

DR. MED. MICHAEL NEHLS

# ALGENÖL

Die Ernährungsrevolution aus dem Meer

LEBENS-  
WICHTIGES  
OMEGA-3 IN SEINER  
WIRKSAMSTEN  
FORM

HEYNE <

Leseprobe zum Thema Depression,  
Schwangerschaft, Alzheimer und Parkinson

## Algenöl - Die Ernährungsrevolution aus dem Meer

Algenöl ist eine einzigartige Quelle lebenswichtiger aquatischer Omega-3-Fettsäuren und sollte wie Obst und Gemüse ein grundlegender Bestandteil unserer Ernährung sein.

Da die Entwicklung unseres (höchst leistungsfähigen) Gehirns in einer Zeit stattfand, als Fische und Meeresfrüchte unsere Grundnahrung waren, kann unser Körper nur aquatische Omega-3-Fettsäuren effizient verwerten. Fische und Meeresfrüchte, die bislang einzigen Quellen dieser essentiellen Fettsäuren, sind heute leider stark mit Schadstoffen belastet und drohen zu versiegen. Algenöl jedoch kann in unbegrenzten Mengen nachhaltig und schadstofffrei produziert werden – und den derzeitigen Nährstoffmangel ausgleichen.

Dr. med. Michael Nehls legt überzeugend dar, wie entscheidend aquatische Omega-3-Fettsäuren aus Mikroalgen für unsere geistige Fitness und körperliche Gesundheit sind: Ein Defizit an diesem unentbehrlichen Hirnbaustoff führt während der kindlichen Entwicklung nachweislich zu gravierenden Einbußen der emotionalen, sozialen und rationalen Intelligenz. Eine ausreichende Versorgung erhöht hingegen die geistige Leistungsfähigkeit und senkt deutlich das Risiko, an Zivilisationskrankheiten wie Depression, Alzheimer, Herzinfarkt, Schlaganfall, Diabetes oder Krebs zu erkranken.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg und Lebensfreude

*Michael Nehls*

**Pandemien**

**infolge von aquatischem**

**Omega-3 Mangel**

## **DEPRESSIONEN WÄHREND DER SCHWANGERSCHAFT UND DANACH**

Depressionen werden zwar im Frontalhirn erlebt, sind aber die Folge einer gestörten Nervenzellneubildung (Neurogenese) im Hippocampus, der Zentrale unseres emotionalen Gedächtnisses.<sup>1</sup> Dazu muss man wissen, dass der Hippocampus lebenslang neue Nervenzellen bilden kann.<sup>2</sup> Diesen Vorgang nennt man adulte Neurogenese. Damit sichert unser Gehirn sich die Fähigkeit, bis ins höchste Alter neues Erfahrungswissen anzusammeln. Mit dem Hippocampus wächst auch die psychische Widerstandsfähigkeit, die sogenannte Resilienz. Eine hohe Resilienz führt dazu, dass neue Situationen oder mögliche Vorhaben als weniger stressreich empfunden werden.

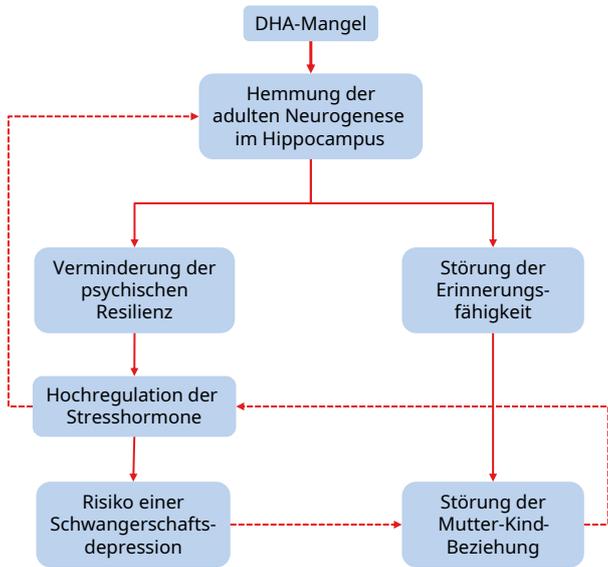
Interessanterweise wirken mehrere Hormone, die während der Schwangerschaft und der Stillzeit im weiblichen Organismus freigesetzt werden, als höchst potente Wachstumsfaktoren für die adulte Neurogenese. Dazu gehören die beiden Schwangerschaftshormone Progesteron und Östrogen sowie das wehenauslösende Oxytocin und nicht zuletzt Prolactin, das nach der Geburt die Milchdrüsen aktiviert.<sup>3</sup> Der evolutionsbiologische Sinn und Zweck dieser hormonellen Wachstumsregulation ist unter anderem, die weibliche Erinnerungszentrale auf die Geburt und die Zeit danach vorzubereiten. Je stressfreier und positiver diese empfunden und je detaillierter sie erinnert wird, umso enger und stabiler wird die Mutter-Kind-Beziehung.



*Lebenslange Mutterliebe beruht auf positiven Erinnerungen und ist abhängig von einem ungestörten Wachstum des Hippocampus in Schwangerschaft und Stillzeit.*

Man kann sich aufgrund dieser Zusammenhänge gut vorstellen, weshalb eine Depression mit höherer Wahrscheinlichkeit droht, wenn essentielle Nahrungsbestandteile fehlen, die für die hippocampale Neurogenese gebraucht werden – allen voran aquatische Omega-3-Fettsäuren<sup>4</sup>: Eine gestörte adulte Neurogenese aufgrund eines DHA-Mangels verursacht eine reduzierte Gedächtnisleistung für emotionale Erlebnisse und führt zu einer verminderten psychischen Resilienz. Man ist ständig im Stress, denn selbst an

sich harmlose tagtägliche Ereignisse oder Vorhaben werden als sehr belastend empfunden. Der Stresshormonspiegel ist also in der Regel dauerhaft erhöht – ein wesentliches Merkmal einer Depression. Da Stresshormone wiederum die Neurogenese im Hippocampus hemmen, wird der Zustand selbstverstärkend. Darüber hinaus ist die Erinnerungsfähigkeit eingeschränkt, was die Mutter-Kind-Bindung, die schließlich auf Erinnerungen beruht, nachhaltig stört.



*Ein Mangel an DHA während der Schwangerschaft führt zu einem gestörten Hippocampus-Wachstum, Depression und einer gestörten Mutter-Kind-Beziehung, allesamt Effekte, die sich meist selbstverstärkend weiter entwickeln (gestrichelte Pfeile).*

Dieser Zusammenhang erklärt, weshalb die Wahrscheinlichkeit, an einer Depression zu erkranken, besonders gegen Ende der Schwangerschaft und in der Stillzeit steigt, denn schließlich konkurriert in dieser Phase das Gehirn der werdenden oder stillenden Mutter mit dem ihres Kindes um dieselben Omega-3-Fettsäuren, wobei das Kind siegt.

In weltweit durchgeführten Untersuchungen kam man dementsprechend zu dem wenig verblüffenden Ergebnis, dass die Menge an Fischen und Meeresfrüchten, die Frauen zu sich nehmen, umgekehrt proportional zum Risiko ist, während oder kurz nach der Schwangerschaft an einer Depression zu erkranken.<sup>5</sup> Es zeigte sich, dass in Ländern, in denen die Bevölkerung traditionell viele essentielle Fettsäuren über Fische und Meeresfrüchte zu sich nimmt, die Depressionsrate während der Schwangerschaft und Stillzeit bei nur 0,5 bis zwei (!) Prozent liegt, wohingegen ein Mangel an essentiellen Fettsäuren das Risiko auf über 24 (!) Prozent steigen lässt – das entspricht einer etwa fünfzigfachen (!) Erhöhung.

Ebenso wenig überrascht es, dass die Länder, in denen werdende Mütter im letzten Drittel ihrer Schwangerschaft den höchsten Omega-3-Index und damit die geringste Depressionsrate aufweisen, auch diejenigen sind, wo Kinder bei PISA-Studien am besten abschneiden.<sup>6</sup>

Umgekehrt bedeutet dies aber auch, dass nicht nur eine Mutter bei einer nicht ausreichenden Versorgung mit aquatischen Omega-3-Fettsäuren Probleme bekommt, sondern auch ihr Kind. Untersuchungen haben gezeigt:

- dass aufgrund einer Schwangerschaftsdepression das noch ungeborene Kind nicht selten unter Sauerstoffmangel leidet, dann häufiger zu früh auf die Welt kommt und ein geringeres Geburtsgewicht hat<sup>7</sup>,
- dass die Mutter-Kind-Beziehung oft nachhaltig gestört ist, was die geistige und soziale Entwicklung des Kindes nachteilig beeinflusst.<sup>8</sup>

Umgekehrt wurde in mehreren klinischen Studien nachgewiesen, dass eine gezielte Ernährung mit aquatischen Omega-3-Fettsäuren während der Schwangerschaft und der Stillzeit das Risiko einer Depression nachhaltig reduziert beziehungsweise als praktisch nebenwirkungsfreie »Therapie« (für Mutter und Kind) genutzt werden kann, wenn eine Depression droht.<sup>9</sup>

Dabei gilt: je besser die Versorgung mit aquatischen Omega-3-Fettsäuren, desto geringer die Wahrscheinlichkeit, tatsächlich an einer Depression zu erkranken, wenn erste Symptome zu erkennen sind. Schon ein täglich zugeführtes Gramm dieser Fettsäuren halbiert das Erkrankungsrisiko. Allerdings benötigt es einige Wochen, bis die Wirkung einsetzt. Das liegt daran, dass die hippocampale Neurogenese brachlag und es einige Zeit dauert, bis



*Eine Schwangerschaftsdepression ist umso häufiger, je mangelhafter die Ernährung der Frau ist, insbesondere an essentiellen Hirnbaustoffen, die das natürliche Hippocampus-Wachstum hemmt.*

wieder neue Nervenzellen gebildet werden, die den in Gang gesetzten depressiven Teufelskreis (siehe Abbildung auf S. 8) durchbrechen.

Dieser grundlegende Mechanismus der Depression gilt natürlich nicht nur für Schwangere oder stillende Mütter, sondern für alle Menschen, und zwar während des gesamten Lebens. So leiden immer mehr Kinder unter Depressionen. Auch bei Erwachsenen konnte eine eindeutige Beziehung zwischen einer fischarmen Ernährung und einer bis um Faktor sechzig (!) erhöhten Wahrscheinlichkeit, an einer Depression zu erkranken, ermittelt werden.<sup>10</sup>

Das Beheben eines ernährungsbedingten Mangels an aquatischen Omega-3-Fettsäuren sollte daher nicht nur eine wichtige präventive Maßnahme gegen die Entwicklung einer Depression sein, sondern auch ein elementarer Teil der Depressionsbehandlung.<sup>11</sup>



## NEURODEGENERATIVE KRANKHEITEN

*Es gibt tausend Krankheiten,  
aber nur eine Gesundheit.*

Ludwig Börne (1786–1837)

*Eine durch Mangelernährung verursachte Depression ist nicht nur für die Mutter ein Problem, sondern auch für das Kind. Die dadurch bedingte Störung der Mutter-Kind-Beziehung ist selbstverstärkend, zumal das Kind meist unter denselben Mängeln an essentiellen Nährstoffen wie aquatischen Omega-3-Fettsäuren leidet wie die Mutter.*

Man sollte sich aber im Klaren darüber sein, dass eine gestörte hippocampale Neurogenese zwar durch viele nahrungsbedingte Mängel verursacht werden kann, aber auch durch einen Mangel an Schlaf, an Bewegung und an sozialen Kontakten, um nur einige zu nennen. Zudem können exzessive Leistungsanforderungen, ob von anderen oder von einem selbst gestellt, für chronischen Stress sorgen und so den Teufelskreis einer gestörten adulten hippocampalen Neurogenese aktivieren.<sup>12</sup> Um diese sich selbstverstärkenden Effekte zu durchbrechen, muss daher meist mehr getan werden, als nur die Ernährung umzustellen und dadurch einen Mangel an aquatischen Omega-3-Fettsäuren zu beheben – aber es ist auf jeden Fall ein unentbehrlicher Anfang.

## ALZHEIMER

Das Gehirn eines Heranwachsenden verändert sich rasant. Aber auch das Gehirn eines Erwachsenen ist kein statisches Organ, vielmehr unterliegt es weiterhin ständigen Umgestaltungen, und das auf verschiedenen Ebenen: Jede seiner Synapsen – und es verfügt über Myriaden davon – wird fortwährend darauf geprüft, ob sie tatsächlich noch gebraucht wird oder ob sie unnütz geworden ist und abgebaut werden könnte. Zugleich werden ständig neue Synapsen gebildet mit der Option, neue Erlebnisse langfristig zu speichern und sie mit früheren Lebenserfahrungen zu vernetzen. Auch die zellinterne Maschinerie erneuert sich andauernd, damit selbst vorgeburtlich angelegte Nervenzellen noch im Alter von hundert Jahren funktionieren. Das dient dem Wohl des Individuums, verhilft aber auch dazu, die während eines langen Lebens gemachten Erfahrungen an die nächste Generation weitergeben zu können. In bestimmten Hirnbereichen wie dem Hippocampus besteht aus diesem überlebenswichtigen Grund sogar die natürliche Möglichkeit, lebenslang völlig neue Hirnzellen zu bilden (adulte Neurogenese).

Fehlen die für die synaptische Restrukturierung, die zelluläre Erneuerung und die adulte Neurogenese nötigen Bausteine und Wachstumsfaktoren wie beispielsweise die Omega-3-Fettsäure DHA, dann ist eine Neurodegeneration eine unvermeidliche Konsequenz: Das Gehirn schrumpft!

Alzheimer ist zwar die weltweit häufigste neurodegenerative Erkrankung, aber dennoch nur eine von vielen. Im Anfangsstadium dieser Erkrankung dominieren der Abbau und die Zerstörung des Hippocampus. Er beherbergt unsere Gedächtniszentrale für alle unsere persönlichen, emotional bedeutsamen Erinnerungen. Wie bei der bereits besprochenen Depression bestehen auch bei Alzheimer die grundlegenden Krankheitsmechanismen in einer chronischen Hemmung der adulten Neurogenese sowie in einer gestörten Verjüngung hippocampaler Neurone und im Erhalt der Synapsen, die unsere persönlichen Erinnerungen speichern.<sup>13</sup> Als krankheitsbeschleunigend wirkt dabei das sogenannte Alzheimer-Toxin. Dieser neuronale Giftstoff formt sich aus überschüssigem Beta-Amyloid. Beta-Amyloid selbst ist ein für die Funktion unseres Gehirns wichtiger Wirkstoff, der im Hippocampus gebildet wird, wenn wir wach sind. Er wird dazu benötigt, neue Erinnerungen zu sichern. Nachts, wenn wir schlafen, wird dieses Peptid (Bezeichnung für ein kleines Protein) wieder abgebaut, damit der Hippocampus am folgenden Tag wieder bereit ist für das Speichern neuer Erfahrungen. Wird dieses Gleichgewicht zwischen Aufbau und Abbau durch eine artfremde, ungesunde Lebensweise gestört, entwickelt sich zunächst ein Beta-Amyloid-Überschuss und daraus dann das Alzheimer-Toxin. Artfremd ist eine Ernährung, die reich an Trans-Fettsäuren und anderen nahrungsbedingten Giftstoffen wie zum Beispiel dem im vorigen Kapitel angesprochenen Aldehyd 4-Hydroxynonenal (4-HNE) ist. Artfremd ist aber auch eine Ernährung, die arm an aquatischen Ome-

ga-3-Fettsäuren ist. Ein entsprechender Mangel konnte in klinischen Studien bei praktisch jedem Alzheimer-Patienten nachgewiesen werden, und zwar schon in der Frühphase der Erkrankung, wenn der Krankheitsprozess noch weitgehend auf den Hippocampus beschränkt ist.<sup>14</sup>

Obwohl bei einer typisch westlichen Ernährung meist mehrere Mängel zugleich vorliegen, genügt eine adäquate Versorgung mit aquatischen Omega-3-Fettsäuren, um das Fortschreiten der Krankheit zu stoppen oder zumindest deutlich zu verlangsamen.<sup>15</sup> Meines Wissensstands nach ist das mehr, als jedes derzeit (Stand: Juli 2018) verfügbare Medikament bewirkt.

Der Grund dafür, dass die DHA auch für sich alleine Wirkung zeigt, ist nicht nur, dass man mit dieser aquatischen Fettsäure den Mangel an einem wesentlichen Baustoff ausgleicht. Aus der DHA bilden sich auch eine Reihe von Gewebshormonen die allesamt positiven Einfluss auf die vielfältigen Krankheitsmechanismen nehmen, die bei Alzheimer in Gang gekommen sind, den Krankheitsprozess gegenseitig verstärken und weiter vorantreiben – bis vom Hippocampus ausgehend letztendlich das gesamte Gehirn zerstört ist.<sup>16</sup> Unter anderem helfen diese Wirkstoffe dabei, das Alzheimer-Toxin abzubauen beziehungsweise dessen meist übersteigerte und selbstverstärkende Produktion zu reduzieren.<sup>17</sup> Ebenso lindern die von der DHA wie auch die von der EPA abgeleiteten Wirkstoffe eine chronische Hirnentzündung, die sowohl Ursache als auch Folge des fortschreitenden Krankheitsprozesses ist, und nicht zuletzt

verbessern sie die Überlebenschance neu gebildeter als auch älterer Hirnzellen.<sup>18</sup> Ein hoher Omega-3-Index geht deshalb stets einher mit einem größeren Hippocampus-Volumen, das einen wesentlichen Schutzfaktor vor Alzheimer darstellt.<sup>19</sup> Darüber hinaus lindern die hormonellen Wirkstoffe aus aquatischen Omega-3-Fettsäuren eine bei Alzheimer typischerweise vorliegende Stoffwechselstörung. Sie reduzieren die Insulinresistenz im Bereich des Hippocampus und des gesamten Schläfenlappens, sodass sich dort die Energieversorgung wieder optimiert.<sup>20</sup>

Eine lebenslange und ausreichende Zufuhr dieser Omega-3-Fettsäuren ist somit eine unentbehrliche Maßnahme bei der Prävention von Alzheimer.<sup>21</sup> Aus demselben Grund ist dies auch unerlässlich für eine erfolgreiche Therapie dieser Erkrankung, wenn es darum geht, den Krankheitsprozess in der Frühphase zu stoppen und bei den Betroffenen die Alltagskompetenz wiederherzustellen. Um jedoch zu gesunden, müssen natürlich alle Defizite, die ursächlich sein können,



*Alzheimer, die häufigste Form von Demenz, ist vermeidbar und im Frühstadium sogar noch heilbar. Aquatische Omega-3-Fettsäuren sind mit entscheidend für den Erfolg.*

behandelt werden. Auf diesem Prinzip aufbauend, habe ich ein erfolgreiches Therapiekonzept entwickelt, das mittlerweile viele Ärzte und Therapeuten mit ihren Patienten umsetzen.<sup>22</sup>

## PARKINSON

Die Parkinson-Krankheit ist die zweithäufigste neurodegenerative Erkrankung. Bei Parkinson kommt es zunächst zu einer schleichenden Zerstörung von Neuronen in Hirnbereichen, die unsere Bewegung steuern. Darüber hinaus entwickelt sich bei etwa der Hälfte aller Betroffenen eine zunehmende Frontalhirnchwäche mit Defiziten bei den Exekutivfunktionen. Dazu gehören eine reduzierte Aufmerksamkeit und ein gestörtes Kurzzeit- oder Arbeitsgedächtnis sowie eine Verlangsamung bei der Verarbeitung neuer Informationen.<sup>23</sup>

Krankheitsbeschleunigend wirkt das sogenannte Parkinson-Toxin, das als Pendant zum Alzheimer-Toxin gilt. Dieses bildet sich jedoch nicht aus Beta-Amyloid, sondern aus überschüssigem Alpha-Synuclein. Ähnlich dem Beta-Amyloid hat dieses Transportprotein eine wichtige regulierende Funktion bei den Synapsen und damit beim Denken und Lernen.<sup>24</sup>

Ebenso wie bei Alzheimer ist auch bei Parkinson mittlerweile längst erwiesen, dass eine lange Liste von Umweltfaktoren eine entscheidende Rolle bei der Entstehung und beim Voranschreiten der Erkrankung spielt. Zu diesen

gehört insbesondere die moderne westliche Ernährung.<sup>25</sup> Als krankheitsförderlich gelten künstliche Süßgetränke, Fleisch aus der Massentierhaltung sowie Frittiertes (enthält Trans-Fettsäuren und das toxische HNE).<sup>26</sup> Zudem ist artfremde Milch für unser Gehirn, da wir nun einmal Abkömmlinge von Fischern und Sammlern sind, völlig unnatürlich. Milchprodukte stehen unter konkretem Verdacht, Parkinson zu verursachen.<sup>27</sup> Umgekehrt reduzieren frisches Obst und Gemüse, Nüsse und Samen, Oliven- und Kokosöl sowie Kräuter und Gewürze das Erkrankungsrisiko – ebenso wie nicht frittiertes Fisch. Tatsächlich wurde ein Mangel an DHA im Frontalhirn von Parkinson-Patienten nachgewiesen.<sup>28</sup>

Die Erkenntnisse machen auch diese Form der Neurodegeneration prinzipiell vermeidbar sowie kausal behandelbar. Allerdings fehlen dazu noch die entsprechenden Studien. Doch immerhin führte die Gabe von aquatischen Omega-3-Fettsäuren aufgrund ihrer vielfältigen Wirkmechanismen zumindest im Tiermodell der Parkinson-Krankheit zu ersten Erfolgen.<sup>29</sup> Dies rechtfertigt meines Erachtens, sie sowohl präventiv zu nutzen als auch therapeutisch einzusetzen – natürlich im Rahmen einer insgesamt artgerechten Lebensweise, die wie bei Alzheimer alle (!) Lebensbereiche mit einschließen muss.

## Quellen

- 1 Galecki P & Talarowska M: The Evolutionary Theory of Depression. *Med Sci Monit* 2017, 23:2267-2274; Snyder JS et al: Adult hippocampal neurogenesis buffers stress responses and depressive behaviour. *Nature* 2011, 476:458-461; Hill AS et al: Increasing Adult Hippocampal Neurogenesis is Sufficient to Reduce Anxiety and Depression-Like Behaviors. *Neuropsychopharmacology* 2015, 40:2368-2378
- 2 Spalding KL et al: Dynamics of hippocampal neurogenesis in adult humans. *Cell* 2013, 153:1219-1227
- 3 Ryu JR et al: Control of adult neurogenesis by programmed cell death in the mammalian brain. *Mol Brain* 2016, [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4839132](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4839132); Lin YT et al: Oxytocin stimulates hippocampal neurogenesis via oxytocin receptor expressed in CA3 pyramidal neurons. *Nat Commun* 2017, [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5599651](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5599651); Su K-P et al: Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids
- 4 in Prevention of Mood and Anxiety Disorders. *Clin Psychopharmacol Neurosci* 2015, 13:129-137
- 5 Golding J et al: High levels of depressive symptoms in pregnancy with low omega-3 fatty acid intake from fish. *Epidemiology* 2009, 20:598-603
- 6 Markhus MW et al: Low omega-3 index in pregnancy is a possible biological risk factor for postpartum depression. *PLoS One* 2013, [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3701051](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3701051)
- 7 Monk C. Stress and mood disorders during pregnancy: Implications for child development. *Psychiatr Quarterly* 2001, 72:347-357
- 8 Coletta JM et al: Omega-3 Fatty Acids and Pregnancy. *Rev Obstet Gynecol* 2010, 3: 163-171
- 9 Kaviani M et al: The Effect of Omega-3 Fatty Acid Supplementation on Maternal Depression during Pregnancy: A Double Blind Randomized Controlled Clinical Trial. *Int J Community Based Nurs Midwifery* 2014, 2:142-147; Makrides M et al: Effect of DHA supplementation during pregnancy on maternal depression and neurodevelopment of young children: a randomized controlled trial. *JAMA* 2010, 304:1675-1683; Su KP et al: Omega-3 fatty acids for major depressive disorder during pregnancy: results from a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Clin Psychiatry* 2008, 69:644-651
- 10 Hibbeln JR et al: Fish consumption and major depression. *Lancet* 1998, 351:1213
- 11 Nemets H et al: Omega-3 treatment of childhood depression: A controlled, double-blind pilot study. *Am J Psychiatry* 2006, 163:1098-1100
- 12 Nehls M: Unified theory of Alzheimer's disease (UTAD): implications for prevention and curative therapy. *J Mol Psychiatry* 2016, [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4947325](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4947325)
- 13 Nehls M: Unified theory of Alzheimer's disease (UTAD): implications for prevention and curative therapy. *J Mol Psychiatry* 2016, [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4947325](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4947325)
- 14 Conquer JA et al: Fatty acid analysis of blood plasma of patients with Alzheimer's disease, other types of dementia, and cognitive impairment. *Lipids* 2000, 35:1305-1312; Lin PY et al: A meta-analytic review of polyunsaturated fatty acid compositions in dementia. *J Clin Psychiatry* 2012, 73:1245-1254; Schaefer et al: Plasma phosphatidylcholine docosahexaenoic acid content and risk of dementia and Alzheimer disease: the Framingham Heart Study. *Arch Neurol* 2006, 63:1545-1550
- 15 Eriksdotter M et al: Plasma Fatty Acid Profiles in Relation to Cognition and Gender in Alzheimer's Disease Patients During Oral Omega-3 Fatty Acid Supplementation: The OmegaAD Study. *J Alzheimers Dis* 2015, 48:805-812; Famenini S et al: Increased intermediate M1-M2 macrophage polarization and improved cognition in mild cognitive impairment patients on  $\omega$ -3 supplementation. *FASEB J* 2017, 31:148-160; Yurko-Mauro K et al: Docosahexaenoic acid and adult memory: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 2015, [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4364972](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4364972)
- 16 Belkouch M et al: The pleiotropic effects of omega-3 docosahexaenoic acid on the hallmarks of Alzheimer's disease. *J Nutr Biochem* 2016, 38:1-11; Asatryan A & Bazan NG: Molecular mechanisms of signaling via the docosanoid neuroprotectin D1 for cellular homeostasis and neuroprotection. *J Biol Chem* 2017, 292:12390-12397
- 17 Zhao Y et al: Docosahexaenoic acid-derived neuroprotectin D1 induces neuronal survival via secretase- and PPAR $\gamma$ -mediated mechanisms in Alzheimer's disease models. *PLoS One* 2011, [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3016440](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3016440)
- 18 Bazan NG: The docosanoid neuroprotectin D1 induces homeostatic regulation of neuroinflammation and cell survival. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 2013, 88:127-179
- 19 Yassine HN et al: Association of Serum Docosahexaenoic Acid With Cerebral Amyloidosis. *JAMA Neurol* 2016, 73:1208-1216
- 20 Agrawal R & Gomez-Pinilla F: Metabolic syndrome in the brain: deficiency in omega-3 fatty acid exacerbates dysfunctions in insulin receptor signalling and cognition. *J Physiol* 2012, 590:2485-2499

- 21 Nehls M: Die Alzheimer-Lüge – Die Wahrheit über eine vermeidbare Krankheit. Heyne 2014
- 22 Nehls M: Alzheimer ist heilbar – Rechtzeitig zurück in ein gesundes Leben. Heyne 2015; Nehls M: Die Formel gegen Alzheimer. Heyne 2018; Braszus M: Therapien gegen das große Vergessen. Was hilft bei Alzheimer? SWR2 21.9.2017, [www.swr.de/swr2/programm/sendungen/wissen/alzheimer-stand/-/id=660374/did=17944114/nid=660374/4hadoo/index.html](http://www.swr.de/swr2/programm/sendungen/wissen/alzheimer-stand/-/id=660374/did=17944114/nid=660374/4hadoo/index.html)
- 23 Maiti P et al: Current understanding of the molecular mechanisms in Parkinson's disease: Targets for potential treatments. Transl Neurodegener 2017, [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5655877](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5655877)
- 24 Bridi JC & Hirth F: Mechanisms of  $\alpha$ -Synuclein Induced Synaptopathy in Parkinson's Disease. Front Neurosci. 2018, [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5825910](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5825910)
- 25 Seidl SE et al: The emerging role of nutrition in Parkinson's disease. Front Aging Neurosci 2014, [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3945400](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3945400)
- 26 Romano A et al: Linking lipid peroxidation and neuropsychiatric disorders: focus on 4-hydroxy-2-nonenal. Free Radic Biol Med 2017, 111:281–293
- 27 Mischley LK et al: Role of Diet and Nutritional Supplements in Parkinson's Disease Progression. Oxid Med Cell Longev 2017, [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5610862](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5610862)
- 28 Fabelo N et al: Severe alterations in lipid composition of frontal cortex lipid rafts from Parkinson's disease and incidental Parkinson's disease. Mol Med 2011,17:1107–1118
- 29 Mischley LK et al: Role of Diet and Nutritional Supplements in Parkinson's Disease Progression. Oxid Med Cell Longev 2017, [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5610862](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5610862)

#### Umschlaggestaltung:

yellowfarm, Stefanie Freischem, unter Verwendung eines Motivs von mauritius images (Dirk v. Mallinckrodt / Alamy, imageBroker / Lars Hallstrom)

#### Bildnachweis:

Nehls, Michael: 8 (Michael Nehls); Shutterstock: 6 (HTeam), 9 (wavebreak-media), 10 (Alfira) , 17 (Daisy Daisy)

Alle Rechte vorbehalten. © 2018 by Wilhelm Heyne Verlag, München, in der Verlagsgruppe Random House GmbH



Der Arzt und habilitierte Molekulargenetiker Dr. med. Michael Nehls entschlüsselte die Ursachen verschiedener Erbkrankheiten an nationalen und internationalen Forschungszentren. Aufgrund seiner richtungsweisenden wissenschaftlichen Entdeckungen insbesondere im Bereich der Immunologie sowie Neurologie/Psychiatrie (u.a. gemeinsam mit zwei Nobelpreisträgern) wurde er leitender Genomforscher einer US-Firma und führte später ein deutsches Biotechnologie-Unternehmen. Heute arbeitet Michael Nehls als selbstständiger medizinischer Wissenschaftsautor und Privatdozent. Er hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Ursachen von Zivilisationskrankheiten allgemein verständlich zu erklären, und hält Vorträge an Universitäten und auf Kongressen. Bei Heyne erschienen seine Bestseller Die Alzheimer-Lüge, Alzheimer ist heilbar und Die Formel gegen Alzheimer.

# Algenöl - Die Ernährungsrevolution aus dem Meer

## Das neue Multitalent für die Gesundheit

Algenöl ist die ursprüngliche und einzige pflanzliche Quelle für lebenswichtige Omega-3-Fettsäuren. Ihnen verdanken wir die Evolution unserer Intelligenz. Ein Mangel an Omega-3 ist mit Ursache für nahezu alle Zivilisationskrankheiten – von AD(H)S bis Autismus, von Herzinfarkt bis Schlaganfall, von Depression bis Alzheimer, von Diabetes bis Krebs. Bereits ein Teelöffel dieses hochwertigen Lebensmittels deckt den täglichen Bedarf.

Lebenswichtig, vegan und ökologisch wertvoll – alles Wissenswerte über das neue Lebenselixier.

€ 16,99 [D]

€ 17,50 [A]

CHF 23,90 \*

ISBN 978-3-453-60493-3

\* empfohlener Verkaufspreis

