholin besonders in Eigelb enthalten. Ein mittelgroßes Ei (60 g) enthält etwa 150 mg Cholin. Viele der cholinreichen Nahrungsmittel weisen einen erhöhten Fett- und Cholesteringehalt auf. Das Meiden entsprechender Lebensmittel kann eine unzureichende Cholinaufnahme nach sich ziehen.

Neben seiner Rolle als Zellmembranbestandteil ist Cholin für die kognitive Leistungsfähigkeit von besonderer Bedeutung. In acetylierter Form bildet es den Neurotransmitter Acetylcholin, der eines der wichtigsten Signalmoleküle sowohl im peripheren als auch im zentralen Nervensystem darstellt. Acetylcholin (ACh) wird durch das Enzym Cholinacetyltransferase (CAT) aus Acetyl-CoA und Cholin gebildet. Das in den Zellmembranen enthaltene Phospholipid Phosphatidylcholin kann dabei als Substrat dienen, das zur Bereitstellung ausreichender Cholinmengen herange-



3 Acetylcholin ist einer der wichtigsten Neurotransmitter. Sog. cholinerge Neuronen sind verantwortlich für die Erregungsübertragung an der motorischen Endplatte und finden sich ebenfalls in großer Zahl im Gehirn.



4 Die Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen der durchschnittlichen täglichen Cholinaufnahme und der Leistung des verbalen und visuellen Gedächtnisses zeigt eine positive Korrelation.

zogen werden kann. Aus Vesikeln in der präsynaptischen Zelle wird Acetylcholin in den synaptischen Spalt freigesetzt, um an der postsynaptischen Membran an Acetylcholinrezeptoren zu binden. Dies führt zur Öffnung von Ionenkanälen und zur Weiterleitung von Erregungen an die postsynaptische Zelle. Durch das Enzym Acetylcholinesterase (AChE) wird Acetylcholin gespalten, wodurch seine Wirkung aufgehoben wird (Abb. 3). Ein Teil des Cholins kann zur Wiederverwendung in die präsynaptische Zelle aufgenommen werden. Die Resyntheserate wird im Bereich von 50% angenommen, sodass die zusätzliche Verfügbarkeit von Cholin eine Voraussetzung für die Funktion der Reizübertragung darstellt. [14]

Die Cholinversorgung korreliert mit der geistigen Leistungsfähigkeit (Abb. 4). [15] In einer Untersuchung mit mehr als 2.000 Teilnehmern zwischen 70 und 74 Jahren waren kognitive Einbußen besonders dann mit niedrigen Cholinspiegeln assoziiert, wenn gleichzeitig niedrige Vitamin B12-Werte gemessen wurden. [16]

Fazit

Methylierungsreaktionen spielen für die Funktion unseres Nervensystems eine besondere Rolle, da die Synthese von Neurotransmittern und Zellmembranphospholipiden von ihnen abhängig ist. Cholin, das in den Zellmembranen pflanzlicher und tierischer Zellen enthalten ist, bildet die mengenmäßig relevanteste Quelle für Methylgruppen in der Nahrung. Die essentiellen Mikronährstoffe Folat, Vitamin B6 und Vitamin B12 bilden Cofaktoren von Enzymen, die in den Methylstoffwechseln involviert sind. Eine höhere Aufnahme korreliert mit einer verbesserten geistigen Leistungsfähigkeit. Es konnte aufgezeigt werden, dass bereits die Zufuhr im jungen Erwachsenenalter einen wichtigen Faktor für die Erhaltung der geistigen Fitness im höheren Lebensalter darstellt. [8]

Eine Supplementation ist besonders deshalb empfehlenswert, da selbst eine ausgewogene Ernährung möglicherweise nicht die Mengen der Mikronährstoffe liefert, die für eine optimale kognitive Leistungsfähigkeit erforderlich sind.

AKOM

Mehr zum Thema

[1] Eaton, S. B., & Eaton Iii, S. B., European journal of nutrition, 39(2), 67-70 (2000)

[2] Duke, C. G., Kennedy, A. J., et al., Learning & Memory, 24(7), 278-288 (2017)

[3] Whalley, L. J., Duthie, S. J., et al., European journal of nutrition, 53(1), 277-285 (2014)

[4] Bhatia, P., & Singh, N., Fundamental & clinical pharmacology, 29(6), 522-528 (2015)

[5] Young, S. N., Journal of psychiatry & neuroscience, 32(2), 80 (2007)

[6] Kado, D. M., Karlamangla, A. S., et al., The American journal of medicine, 118(2), 161-167 (2005)

[7] Durga, J., van Boxtel, M. P., et al., The Lancet, 369(9557), 208-216 (2007)

[8] Qin, B., Xun, P., et al., The American journal of clinical nutrition, 106(4), 1032-1040 (2017)

[9] Vrolijk, M. F., Opperhuizen, A., et al., Toxicology in Vitro, 44, 206-212 (2017)

[10] Conzade, R., Koenig, W., et al., Nutrients, 9(12), 1276 (2017)

[11] Andrès, E., Affenberger, S., et al., The American journal of medicine, 118(10), 1154-1159 (2017)

[12] Fischer, L. M., da Costa, K. A., et al., The American journal of clinical nutrition, 92(5), 1113-1119 (2010)

[13] Vennemann, F. B., Ioannidou, S., et al., British journal of nutrition, 114(12), 2046-2055 (2015)

[14] Martin - Ruiz, C., Court, J., et al., Acta Neurologica Scandinavica, 102, 34-41 (2000)

[15] Blusztajn, J. K., Slack, B. E., et al., Nutrients, 9(8), 815 (2017)

[16] Nurk, E., Refsum, H., et al., British Journal of Nutrition, 109(3), 511-519 (2013)

AKOM NATURHEILKUNDLICH. ALTERNATIV. INTEGRATIV.

IHR FACHMAGAZIN FÜR ANGEWANDTE KOMPLEMENTÄRMEDIZIN

Abonnement-Bestellschein

Ja, ich bestelle ab sofort **AKOM – Ihr Fachmagazin für Angewandte Komplementärmedizin.** Das Abonnement (12 Hefte/Jahr) erhalte ich für **€ 99,-** inkl. Porto (Inland), Ausland **€ 120,-** inkl. Porto. Das Abonnement gilt zunächst für 1 Jahr und verlängert sich dann um jeweils ein weiteres Jahr, wenn es nicht spätestens 6 Wochen vor Ablauf der Bezugszeit gekündigt wird.

.....
Datum, Unterschrift

❍ **Widerrufsrecht:** Mir ist bekannt, dass ich diese Bestellung innerhalb von 14 Tagen (Datum Poststempel) ohne Angabe von Gründen widerrufen kann und bestätige dies durch meine Unterschrift.

❍ **Verlagsinformationen:** Mit meiner Unterschrift bestätige ich ausdrücklich, dass ich damit einverstanden bin, sporadisch für mich passende Werbeinformationen (Aktionen, Sonderangebote, Neuerscheinungen etc.) der AKOM.media GmbH zu erhalten.

.....
Datum, Unterschrift

❍ Arzt/Ärztin ❍ Zahnarzt/Zahnärztin ❍ Heilpraktiker/in
❍ HPA ❍ Sonstiger Therapeut: _____

Ihre persönlichen Daten:

Vorname ..... Name .....

Straße ..... Geburtsdatum .....

PLZ ..... Ort .....

Telefon ..... E-Mail .....

Ihre Daten werden ausschließlich durch die AKOM.media GmbH (beinhaltet alle Dienstleister, z.B. Versand etc.) genutzt!

Mit einer E-Mail an service@akom.media können Sie gemäß EU DSGVO jederzeit kostenfrei Auskunft über die bei uns gespeicherten personenbezogenen Daten und deren Nutzung einholen sowie Widerspruch dagegen einlegen, außerdem (einzelne) Daten berichtigen, sperren und löschen lassen (gesetzliche Bestimmungen bleiben unberührt). Genauso können Sie Ihre Einwilligung zur (Weiter-)Verwendung gespeicherter Daten für bestimmte Zwecke erteilen. Diese können Sie auf demselben Weg jederzeit grundlos widerrufen.