

Stiftung OrthoKennis

Krillöl – die neue Generation der Omega-3-Fettsäuren

2013-08-29 12:08:25 admin

Krillöl wird aus dem Antarktischen Krill (*Euphausia Superba*), einem einer Garnele ähnlichen Krustentier, gewonnen. Dies ist die einzige Krillart, die in riesigen Schwärmen in den klaren, eiskalten Gewässern der Antarktis lebt. Krillöl unterscheidet sich allerdings entscheidend von herkömmlichen Fischölen bzw. Omega 3-Ölen, da es einerseits die Omega-3-Fettsäuren in einer speziellen Form, als Omega-3-Phospholipide, enthält und andererseits eine Kombination aus drei verschiedenen Vitalstoffen ist:

1. **Omega-3-Fettsäuren:** entzündungshemmend, Zellmembranbestandteil
2. **Phospholipide:** Zellmembranbestandteil, Förderung der Bioverfügbarkeit
3. **Astaxanthin:** Carotinoid, starkes Antioxidans.

Krillöl – Omega 3 Phospholipide machen den Unterschied

Die speziellen Wirkungen des Krillöls gehen darauf zurück, dass in ihm die Omega-3-Fettsäuren in einer besonderen Form, nämlich als Phospholipide vorliegen. Krillöl ist eine der wenigen natürlichen Quellen für Omega-3-Phospholipide. Phospholipide sind Emulgatoren und mit Wasser mischbar. Da die Omega-3-Fettsäuren an Phospholipide gebunden sind, werden sie ebenfalls mit Wasser mischbar und können sich sehr gut im Wasser verteilen. Dadurch wird ihre Bioverfügbarkeit deutlich erhöht, wodurch sie wiederum besser in den Körper aufgenommen und verwendet werden können. Auch Menschen mit einer Fettverdauungsstörung können Krillöl leicht aufnehmen, da dieses keine Gallensäure für die Verdauung benötigt. Die Omega-3-Fettsäuren in herkömmlichen Fischölen sind hingegen hauptsächlich an Triglyceride gebunden. Diese unterschiedliche chemische Struktur des Krillöls im Vergleich zu anderen Fischölen ist verantwortlich für die speziellen Eigenschaften des Krillöls, die sich von den normalen Fischölen unterscheiden.

Krillöl bildet eine homogene Suspension in Wasser

Krillöl vermischt sich besser mit Wasser und wird sehr gleichmäßig verteilt, wodurch der Körper die Omega-3-Fettsäuren viel besser aufnehmen kann. Dadurch sind die Omega-3-Fettsäuren besser resorbierbar. Es werden bei gleicher Mengengabe höhere Omega-3-Plasmaspiegel mit Krillöl erreicht als mit Omega-3 Triglyceriden aus Fischöl. Krillöl bildet eine homogene Suspension in Wasser.

Kein fischiges Aufstoßen bei Einnahme von Krillöl

Als Konsequenz der in situ Emulsion, die sich mit Krill auch in unserem Magen bildet, verteilt es sich sofort in den unteren Regionen und schwimmt – im Gegensatz zum Fischöl – nicht auf der Oberfläche. Dadurch kommt es bei Krillöl zu keinerlei fischigem Aufstoßen oder fischigem Nachgeschmack, der bei Fischölprodukten meist noch Stunden nach der Einnahme spürbar ist und stört. Dieses ist eines der wichtigsten Argumente für die meisten Verbraucher und Patienten. Ein Großteil der Leute, die Fischöl probiert haben und es heute nicht mehr nehmen, geben an, dass sie der fischige Nachgeschmack extrem gestört hat. Krillöl-Kapseln sind daher für derartempfindliche Menschen das ideale Produkt zur Omega-3 Ergänzung. Krill ist besser im Blut bioverfügbar Krillöl ist zudem besser bioverfügbar und wird besser vom menschlichen Darm resorbiert, da es ja sofort mit dem Wasser eine homogene und stabile Suspension eingeht. Daher benötigt man beim Verzehr von Krillöl auch kein Fett aus einer Mahlzeit, wie dies beim Fischöl der Fall ist, um die Aufnahme der Omega-3-Fettsäuren zu erhöhen. Verabreichungen von Krillöl erreichen bei der Einnahme der gleichen Omega-3-Mengen höhere Omega-3-Plasmaspiegel als die gleiche Menge Omega-3 aus normalen Fischölen (Maki 2009¹, Ulven 2011²). Krillöl ist also besser bioverfügbar im Plasma.

Krillöl und Fischöl werden unterschiedlich im Blut transportiert

Krillöl-Omega-3-Phospholipide und Fischöl-Omega-3-Triglyceride gehen von Anfang an einen unterschiedlichen Stoffwechselweg. Angefangen bei der Absorption im Darm werden beide Omega-3-Formen auch unterschiedlich im Blut transportiert. Omega-3-Triglyceride sind reine Fettmoleküle und werden im Inneren der Blutfette (Lipoproteine) wie andere Fette auch im Blut zu den Zellen transportiert, die dann diese Triglyceride meist als Fettquelle nutzen und in den Fettzellen speichern oder direkt in den Mitochondrien verbrennen.

Krillöl-Omega-3-Phospholipide sind ein Membranbestandteil und werden in die Membranen der Blutfette eingearbeitet und werden nicht im Inneren transportiert. Werden diese Lipoproteine dann von den Organen aufgenommen, so verwenden die Zellen die Membranbestandteile der Lipoproteine direkt für ihre eigenen Membranen. Krillöl-Omega-3-Phospholipide landen also daher zu einem viel höheren Prozentsatz in den körpereigenen Zellmembranen als die Omega-3-Fettsäuren aus Triglyceriden. Innerhalb der Zellmembranen liegt der eigentliche Zielort der Omega-3-Fettsäuren. Sie entfalten ihre Wirkung bei Entzündungsvorgängen und der Signalübermittlung. Krillöl ist daher nicht nur besser bioverfügbar im Blut, sondern auch besser wirksam, da es zu einem höheren Anteil in die Zellmembranen des Körpers eingebaut wird.

Krillöl ist wirksamer als Fischöle

In einer Studie hat Ulven 2010 die Wirkung von Krillöl mit Fischöl auf die Senkung der Blutfettwerte hin verglichen. Er kam zu dem Schluss, dass Fischöl und Krillöl gleiche

physiologische Wirkungen haben, in dem beide Öle die Plasma-Triglyceride senken und das HDL-Cholesterin erhöhen, allerdings das Krillöl wirksamer ist.

Der Omega-3-Index

Der HS-Omega-3-Index ist ein neuer Parameter, der eine Aussage darüber macht, wie gut ein Mensch mit Omega-3- Fettsäuren versorgt ist und wie hoch sein Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen (Harris 2008³), aber auch für psychologische Probleme wie ADHS, PMS und Depressionen ist. Gemessen wird der HS-Omega-3-Index in der Zellmembran der roten Blutzellen: Der Omega-3-Index ist ein zuverlässiger, diagnostischer Parameter, der die kombinierte EPA und DHA-Konzentration als Prozentsatz der gesamten Fettsäuren in roten Blutkörperchen präsentiert. Da die Reifezeit der roten Blutkörperchen 90 Tage beträgt, gibt der HS-Omega-3-Index Auskunft darüber, wie gut der Körper in den letzten drei Monaten mit Omega-3-Fettsäuren versorgt wurde. Der HS-Omega-3-Index ist daher ein Langzeitparameter, der eine Momentaufnahme über die letzten drei Monate ermöglicht (ähnlich wie das HbA1c den Langzeit-Blutzuckerspiegel repräsentiert).

Wichtig ist diesbezüglich, dass der Omega-3-Index nur in den roten Blutzellen gemessen werden sollte und ausdrücklich nicht im Vollblut, da ansonsten falsche und zu hohe Werte auftreten. Der Grund dafür besteht darin, dass die Omega-3-Fettsäuren, die sich in den Lipoproteinen im Blut befinden (z. B. nach Fischkonsum), mitgemessen würden.

Omega-3-Index im Blut korreliert mit Omega-3-Gehalt im Herzen

Von Schacky und Harris fanden heraus, dass der HS-Omega-3-Index linear mit dem Gehalt der Omega-3-Fettsäuren im Herzen korreliert (Harris 2004⁴). Eine einfache Bestimmung des Omega-3-Indexes (=RBC EPA+DHA) gibt uns also die Möglichkeit, in das Herz des Patienten zu schauen und auch sein Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen zu bestimmen. Gleichzeitig stimmte eine Steigerung des Omega-3-Indexes in den roten Blutkörperchen mit der gleichen Steigerung der Omega-3-Konzentration im Herzen überein. Der Omega-3-Index spiegelt also die Aufnahme von Omega-3 in die Zellmembran sowohl im Herzen als auch in andere Organe, wie z.B. das Herz, wieder. Daher wird der Index zur Bestimmung des Risikos für koronare Herzerkrankungen verwendet. Der Omega-3-Index wurde entwickelt, um eine routinemäßige, klinische Bewertung des Risikos für den plötzlichen Herztod zu ermöglichen. Albert fand eine positive Korrelation des Omega-3-Indexes mit dem plötzlichen Herztod heraus. Diese Studie wurde 2002 im New England Journal of Medicine veröffentlicht (Albert 2002⁵). Liegt der HS-Omega-3-Index bei Werten unter 8%, so steigt das Risiko für Herztod mit sinkenden Werten, während es bei Werten jenseits von 11% nicht mehr zu sinken scheint. Da in der Allgemeinbevölkerung in Japan und Korea die Werte für den HSOmega-3- Index zwischen 8 und 11% liegen, scheint dieser Bereich optimal und sicher zu sein. Bei sehr hohen Werten (>16%) besteht die theoretische Möglichkeit einer Blutungsneigung,

die aber von Personen mit noch höheren Werten bisher nicht berichtet wurde.

Optimaler Bereich für den Omega-3-Index

Aufgrund der Studien liegt der optimale Bereich für den Omega-3-Index bei 8-12%. Die Steigerung des HS-Omega-3-Indexes kann nur durch die langfristig verstärkte Einnahme von Omega-3-Fettsäuren erfolgen. Da rote Blutzellen eine Reifezeit von 90 Tagen haben, kann erst nach Wochen eine Veränderung des HS-Omega-3-Indexes gemessen werden. Bei einem niedrigen HS-Omega-3-Index-Wert von 2% kann allerdings durch die Gabe von 2g Krillöl täglich innerhalb von acht Wochen der Wert mehr als verdoppelt und ein durchschnittlicher Wert von 4,6% erreicht werden. Dadurch kann immerhin schon eine 60-prozentige Reduktion des Risikos für den plötzlichen Herztod erreicht werden (Albert 2002⁶).

Krillöl erhöht Omega-3-Index stärker

Im Krillöl liegen die Omega-3-Fettsäuren schon als Membranbestandteile (Phospholipide) vor und werden im Blut bereits in den Membranen der Lipoproteine transportiert. Dies und die bessere Bioverfügbarkeit der Omega-3-Phospholipide sind die Gründe dafür, warum Krillöl-Omega-3-Phospholipide besser in die Zellmembranen der roten Blutzellen und anderer Organe eingebaut werden als die klassischen Omega-3-Fettsäuren in Triglyceridform. In einer Studie steigerte 2g Krillöl den Omega-3-Index 68% stärker als die gleiche Menge Fischöl und das obwohl Krillöl nur 68% des Omega-3-Gehaltes enthält, das 2g Fischöl enthalten. Es kommt also nicht nur auf die reine Menge an Omega-3 an, sondern auch auf die Form der Omega-3-Fettsäuren. Omega-3-Index und andere Erkrankungen Ein niedriger Omega-3-Index wird auch in Verbindung mit anderen Krankheiten gebracht wie:

- Herzschwäche (Mozaffarian 2011⁷)
- Depressionen (Lin 2010⁸, Baghai 2011⁹, Pottala 2012¹⁰)
- Demenz (Tan 2012¹¹)
- Schlafapnoe (Ladesich 2011¹²)
- Osteoporose (Moon 2012¹³)
- ADHS
- Aggressionen, Impulsivität, PMS
- Chronische Entzündungen
- Asthma

Anwendungen von Krillöl

Prinzipiell kann Krillöl überall dort eingesetzt werden, wo andere Omega-3-Fischöle auch verwendet werden, da sie physiologisch in den Organen die gleichen Wirkungen haben, allerdings ist Krill dort oft besser wirksam und erreicht stärkere Effekte bei gleicher Dosierung.

- Entzündungshemmend /Senkung von erhöhtem CRP

- Schmerzen (Gelenkschmerzen, PMS)
- Psychologische Probleme (ADHS, PMS, Depressionen, Aggressivität, Stimmungsschwankungen)
- Erhöhte Blutfettwerte (LDL-Senkung, Triglyceridsenkung, HDL-Steigerung)
- Steigerung des Omega-3-Index, Senkung des Herztodrisikos
- Blutverdünnung
- Mütter, Schwangere, Kinder
- Asthma, Hautprobleme, etc.

Krillöl ist viel weniger belastet als andere Fischöle

Fisch, der frei im Ozean schwimmt, akkumuliert immer mehr Umweltgifte, die sich dann auch im Fischöl wiederfinden. Die Werte der Umweltgifte im Fisch und in Fischölen steigen weltweit an. Ernährungsorganisationen raten inzwischen Schwangeren vom Fischkonsum ab. Krill und sein Futter leben jedoch im reinsten Wasser der Welt, weit weg von allen Umweltgiften. Krill steht am Anfang der Nahrungskette und reichert daher auch keine Umweltgifte an. Beides sind Gründe dafür, dass Krillöl 100-1000 Mal weniger Schwermetalle und Umweltgifte enthält als konventionelle Fischöle.

Eine neue Untersuchung des deutschen Umweltbüros analysierte die Schwermetall-Konzentration in den Haaren von 1.884 Müttern und ihrer Kinder in 17 Ländern Europas und korrelierte dies mit dem Fischkonsum. Die Konzentration von Schwermetallen in den Haaren der Mütter und ihrer Kinder unterschieden sich um den Faktor 40 voneinander, je nachdem, in welchem Land sie lebten und wie viel Fisch sie regelmäßig konsumierten. Der Quecksilbergehalt in den Haaren von Müttern und ihren Kindern korrelierte direkt mit der Menge an Fisch, den sie aßen. Je mehr Fisch sie aßen, desto höher waren die Quecksilberwerte in den Haaren der Mütter und ihrer Kinder (Ernährungsumschau 2013¹⁴). In der Gruppe der 120 deutschen Mütter waren die Quecksilberwerte in ihren Haaren viel geringer als in anderen Ländern. Dies lässt sich unter anderem damit erklären, dass deutsche Mütter weniger Fisch essen als Mütter in anderen europäischen Ländern. Für deutsche Mütter und Kinder ist daher Krillöl eine ideale Möglichkeit, ihre Omega-3-Versorgung zu verbessern ohne dabei vermehrt Schwermetalle und Umweltgifte aufzunehmen.

Krillöl eine nachhaltige Quelle für Omega-3

Krill macht die größte Masse an Lebewesen auf der Erde aus und ist die Hauptnahrung vieler Meeresbewohner, insbesondere der Wale und Pinguine. Die Tatsache, dass Krillöl als Nahrungsergänzung angeboten wird, hat keine Auswirkungen auf das ökologische Gleichgewicht in der Antarktis, da die jährliche Fangmenge nur ca. 0,03% des geschätzten Krillbestandes ausmacht. Auch der WWF (World Wildlife Fund) und die Internationale Kommission für den Erhalt der Antarktischen Lebensräume (CCAMLR) kontrollieren und bestätigen dies.

SuperbaT Krillöl: Umweltfreundlich gefangen

Superba Krillöl der Firma Aker Biomarine wird auf eine besonders umweltfreundliche und patentierte Art gefangen. Dabei wird der Krill lebend an Bord gepumpt und es werden keinerlei andere Tiere gefangen oder geschädigt. Superba Krillöl der Firma Aker Biomarine ist daher weltweit das einzige marine Omega-3-Produkt, welches das MSC-Gütesiegel für umweltfreundliche und nachhaltige Fischerei erhalten hat.

Krillöl-Dosierung

Krillöl wird normalerweise in der Dosierung von 1-3g täglich (2-6 Kapseln á 500mg) verabreicht. Menschen mit höherem Körpergewicht benötigen eher 2-3g Krillöl täglich, andere 1-2g pro Tag (2-4 Kapseln Krillöl á 500 mg). In jedem Falle ist es aber sinnvoll, die Versorgung mit Omega-3-Fettsäuren regelmäßig durch eine Messung des HS-Omega-3-Indexes zu überprüfen, z.B. zweimal pro Jahr.

Verträglichkeit und Sicherheit

Eine erhöhte Zufuhr der marinen Omega-3-Fettsäuren Eicosapentaensäure und Docosahexaensäure hebt den HS-Omega-3-Index und bessert die meisten der angesprochenen Gesundheitsprobleme oder beugt ihnen vor, wie wissenschaftliche Daten aus Interventionsstudien belegen (mehr Informationen bei den jeweiligen Themen). Die Verträglichkeit von Omega-3-Fettsäuren war in den genannten Studien vergleichbar mit einem Placebo. Dosierungen bis 4 – 5g am Tag gelten als sicher. Schalentier-Allergie Menschen, die unter einer Allergie gegen Krustentiere (Krebstiere) leiden, sollten Krill nur unter Aufsicht ihres Arztes einnehmen. Krill ist ein kleines Schalentier und wird seit Jahrzehnten zum menschlichen Verzehr in Japan und einigen anderen Ländern verwendet. Das wichtigste Allergen der Krebstiere ist das Tropomyosin und die Allergenität des Krill-Tropomyosin ist genauso hoch bei Garnelen, Hummer und Krabben (Nakano 2008¹⁵). Bei der Herstellung von Krillöl wird jedoch die Schale und jede Art von allergenen Proteinen entfernt, so dass es eigentlich kein Problem mehr geben sollte für Leute, die eine Schalentier-Allergie haben. Trotzdem sollten Menschen, die eine extreme Schalentier-Allergie haben, bei dem Versuch Krillöl einzunehmen vorsichtig sein.

Zusammenfassung

Krillöl kann bei allen Anwendungen für Omega-3-Fettsäuren eingesetzt werden und erzielt gleichwertige oder sogar meist bessere Ergebnisse, sogar mit geringeren Dosierungen als normale Fischöle.

Vorteile von Superba Krillöl:

- einzigartige, natürliche Kombination von:
 - Omega-3-Fettsäuren
 - Phospholipiden
 - Astaxanthin
- gewonnen aus einer einzigen Spezies: Krill
- schonend und umweltfreundlich gefangen
- einziges Krillöl, das vom WWF empfohlen wird
- einziges Krillöl mit MSC-Siegel für Nachhaltigkeit
- einziges Krill mit 100% Nachverfolgbarkeit
- hervorragende Bioverfügbarkeit
- Wirksamkeit durch klinische Studien belegt
- sicher und lange haltbar
- frei von Transfetten
- frei von Schwermetallen und Umweltgiften

Wirkungen von Krillöl:

- reduziert Entzündungen
- hilft bei Gelenkschmerzen
- vermindert Symptome von PMS
- verbessert die Konzentration und das Gedächtnis
- verzögert den Alterungsprozess
- senkt Cholesterin auf natürliche Weise
- reduziert Psoriasis-Symptome
- steigert den Omega-3-Index besser als Fischöle auf Triglyceridbasis.
- Ein höherer Omega-3 senkt das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Depressionen, ADHS und PMS.

Literaturhinweise

1. Maki KC, Reeves MS, Farmer M, Griinari M, Berge K, Vik H, Hubacher R, Rains TM. Krill oil supplementation increases plasma concentrations of eicosapentaenoic and docosahexaenoic acids in overweight and obese men and women. *Nutr Res.* 2009 Sep;29(9):609-15.
2. Ulven SM, et al. Metabolic effects of krill oil are essentially similar to those of fish oil but at lower dose of EPA and DHA, in healthy volunteers. *Lipids* 2011, 46:37-46.
3. Harris WS. The omega-3 index as a risk factor for coronary heart disease. *Am J Clin Nutr.* 2008; 87 (6):1997 – 2002.
4. Harris WS, Sands SA, Windsor SL, Ali HA, Stevens TL, Magalski A, Porter CB, Borkon AM. Omega-3 fatty acids in cardiac biopsies from heart transplantation patients: correlation with erythrocytes and response to supplementation. *Circulation.* 2004 Sep 21;110(12):1645-9. Epub 2004 Sep 7.
5. Albert CM et al. Blood levels of long-chain n-3 fatty acids and the risk of sudden death. *N Engl J Med* 2002;346:1113-1118
6. Albert CM et al. Blood levels of long-chain n-3 fatty acids and the risk of

sudden death. *N Engl J Med* 2002;346:1113-1118

7. Mozaffarian D, Lemaitre RN, King IB, Song X, Spiegelman D, Sacks FM, Rimm EB, Siscovick DS. Circulating long-chain ω -3 fatty acids and incidence of congestive heart failure in older adults: the cardiovascular health study: a cohort study. *Ann Intern Med*. 2011;155:160-70
8. Lin PY, Huang SY, Su KP. A meta-analytic review of polyunsaturated fatty acid compositions in patients with depression. *Biol Psychiatry*. 2010;68:140-7
9. Baghai TC, Varallo-Bedarida G, Born C, Häfner S, Schüle C, Eser D, Rupprecht R, Bondy B, von Schacky C. Major depressive disorder is associated with cardiovascular risk factors and low Omega-3 Index. *J Clin Psychiatry*. 2011;72:1242-7
10. Pottala JV, Talley JA, Churchill SW, Lynch DA, von Schacky C, Harris WS. Red blood cell fatty acids are associated with depression in a case-control study of adolescents. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 2012 Mar 28. [Epub ahead of print]
11. Tan ZS, Harris WS, Beiser AS, Au R, Himali JJ, Debette S, Pikula A, DeCarli CS, Wolf PA, Vasan RS, Robins SJ, Seshardi S. Red Blood Cell Omega-3 Fatty Acid Levels and Markers of Accelerated Brain Aging. *Neurology* 2012;78:658-64
12. Ladesich JB, Pottala JV, Romaker A, Harris WS. Membrane level of omega-3 docosahexaenoic acid is associated with severity of obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 2011;7:391-6
13. Moon HJ, Kim TH, Byun DW, Park Y. Positive correlation between erythrocyte levels of n-3 polyunsaturated fatty acids and 3 bone mass in postmenopausal Korean women with osteoporosis. *Ann Nutr Metab* 2012, in press
14. Ernährungsumschau 1/ 2013 Page M7. Source: Umweltbundesamt Pressemitteilung vom 17.12.2012 http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/2012/pd12-050_europaweit_muetter_und_kinder_auf_schadstoffe_untersucht.htm
15. Nakano S, et al. Reactivity of shrimp allergy-related IgE antibodies to krill tropomyosin. *Int Arch Allergy Immunol* 2008, 145:175-181.