

Vitalstoffe 4

2024

Das Magazin für Mikronährstoffe und deren Wirkungen



BK nutri network

Preiselbeeren

Fisetin

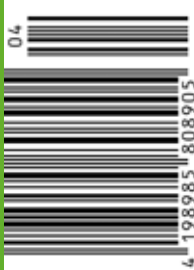
Haut Haare Nägel

Hyaluron

Mikrobiom

Robuvit®

Frauengesundheit



SHODEN[®]



arjunanatural.com

World's Most Potent ASHWAGANDHA

35%

Highest Withanolide
Glycosides

60^{mg}

High Potency
in Low Doses



Good for
Restful Sleep



Helps Reduce
Stress

This statement has not been evaluated by the Food and Drug Administration.

VISIT US AT
Fi Europe

Booth 3.0K31



Arjuna Natural Pvt. Ltd.
Desom P.O. , Aluva - 683102
Kerala, India. Tel: +91 484 3120400
sales@arjunanatural.com
www.arjunanatural.com





Benno Keller

Beauty from within

Kurzfristig lassen sich durch Salben, Cremes, Masken usw. sichtbare Verbesserungen des Hautbildes erzielen. Nachhaltiger jedoch sind Konzepte der „Beauty from within“. Nahrungsergänzungsmittel spielen hier eine große Rolle – Vitamine, Mineralstoffe usw. – besonders aber Stoffe wie Kollagen-Peptide und Hyaluron.

In diesem Heft geht es um Haut und Haar und Nägel. Sie finden Beiträge über Hyaluron und Kollagen-Peptide.

Interessant sind die Kombinationsmöglichkeiten der Produkte, zum Beispiel für die Stärkung des Bindegewebes; Kollagen stärkt es, Hyaluron sorgt für optimale Hydratation. Feuchtigkeitsspeicherung und Hautelastizität werden ebenso gefördert wie die Faltenreduzierung. Beide Substanzen unterstützen darüber hinaus die Heilung von Wunden und Hautirritationen. Bei „Beauty from within“ ist also nicht nur das Äußere im Blick, es ist vielmehr ein Gesundheitskonzept. Das Ergebnis ist eine gesunde, schöne Haut, die maßgeblich zum Wohlbefinden beiträgt.

Es grüßt Sie herzlich

Benno Keller
Herausgeber

Die „Vitalstoffe“ kann abonniert werden. Das Abonnement besteht immer aus 4 Ausgaben – z. B. Ausgabe 1/2025 – 4/2025. Der Jahresbezugspreis beträgt in Deutschland € 40,00 inkl. MwSt und Versandkosten, im Ausland € 48,00. Bitte bestellen Sie per E-Mail bei: bk@nutri-network.com

November 2024

ENERGIE-MANGEL?



Das Original Q10-Präparat

- Der Alltag kann ziemlich anstrengend sein, aber es gibt eine natürliche Lösung: Q10 Bio-Qinon Gold.
- Die Kombination der vitaminähnlichen Verbindung Coenzym Q10 und Vitamin B2, das zum normalen Energiestoffwechsel der Zellen beiträgt, bietet den perfekten Energieschub.
- Die hohe Wirksamkeit und Bioverfügbarkeit von Q10 Bio-Qinon Gold sind in mehreren wissenschaftlichen Studien, darunter die Q-Symbio- und KiSel-10-Studie, belegt. Damit ist es die führende Q10-Marke auf dem Markt.

Für mehr Infos
QR-Code scannen:



+ In Apotheken
erhältlich

PZN 00787833 Q10 Bio-Qinon® Gold 100 mg 60 Kaps.
PZN 16536122 Q10 Green (vegan) 100 mg 60 Kaps.

 **Pharma Nord**
Tel: 0461-14140-0, www.pharmanord.de



Titel: Preiselbeeren

Die Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) enthält Proanthocyanidine und andere bioaktive Wirkstoffe, die Entzündungen, immunmodulatorische und hämostase-bezogene Aktivitäten sowie die Gewebsregeneration günstig beeinflussen.

© cw-farben-faszination

© Innesa_Lignea Luna – shutterstock.com

Titelgeschichte ab Seite **44**

Inhalt

6 *Aktuelle Studien*

- 6 Omega 3
- 8 Magnesium
- 10 Lutein

12 *Probiotika*

- 12 Probiotika für das Wohlbefinden

14 *Coenzym Q₁₀*

- 14 Coenzym Q₁₀ und Muskulatur

18 *Kollagenpeptide*

- 18 Schönheit von Innen

22 *Ceramide*

- 22 Ceramide für gesundes Haar

26 *Stoffwechsel*

- 26 Palatinose für besseren Stoffwechsel

30 *Pflanzenextrakte*

- 30 Rhodiola

34 *Neurodegeneration*

- 34 Das Flavonol Fisetin

40 *Hyaluron*

- 40 Hyaluronsäure-Extrakt für gesunde Haut

44 *Pflanzenextrakte*

- 44 Preiselbeere

49 *Mikrobiom*

- 49 Die Darm-Herz-Achse

53 *Adaptogene*

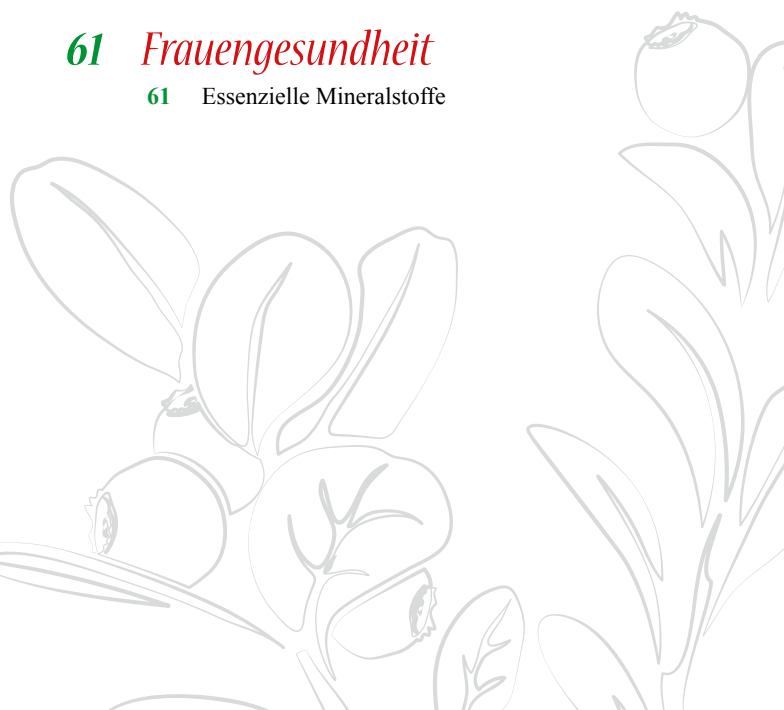
- 53 Pflanzenwirkstoffe für Belastbarkeit

56 *Robuvit®*

- 56 Eichenholzextrakt

61 *Frauengesundheit*

- 61 Essenzielle Mineralstoffe



Bio Hyaluronsäure **GreenIuronic Organic** Weltweit einzigartig!



- ✧ Hergestellt aus Tremella-Pilzen durch ein Extraktionsverfahren, nicht durch Fermentation.
- ✧ Klinisch bewiesen: effektiver als herkömmliche Produkte, die Natriumhyaluronat enthalten.
- ✧ GreenIuronic hat ein hohes Molekulargewicht und garantiert optimale Ergebnisse.
- ✧ Scannen Sie den QR-Code, um mehr über seine Vorteile zu erfahren.



Aktuelle Studien

Unsere Studienredaktion unter der Leitung von Dr. Stefan Siebrecht, Carola Weise und Laura Ingenlath wertet für jede Ausgabe der Vitalstoffe aktuelle Studien zur Präsentation aus.

Omega 3 und seine Wirkung auf das Schlaganfall-Risiko

Die Zunahme bei den Schlaganfall-Zahlen ist mittlerweile alarmierend. Die Welt-Schlaganfall-Organisation hat ermittelt, dass jeder vierte Erwachsene im Laufe seines Lebens einen Schlaganfall erleidet. Damit hat sich deren Zahl in den letzten 20 Jahren um 50% erhöht und ist nach Herzerkrankungen die zweithäufigste Todesursache weltweit.

Die Ursachen sind vielfältig, und die Auswirkungen auf die Betroffenen und ihre Familien sind gravierend – nicht selten führt diese schwere Erkrankung zu massiven Einschränkungen im Alltag, angefangen bei Lähmungserscheinungen und Beeinträchtigungen der mentalen Fähigkeiten, und häufig ist die Pflegebedürftigkeit das Resultat, insbesondere bei schweren Schlaganfällen, die auch mehrfach auftreten können.

Eine im Oktober 2023 in *The Lancet* veröffentlichte Studie geht davon aus, dass sich die Kosten für Behandlung, Rehabilitation und indirekte Folgen des Schlaganfalls von 891 Milliarden Dollar im Jahr 2020 auf 2,3 Billionen Dollar im Jahr 2050 mehr als verdoppeln könnten.

Wie immer gilt es, in einer immer älter werdenden Gesellschaft Strategien zu entwickeln, die eine wirksame Prävention erlauben. Hier kommen die Omega-3-Fettsäuren DHA und EPA ins Spiel. Deren breitgefächerte Wirksamkeit auf die Gefäßgesundheit konnte in zahlreichen Studien belegt werden.

Länderübergreifende Studie zum Schlaganfall-Risiko

Eine von Forschern aus führenden Einrichtungen in Australien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Island, Indien, Italien, Japan, Kanada, den Niederlanden, Schweden, Taiwan, Spanien, dem Vereinigten Königreich und den USA durchgeführte Studie analysierte zu Beginn des Jahres 2024 29 prospektive Studien mehr als 183.000 Probanden.

Die Analyse, deren Ergebnisse in der Zeitschrift *Stroke* der American Heart Association veröffentlicht wurde, zeigt, dass Menschen mit den höchsten Omega-3-Werten ein geringeres

Schlaganfallrisiko haben. Sie widerlegt auch Zusammenhänge zwischen Omega-3-Fettsäuren und einem erhöhten Risiko für Hirnblutungen.

„Diese Studie bestätigt frühere Studien, in denen ein günstiger Zusammenhang zwischen Omega 3 und dem Schlaganfallrisiko festgestellt wurde, da eine sehr große Zahl von Probanden aus einer Vielzahl von Ländern einbezogen wurde“, so William Harris, PhD, Präsident des Fatty Acid Research Institute (FARI) und einer der Autoren der Studie. „Die Studie zeigt auch, dass eine Erhöhung des Omega-3-Spiegels in den gesunden Bereich (~8% Omega-3-Index) das Risiko für klinisch signifikante Blutungen nicht erhöht.“

Details der Analyse und Ergebnisse

Im Zuge der gepoolten und harmonisierten Analyse von 183.291 Teilnehmenden an der aktuellen Studie ermittelten die Forscher 10.561 Schlaganfälle insgesamt, 8.220 ischämische Schlaganfälle und 1.142 hämorrhagische Schlaganfälle, die über einen Zeitraum von 14,3 Jahren dokumentiert wurden.

Bei der Untersuchung sollte erforscht werden, ob es einen Zusammenhang zwischen den zirkulierenden und den im Gewebe vorhandenen mehrfach ungesättigten Omega-3-Fettsäuren gibt. Dabei stellten die Wissenschaftler fest, dass die Probanden mit den höchsten Omega-3-Werten ein um 17% geringeres Risiko für einen Gesamtschlaganfall aufwiesen als die Probanden mit den niedrigsten 20% der Omega-3-Werte; ähnliche Ergebnisse wurden für ischämische Schlaganfälle berichtet. Weder EPA noch DHA wurden mit einem Risiko für einen hämorrhagischen Schlaganfall in Verbindung gebracht.

Als Erklärung vermutet Dr. Harris als möglichen Wirkmechanismus den leicht blutverdünnenden Effekt von Omega 3, der mit einer niedrigen Dosis ASS vergleichbar ist, und darüber hinaus die Senkung der Triglyceride im Blut und eine allgemeine entzündungshemmende Wirkung als Ursachen.

Ermutigende Resultate

Harry Rice, PhD, Vizepräsident für regulatorische und wissenschaftliche Angelegenheiten bei der Global Organization for EPA and DHA Omega-3s (GOED), kommentierte die Ergebnisse unabhängig und merkte an, dass an der Veröffentlichung, die die Vorteile von EPA und DHA mit starken Beweisen untermauerten, eine „All-Star-Besetzung von Wissenschaftlern und/oder Ärzten“ beteiligt war.

„In Anbetracht der Tatsache, dass in den Vereinigten Staaten alle 40 Sekunden ein Schlaganfall auftritt, ist die Tatsache, dass EPA, DHA und EPA+DHA die Gesamtzahl der Schlaganfälle und ischämischen Schlaganfälle signifikant verringerten, geradezu aufregend und liefert weitere überzeugende Beweise dafür, dass jeder sicherstellen sollte, dass er mit seiner Ernährung genügend EPA/DHA durch den Verzehr von Fisch und/oder die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln zu sich nimmt“, so Dr. Rice abschließend. In Bezug auf künftige Analysen äußerte er die Ansicht, dass der naheliegende nächste Schritt eine randomisierte Studie bei Menschen mit hohem Schlaganfallrisiko wäre, um zu sehen, ob eine Behandlung mit EPA+DHA das Risiko verringert.

Quelle: Stroke/American Heart Association

“Omega-3 Blood Levels and Stroke Risk: A Pooled and Harmonized Analysis of 183.291 Participants from 29 Prospective Studies”, January 2024

Autoren: James H. O’Keefe, et al.

doi: 10.1161/STROKEAHA.123.044281



We Make the Difference in your Food Supplement



Lösungen für die Tiergesundheit

Was für Sie gut ist, ist auch für Tiere gut!

Die Expertise von LEHVOSS zu hochwertigen, erforschten Inhaltsstoffen ermöglicht Ihnen, die richtige Lösung zu finden. OptiMSM® dient der Verbesserung von Fell und Nägeln sowie der Reduzierung von oxidativem Stress. WokVel® ist eine pflanzliche Lösung für die Gelenkgesundheit alternder Haustiere.

Erfahren Sie mehr über das durch Forschung gestützte Anivestin™, das in der Lage ist, Gelenkbeschwerden schnell zu lindern und die Mundgesundheit zu fördern.

Wie wäre es mit EpiCor® Pets, einem wissenschaftlich erforschten, postbiotischen Inhaltsstoff, der zur Unterstützung des allgemeinen Wohlbefindens von Haustieren entwickelt wurde?

Entdecken Sie GObat®, ein leistungsstarkes, direkt kompressierbar Omega-3-Pulver, ideal für Nahrungsergänzungsmittel und „Leckerli“. Lernen Sie PureSea® Pet kennen, einen innovativen, nachhaltigen Algeninhaltsstoff, der Schilddrüse und Gewichtsmanagement unterstützt.

Entdecken Sie die hochwertigen PHARMAGNESIA-Mineralstoffe für die Gesundheit von Tieren.

Kontaktieren Sie uns noch heute und erfahren Sie mehr.

 **Lehmann & Voss & Co.**
LEHVOSS Group

WEBAPP



Muskelkater lindern mit Magnesium

Dass Magnesium nicht nur ein essentieller Mineral- und Mikronährstoff, sondern auch ein starker Verbündeter im Hinblick auf die Gesundheit und Stabilität der Muskeln ist, ist hinlänglich bekannt. Die gesundheitsfördernde Wirkung konnte bereits in zahlreichen Studien belegt werden. Inwieweit dieser essentielle Mikronährstoff aber als Nahrungsergänzung imstande ist, den nach intensivem Training bei körperlich aktiven Personen auftretenden Muskelkater zu lindern, darüber gibt es bisher nur sehr wenige Untersuchungen.

Hierzu hat nun ein italienisches Forscherteam im Rahmen einer im *Journal of Translational Medicine* veröffentlichten Übersichtsarbeit versucht, die verfügbaren Erkenntnisse über die Effekte von Magnesium auf Muskelkater bei verschiedenen Arten von körperlichen Aktivitäten systematisch auszuwerten und zu untersuchen, wie Art, Zeitpunkt und Dosierung des Magnesiums diese Auswirkungen beeinflussen könnten.

Die vom italienischen Ministerium für Bildung, Universitäten und Forschung finanzierte Analyse umfasste eine Überprüfung in den Datenbanken PubMed, Scopus und Web of Sciences-Core Collection. Von den 960 Ergebnissen, die keine Duplikate waren, erfüllten nur vier die Einschlusskriterien, da es sich um englischsprachige Studien handelte, die in den letzten 23 Jahren veröffentlicht wurden und eine Magnesium-Supplementierung (MgS) bei körperlich aktiven Personen beider Geschlechter untersuchten.

„Diese Studien zeigten, dass MgS den Muskelkater reduzierte, die Leistung und die Erholung verbesserte und eine schützende Wirkung auf Muskelschäden ausübte“, kommentierten die Wissenschaftler ihren Ansatz.

Muskelkater und die tägliche Magnesiumaufnahme

Magnesium spielt eine entscheidende Rolle bei der Aufrechterhaltung einer ordnungsgemäßen Nerven- und Muskelfunktion, der Knochenbildung, der Erregbarkeit des Herzens, der neuromuskulären Übertragung, der Muskelkontraktion und des Glukosestoffwechsels.

„Insbesondere das Kalziumtransportsystem, das die Muskelkontraktion reguliert, hängt vom Vorhandensein von intrazellulärem Mg ab“, merken die Wissenschaftler dazu an. „Es hat sich gezeigt, dass nach körperlicher Aktivität das in der extrazellulären Flüssigkeit gespeicherte Mg in die Körpergewebe transportiert wird, wo es dringend benötigt wird.“

Sie wiesen auch darauf hin, dass ein langfristiger Magnesiumabfall in der Plasma- oder Serumkonzentration in Verbindung

mit der Abnahme der Konzentration von Erythrozytenmagnesium, die während oder nach einem langfristigen Training auftritt, darauf hindeutet, dass ein längeres Training den täglichen Magnesiumbedarf erhöhen kann.

Da eine Reduktion des Magnesiumspiegels während eines anstrengenden Trainings die Kalziumfreisetzung aus dem sarkoplasmatischen Retikulum hemmen könnte, was Muskelkater zur Folge hat, bringen die Forscher den Vorschlag ins Spiel, dass eine erhöhte Magnesium-Zufuhr den Muskelkater verringern und die Erholung und das Training bei körperlich aktiven Personen mit einem niedrigen oder mangelhaften Magnesiumstatus verbessern könnte.

Derzeit liegt die empfohlene tägliche Aufnahmemenge für Magnesium bei gesunden Personen über 30 Jahren, die keine Leistungssportler sind, bei 320 mg für Frauen und 420 mg für Männer, wobei dazu geraten wird, diese Menge möglichst jeweils auf zwei Tagesdosen zu verteilen.

Die verfügbaren Daten aus der Analyse

Die vier in Frage kommenden Studien umfassten insgesamt 73 Teilnehmer (60 Männer und 13 Frauen) im Alter zwischen 19 und 27 Jahren. Eine Studie hatte die Auswirkungen einer Magnesiumsupplementierung auf Muskelkater und Leistung zum Gegenstand, eine analysierte die Situation bei professionellen Radfahrern, die an einem Etappenrennen teilnahmen, eine konzentrierte sich auf die Laufleistung, und eine weitere Studie beobachtete Basketballspieler über den Zeitraum einer ganzen Saison.

In diesen wenigen Studien kam eine tägliche Dosierung von 350 mg bis 500 mg zum Einsatz, und das verwendete Magnesium – ob Glycinat, Oxid/Stearat, Laktat oder rein – war von Studie zu Studie unterschiedlich. In der Übersichtsarbeit wurde zwar darauf hingewiesen, dass genetische und hormonelle Faktoren als geschlechtsspezifische Schmerzvermittler fungieren, doch konnten angesichts der überwiegenden Zahl (80%) von männlichen Probanden in der Analyse keine Unterschiede zwischen Männern und Frauen festgestellt werden.

„Zusammenfassend können nach dem Ergebnis dieser systematischen Überprüfung folgende Hinweise für die Einnahme von MgS zur Verringerung von Muskelkater gegeben werden: einmal täglich, zwei Stunden vor dem Training und hauptsächlich während der Follikelphase des Menstruationszyklus bei Frauen, Beibehaltung einer reinen Magnesiumzufuhr über die Ernährung in der Nebensaison“, resümieren die Forscher.

Sie wiesen darüber hinaus darauf hin, dass Personen, die

regelmäßig intensiv Sport treiben, ihre Magnesiumzufuhr um 10% bis 20% im Vergleich zu einer alters- und geschlechtsgleichen, nicht sportlich aktiven Person erhöhen sollten.

Für künftige Studien forderten sie Untersuchungen mit einer größeren und differenzierten Studienpopulation und eine Klärung der richtigen Art, des Zeitpunkts und der Dosierung von Magnesium.

Quelle: *Journal of Translational Medicine*

“Effects of magnesium supplementation on muscle soreness in different type of physical activities: a systematic review”, July 2024

Autoren: Maria Grazia Tarsitano, et al.

doi: 10.1186/s12967-024-05434-x



© BigBlueStudio – shutterstock.com



Dermatidyss
Soothing skin and mind

An innovative ingredient
for atopic-prone skin



www.abyss-ingredients.com

Lutein für die Augengesundheit

Lutein, das zu den Carotinoiden zählt, verfügt über ein hochgradig wirksames antioxidatives Potential für die Gefäßgesundheit, vor allem aber für die Augengesundheit, insbesondere im Hinblick auf die Makula, dem sogenannten „Gelben Fleck“, der sich auf der menschlichen Netzhaut befindet. Der Wirkstoff ist in grünem Gemüse (Broccoli, Spinat) zu finden, aber vor allem in den Blüten der als Studentenblume bekannten *Tagetes erecta*. Die *Tagetes* dient als Hauptquelle bei der Extraktion von Lutein, aus den Blüten wird das Lutein für Nahrungsergänzungsmittel gewonnen.

Wieviele gesundheitsfördernde Wirkungen das Carotinoid besitzt, konnte bereits in zahlreichen Studien belegt werden. Lutein kommt sowohl in freier, als auch in veresterter Form vor. Spanische Forscher wollten nun ermitteln, ob es Unterschiede in der Wirkweise dieser beiden Varianten gibt. Sie führten eine Studie durch, deren Ergebnisse sie in der Zeitschrift *Nutrients* veröffentlicht haben.

Die Analyse ergab, dass die Probanden bereits nach zweiwöchiger Einnahme von 6 mg Lutein täglich optimierte Werte für Lutein in ihrem Körper aufwiesen.

Die Wissenschaftler kommentierten ihren Ansatz wie folgt: „Es besteht weltweit eine große Nachfrage nach Lutein auf dem Markt für Nahrungsergänzungsmittel, wobei Ringelblumenblüten die Hauptquelle sind, hauptsächlich in Form von Lutein-Estern. Da die Bioverfügbarkeit von Lutein in freier oder Esterform umstritten ist, war es unser Ziel, die Bioverfügbarkeit von Lutein (frei vs. Ester) und die visuelle Kontrastschwelle (CT) zu bewerten.“

Ihre Ergebnisse zeigten auch, dass Zeaxanthin, das ebenfalls in Ringelblumenextrakt enthalten ist, allerdings in viel niedrigeren Konzentrationen als Lutein, einen deutlichen Anstieg seiner Serumkonzentration verzeichnet.

Altersbedingte Makula-Degeneration und Lutein

Obwohl Ringelblumenblüten (*Tagetes erecta*) die wichtigste kommerzielle Luteinquelle für Nahrungsergänzungsmittel sind, kommen Lutein und Zeaxanthin auch in der Ernährung sowohl in freier als auch in Esterform vor. Dabei ist die freie Variante vor allem in grünem Blattgemüse zu finden, die veresterte Form ist Bestandteil einiger weiterer Blattgemüse und Knollen. Darüber hinaus ist es in reifen Früchten mit Fettsäuren verestert.

Ein hoher Anteil an Lutein in der Nahrung kann nachgewiesenermaßen das Risiko der Entstehung einer altersbedingten Makula-Degeneration senken sowie deren Fortschreiten

minimieren. Außerdem verbessern sich sowohl die Sehkraft als auch die kognitiven Funktionen. In Bezug auf die Bioverfügbarkeit von Lutein kann das Verständnis hierzu Aufschluss darüber geben, wie es verschiedene Erkrankungen in unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen beeinflussen kann.

„Da mehr Studien über die Bioverfügbarkeit von Lutein (frei vs. Ester) erforderlich sind, vorzugsweise bei Probanden mit genau definierten Merkmalen und in Studien, die als ihre eigene Kontrolle fungieren, waren unsere Ziele die Bewertung der Bioverfügbarkeit von Lutein, frei vs. Ester, unter Berücksichtigung zweier potenzieller Störfaktoren, nämlich Geschlecht und Alter, und die Bereitstellung eines Ansatzes für die Bewertung der Sehfunktion im Zusammenhang mit einer Lutein-Supplementierung“, so die Forscher.

Details der Studie

Für die randomisierte Crossover-Studie wurden 24 gesunde Probanden (12 Frauen, 12 Männer) in zwei verschiedenen Altersgruppen (20 bis 35 und 50 bis 65 Jahre) rekrutiert, die weder an Grauem Star noch an einer die Makula beeinträchtigenden Augenerkrankung litten.

Über einen Zeitraum von zwei Monaten konsumierten die Teilnehmenden täglich ein Luteinpräparat aus Ringelblumenextrakt (sowohl in freier als auch in der Esterform), die Dosierung lag bei 6 mg. Ansonsten ernährten sie sich in ihrer gewohnten Weise. Sowohl die freie als auch die Esterform wurden von einem deutschen Pharmaunternehmen zur Verfügung gestellt, zwei verschiedene Anbieter lieferten die Extrakte. Nach einer zweimonatigen Entwöhnungsphase wechselten die Probanden die Gruppen.

An sieben Tagen bewertete eine Ernährungsberaterin die Aufnahme von Carotinoiden über die Nahrung anhand von Aufzeichnungen zu Beginn von zwei Interventionszeiträumen. Diese Dokumentationen wurden für den genannten Zeitraum aufbewahrt und zusammen mit den Teilnehmern eingesammelt und überprüft, wobei die Ernährungsberaterin Fragen zu den Mengen oder Artikeln stellte, um die verzehrten Lebensmittel oder Getränke zu identifizieren.

Die Forscher entnahmen den Teilnehmern Blutproben und führten eine Carotinoidextraktion aus Nüchternserumproben durch. Anschließend überprüften sie die Sehfunktion durch Messung der Kontrastschwelle (CT) mit und ohne Blendung (Contrast Glaretester, CGT-1000, Takagi Seiko Co. Ltd., Nagano, Japan) am Tag 1, nach 40 und nach 60 Tagen während der Intervention.

Bei den Teilnehmern konnte ein Anstieg der beiden

Xanthophylle im Serum festgestellt werden, der bei Lutein nach 15 Tagen und bei Zeaxanthin nach 40 Tagen ein Plateau erreichte. Die Reaktionen des Serums auf Lutein führten bei 6 mg/Tag zu einem 2,4-fachen Anstieg.

„Eine längere Supplementierung, bis zu zwei Monaten, verändert die erreichte Konzentration nicht signifikant, kann aber zu einem Anstieg des Makulapigments (einem Langzeitmarker für den Luteinstatus) beitragen und somit die Wirkung auf die Sehergebnisse verbessern“, schreiben die Forscher. „Die Luteinkonzentration im Serum erreicht ein Plateau, kann aber zu einem Anstieg des Langzeitmarkers für den Luteinstatus beitragen.“

Im Hinblick auf die visuelle Bewertung wiesen die Forscher darauf hin, dass Lutein und Zeaxanthin über Lipoproteine ins Blut gelangen und „sich in der Netzhaut ablagern, wo sie zusammen mit Mesozeaxanthin das Makulapigment (MP) bilden, das als Blaulichtfilter fungiert und als Marker für eine langfristige Ernährungsexposition angesehen werden kann“.

Dieser MP steigt dann mit einer Lutein- und Zeaxanthin-Supplementierung an und korreliert mit einer Verbesserung der Kontrastempfindlichkeit und der Sehleistung, die sowohl bei gesunden Teilnehmern als auch bei Teilnehmern mit Sehschwäche dosisabhängig ist. In der Regel nimmt die Kontrastempfindlichkeit bei verschiedenen Augenkrankheiten häufig ab.

„In dieser Studie und vor allem unter Blendungsbedingungen, in der gesamten Stichprobe und gruppiert nach Alter, nimmt der CT-Wert mit steigender Serum-Lutein-Konzentration ab, insbesondere in den mittleren und hohen Frequenzen, und somit nimmt die Kontrastempfindlichkeit zu“, kommentierten die Forscher.

In Bezug auf die Serum-Lutein-Reaktionen oder die CT-Reaktionen konnten keine Unterschiede zwischen freiem oder verestertem Lutein festgestellt werden.

Quelle: Nutrients

“Bioavailability of Lutein from Marigold Flowers (Free vs. Ester Forms): A Randomised Cross-Over Study to Assess Serum Response and Visual Contrast Threshold in Adults”, May 2024

Autoren: Begoña Olmedilla-Alonso, et al.

doi: 10.3390/nu16101415



© Nataly Studio – shutterstock.com

VERISOL®
Beauty from Within

Bioactive Kollagenpeptide

- mehr Elastizität
- weniger Falten
- geringere Cellulite
- festere Nägel
- kräftigeres Haar



Aurore Berthereau

Probiotika – Ein wertvoller Verbündeter für das Wohlbefinden



©Jannissimo – shutterstock.com

Der Markt für Probiotika verzeichnet ein exponentielles Wachstum, was auf ein verstärktes Bewusstsein der Verbraucher für die Bedeutung der Darmgesundheit und deren Auswirkungen auf das allgemeine Wohlbefinden zurückzuführen ist. Probiotika, diese nützlichen lebenden Mikroorganismen, werden zunehmend in einer breiten Palette von Produkten eingesetzt, von Nahrungsergänzungsmitteln über fermentierte Milchprodukte bis hin zu funktionellen Getränken, Babyahrung und sogar Kosmetika. Dieser Trend lässt sich durch das wachsende Interesse an präventiver Ernährung und dem Wunsch nach einem gesünderen Lebensstil erklären.

Wissenschaftliche Fortschritte und Forschungen zum Darmmikrobiom haben

zudem die Glaubwürdigkeit von Probiotika als Gesundheitsförderer gestärkt. Die Verbraucher, die immer besser informiert sind, suchen nach natürlichen Lösungen, um ihre Verdauung zu verbessern, ihr Immunsystem zu stärken und sogar ihre geistige Gesundheit zu fördern.

Definition von Probiotika und deren Nutzen

Probiotika sind lebende Mikroorganismen, hauptsächlich Bakterien und Hefen, die, wenn sie in ausreichender Menge aufgenommen werden, der Gesundheit des Wirts zugutekommen. Diese Mikroorganismen kommen natürlich in fermentierten Lebensmitteln wie Joghurt, Kefir und fermentiertem Gemüse vor.

Wirkungsmechanismen:

Probiotika entfalten ihre positiven Wirkungen durch verschiedene Mechanismen, darunter:

- **Konkurrenz mit Krankheitserregern:** Probiotika besiedeln den Darm und nehmen Raum und Ressourcen in Anspruch, wodurch die Fähigkeit von Krankheitserregern, sich anzusiedeln und zu vermehren, eingeschränkt wird. Produktion antimikrobieller Metaboliten: Einige Probiotika produzieren Substanzen wie organische Säuren, Wasserstoffperoxid und Bakteriozine, die das Wachstum schädlicher Bakterien hemmen.

- **Modulation des Immunsystems:** Probiotika interagieren mit den Immunzellen im Darm, fördern die Produktion von entzündungshemmenden Zytokinen und stärken die Immunantwort, wodurch Entzündungen und Infektionen reduziert werden können.
- **Stärkung der Darmbarriere:** Probiotika tragen zur Verstärkung der Darmbarriere bei, indem sie die Produktion von Muzin anregen und die Integrität der engen Verbindungen zwischen den Darmzellen erhöhen, wodurch die Darmdurchlässigkeit verringert wird.
- **Einfluss auf das Darmmikrobiom:** Durch die Förderung des Wachstums nützlicher Bakterien tragen Probiotika dazu bei, ein gesundes Gleichgewicht des Darmmikrobioms zu erhalten, das für die Verdauung, die Nährstoffaufnahme und den Schutz vor Krankheiten von entscheidender Bedeutung ist.
- **Dermatologische Gesundheit:** Innovative Lösungen zur Bekämpfung der Hautalterung und der lichtbedingten Hautalterung.
- **Verdauungswohlbefinden:** Gezielte Behandlung von Beschwerden wie dem Reizdarmsyndrom (IBS) und Blähungen zur Verbesserung der Darmgesundheit.
- **Herzgesundheit:** Natürliche Mittel zur Kontrolle von Cholesterin und Blutzucker.
- **Nährstoffaufnahme:** Verbesserung der Bioverfügbarkeit wichtiger Nährstoffe für eine optimale Gesundheit.
- **Mentales Wohlbefinden:** Einfluss auf die Darm-Hirn-Achse zur Verbesserung der kognitiven und emotionalen Funktionen.
- **Formulierung:** Eine Herausforderung an Fachwissen und Innovation

Vidya Europe bringt eine Probiotika-Produktreihe auf den Markt

Vidya Europe bringt eine umfassende Palette von Probiotika auf den Markt, die die Bedürfnisse verschiedener Gesundheitssegmente abdeckt. Die Herstellung dieser Produktreihe erfolgt in der Vidya Herbs-Fabrik in Hassan, Indien. Diese Fabrik ist speziell für die Fertigung von Probiotika vorgesehen und gewährleistet so eine optimale Qualität. Das Sortiment von Vidya Europe umfasst mehrere Arten von Probiotika: sporenbildende Stämme, nicht-sporenbildende Stämme sowie Probiotika der nächsten Generation, die innovative Lösungen zur Verbesserung der allgemeinen Gesundheit der Verbraucher bieten.

Innovative Lösungen für die allgemeine Gesundheit

Die Probiotika-Produktreihe von Vidya Europe bietet gezielte Lösungen für verschiedene Gesundheitsbereiche:

Die Formulierung von Probiotika-Produkten erfordert umfangreiches Fachwissen, da das Verhalten der Stämme und deren gesundheitliche Vorteile selbst innerhalb einer Art variieren können. Bei Vidya Herbs widmet sich ein Forschungs- und Innovationszentrum speziell der Formulierung von Probiotika-Produkten. Dieses Zentrum entwickelt innovative Lösungen für das Mischen und Einkapseln von Probiotika, um eine optimale Stabilität und Wirksamkeit der Produkte zu gewährleisten. Diese Forschung ist entscheidend, um die besten Stämme auszuwählen, die Dosierungen anzupassen und die Herstellungsprozesse zu optimieren, damit die Lebensfähigkeit der Probiotika während der gesamten Haltbarkeitsdauer des Produkts erhalten bleibt.

Die Lieferanten der Stämme müssen umfassende Stabilitätstests durchführen, um den Formulierern die Wahl einer geeigneten Dosierung zu ermöglichen und die Lebensfähigkeit der Probiotika während der gesamten Lebensdauer des Produkts zu gewährleisten. Die Expertise von Vidya Herbs in Forschung und

Innovation verstärkt somit die Effizienz jeder Phase der Formulierung.

Schlussfolgerung

Abschließend lässt sich sagen, dass Probiotika ein wertvolles Gut für die Gesundheit darstellen, da sie eine Vielzahl von Vorteilen bieten, von der Verbesserung der Verdauungsgesundheit bis hin zur Modulation des Immunsystems und der Unterstützung der geistigen und dermatologischen Gesundheit. Ihre wesentliche Rolle bei der Aufrechterhaltung eines ausgewogenen Darmmikrobioms unterstreicht ihre zunehmende Bedeutung im Bereich Gesundheit und Wohlbefinden.

Die Probiotika-Produktreihe von Vidya Europe zeichnet sich durch Innovation und außergewöhnliche Qualität aus. Sie wurde entwickelt, um den unterschiedlichen Bedürfnissen der Verbraucher gerecht zu werden und findet Anwendung sowohl in Nahrungsergänzungsmitteln als auch in der Lebensmittelindustrie, der Kosmetik und der Tierernährung. Dank unserer Expertise in Forschung und Formulierung garantieren wir, dass jedes Produkt greifbare und nachhaltige Vorteile bietet.



Autorin:

Aurore Berthereau
Leiterin Neue Projekte
Vidya Europe

Heike Lück-Knobloch

Coenzym Q_{10} und Muskulatur



© Prostock-studio – shutterstock.com

Aktuelle Forschungsarbeiten deuten darauf hin, dass Sportler sowie Personen, die Statine einnehmen, ebenso wie Patienten mit Sarkopenie oder Herzmuskelschwäche, von einer Coenzym Q_{10} (CoQ10)-Supplementierung profitieren können, insbesondere bei einem Mangel. Denn CoQ10 werden unter anderem muskelprotektive und antioxidative Eigenschaften attestiert.

CoQ10 und Sport

CoQ10 ist eine fettlösliche, vitaminähnliche Substanz, die eine Schlüsselrolle bei der zellulären Bioenergetik spielt. Sie wirkt als Co-Faktor in der mitochondrialen Atmungskette, um Energie für die Zellen zu liefern. Als bioenergetisches, muskelschützendes Supplement ist CoQ10 für die Muskelkontraktion, als

Antioxidans oder bei Entzündungsprozessen wertvoll.

Laut einer systematischen Übersichtsarbeit ist CoQ10 auch für die sportliche Leistungsfähigkeit interessant. Es gibt Anhaltspunkte, dass reaktive Sauerstoffspezies (ROS) Muskelschäden induzieren, die die körperliche Leistungsfähigkeit verringern. Die Supplementierung mit bestimmten Antioxidantien wie CoQ10 ist für körperlich aktive Personen relevant, um sich schneller von einer Erschöpfung zu erholen und Sportbedingte Schäden zu verhindern (1, 2).

CoQ10 ist für den Körper lebenswichtig. Ein CoQ10-Defizit geht z. B. mit schweren Leiden wie dem Leigh-Syndrom einher. Bei dieser Erbkrankheit sind bestimmte Hirnareale betroffen, und es kann unter anderem zu Muskelschwäche

kommen. Ein CoQ10-Mangel ist bereits mit Anfang 20 möglich und zudem eines der ersten Anzeichen des Alterns (3).

Gemäß einer systematischen Übersichtsarbeit aus 16 Studien potenzierte die Einnahme von CoQ10 (30 – 300 mg) bei Athleten (17 Jahre und älter) die antioxidative Aktivität im Plasma sowie die anaerobe Leistungsfähigkeit. Ferner reduzierten sich durch CoQ10 Marker, die mit oxidativem Stress und Leberschäden (Leberenzyme: Alanin-Aminotransferase (ALT), Aspartat-Aminotransferase (AST) und Gamma Glutamyl-Transferase (Gamma-GT)) verbunden sind sowie mit Fatigue-Indikatoren wie der Kreatinkinase (CK) (4).

Laut einer systematischen Übersichtsarbeit und Dosis-Wirkungs-Meta-Analyse aus 28 randomisierten, kontrollierten

Studien mit insgesamt 830 Teilnehmern kann eine CoQ10-Supplementierung effektiv sein, um Biomarker für Sport-induzierte Muskelschäden und oxidativen Stress bei Erwachsenen zu verringern. Die Einnahme von CoQ10 (100 mg/d) senkte signifikant die Kreatinkinase (CK)-, Laktatdehydrogenase (LDH)-, Myoglobin (Mb)- und die Malondialdehyd (MDA)-Serum-Konzentrationen (5).

CoQ10 und Statine

Statine (HMG-CoA-Reduktase-Inhibitoren) zählen zur den am häufigsten verschriebenen Medikamenten zur Cholesterinsenkung. Myopathische Nebenwirkungen reichen bis zur kritischen Rhabdomyolyse und führen oft zu einem Therapieabbruch (6).

Eine Rhabdomyolyse unter der Therapie mit Statinen wird durch einen Mangel an Farnesylpyrophosphat (FPP) verursacht, der wiederum zu einem Ubichinon-10-Defizit führt, wodurch sich der Elektronentransport in den Mitochondrien reduziert (7).

Statin-Nebenwirkungen treten bei einem Teil der Anwender auf, wobei die wichtigste die Statin-induzierte Myopathie ist, die durch eine Erhöhung des Muskelenzyms Kreatinkinase u.a. durch muskuloskelettale Beschwerden, inklusive Schmerzen, Schwäche und Fatigue gekennzeichnet ist. Die genaue Ätiologie der Statin-induzierten Myopathie ist noch nicht ausreichend geklärt, obwohl eine beeinträchtigte Mitochondrienfunktion als bedeutende zugrundeliegende Ursache vermutet wird. Diese kann das Resultat oder die Konsequenz einiger Faktoren sein, inklusive einer Statin-induzierten Hemmung der CoQ10-Biosynthese, einer veränderten ROS-Bildung und einer beeinträchtigten Calciumion (Ca²⁺)-Signalgebung (8).

Eine Statin-assoziierte Myalgie ist der häufigste Grund für das Absetzen des Arzneimittels. Ein guter Vitamin-D-Status und eine Supplementierung mit CoQ10 können hilfreich sein, um die muskuloskelettalen Effekte der Statine zu lindern, so dass ein Therapieabbruch vermieden wird und ein kardiovaskulärer Schutz gewährleistet ist, konstatieren US-amerikanische Forscher (9).

CoQ10 und Herzmuskelschwäche

Auch die Herzinsuffizienz wird mit einem CoQ10-Mangel im Blut in Zusammenhang gebracht. Daher kann eine Supplementierung empfehlenswert sein. In 6 von 9 Studien hatte CoQ10 einen Effekt auf die Auswurfraction und erhöhte diese von 1,77% auf 3,81%. In einer von zwei Studien zeigte es eine Wirkung auf die Herzleistung, den Herzindex und das Schlagvolumen. Laut einer Zusammenfassung von systematischen Übersichtsarbeiten und 10 Meta-Analysen hat CoQ10 einen günstigen Einfluss auf die Herzfunktion, was mit einer geringeren Sterblichkeit und weniger Krankenhausaufenthalten assoziiert war (10).

Im Jahr 2014 konnte im Rahmen der internationalen Q-SYMBIO-Studie mit Herzinsuffizienz-Patienten aus 17 verschiedenen Krankenhäusern in Europa, Asien und Australien gezeigt werden, dass die vitaminähnliche Substanz CoQ10 (Prüfpräparat: Q10 Bio-Qinon® Gold, Pharma Nord) die Sterblichkeitsrate um 43% reduzieren und den Herzmuskel stärken kann. Die Wirksamkeit



von CoQ10, die sich in der Q-SYMBIO-Studie offenbarte, bestätigte sich in einer europäischen Subgruppen-Analyse (11).

CoQ10 und Sarkopenie

Sarkopenie wird heute definiert als fortschreitende Muskelkrankheit. Hauptkennzeichen ist die eingeschränkte Muskelkraft.

Muskelschwund, der vor allem auf altersbedingt verminderten Stoffwechselvorgängen beruht, wird als **primäre Sarkopenie** bezeichnet. Als Ursachen gelten unter anderem die in höheren Lebensjahren verringerte Mitochondrienaktivität, der verstärkte Abbau (Autophagie) und die Apoptose von Muskelzellen sowie die reduzierte Konzentration anaboler Hormone wie Sexual- und Wachstumshormone. Die im Alter auftretenden neuronalen Veränderungen begünstigen ebenfalls den Verlust der Muskelkraft und -masse, indem sie die Signalübertragung beeinträchtigen.

Bei der **sekundären Sarkopenie** beruht der Muskelschwund dagegen nicht nur auf altersbedingten physiologischen Veränderungen, sondern die Gründe können systemische Erkrankungen wie Krebs, chronische Entzündungen wie rheumatoide Arthritis sowie akute und chronische Krankheiten wie Herzinsuffizienz oder chronisch obstruktive Lungenerkrankungen (COPD) sein. Weitere Risikofaktoren sind ein inaktiver Lebensstil, körperliche Behinderung und Immobilität, zum Beispiel aufgrund von Operationen, Bettlägerigkeit oder Erkrankungen. Auch eine zu geringe Eiweißzufuhr, zum Beispiel aufgrund von Malnutrition, Malabsorption oder Medikamenten-Missbrauch bei Magersucht, kann eine sekundäre Sarkopenie fördern, da dadurch weniger Proteine im Muskel gebildet werden und die Muskelmasse sinkt (12).

In einer Studie hatte die Hälfte der Probanden niedrige CoQ10-Spiegel. Zudem waren die Kreatinkinase- und Irisin-Konzentrationen bei Patienten mit

Sarkopenie signifikant geringer. Die Forschungsarbeit deutet darauf hin, dass die CoQ10-Werte sowie Muskelbiomarker wie Irisin und Kreatinkinase mit Sarkopenie assoziiert sind und daher als Marker dienen könnten, um die Diagnose zu untermauern (13).

Literatur:

- (1) Drobnic F et al. Coenzyme Q10 supplementation and its impact on exercise and sport performance in humans: A recovery or a performance-enhancing molecule? *Nutrients* 2022 Apr 26;14(9):1811.
- (2) Clemente-Suárez VJ et al. Antioxidants and sports performance. *Nutrients*. 2023 May 18;15(10):2371.
- (3) <https://idw-online.de/de/news807957>, abgerufen am 04.07.24.
- (4) Santos de Sousa Fernandes M et al. Coenzyme Q10 supplementation in athletes: A systematic review. *Nutrients*. 2023 Sep 15;15(18):3990.
- (5) Talebi S et al. The effects of coenzyme Q10 supplementation on biomarkers of exercise-induced muscle damage, physical performance, and oxidative stress: A GRADE-assessed systematic review and dose-response meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Nutr ESPEN*. 2024 Apr;60:122-134.
- (6) Hagve M et al. Statin treatment reduces leucine turnover, but does not affect endogenous production of beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB). *Metabolism*. 2024 Apr 25;155:920.
- (7) <https://flexikon.doccheck.com/de/Farnesylpyrophosphat>, abgerufen am 10.07.24.
- (8) Bell G et al. The role of mitochondria in statin-induced myopathy. *Drug Saf*. 2024 Mar 16. doi: 10.1007/s40264-024-01413-9.
- (9) Tsushima Y, Hatipoglu B. *Endocr Pract*. 2023 Jul;29(7):566-571.

(10) Alarcón-Vieco E et al. Effect of coenzyme Q10 on cardiac function and survival in heart failure: An overview of systematic reviews and meta-analyses. *Food Funct*. 2023 Jul 17. doi: 10.1039/d3fo01255g.

(11) Mortensen AL et al. Effect of coenzyme Q10 in Europeans with chronic heart failure: A sub-group analysis of the QSYMBIO randomized double-blind trial. *Cardiol J* 2019; 26(2):147-156.

(12) <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/muskelschwaeche-mit-krassen-folgen-147658/seite/2/?cHash=9b14fe63bb766878967d854ec4831069>, abgerufen am 04.07.24.

(13) Yen C-H et al. Identification of coenzyme Q10 and skeletal muscle protein biomarkers as potential factors to assist in the diagnosis of sarcopenia. *Antioxidants (Basel)*. 2022 Apr 6;11(4):725.



Autorin:

Heike Lück-Knobloch
Heilpraktikerin /
Medizinjournalistin
www.lueck-knobloch.de



arjunanatural.com

Most Researched CURCUMIN

90 International
Studies

70+ Countries

100% Turmeric

 Proven Mechanism
of Action

VISIT US AT
Fi Europe

Booth 3.0K31



Arjuna Natural Pvt. Ltd.
Desom P.O. , Aluva - 683102
Kerala, India. Tel: +91 484 3120400
sales@arjunanatural.com
www.arjunanatural.com



This statement has not been evaluated by the Food and Drug Administration.

Oliver Wolf

Kollagen-Kick: Strahlende Schönheit von innen heraus

Wie Bioaktive Kollagenpeptide für ein gesundes und vitales Aussehen sorgen



© Drobot Dean – AdobeStock.com

Zufriedenheit mit dem eigenen Aussehen und innere Stärken gehen oft Hand in Hand. Ob eine strahlende Haut, volles Haar oder kräftige Fingernägel, diese Merkmale sind nicht nur Zeichen äußerer Schönheit, sondern spielen ebenso eine entscheidende Rolle für unser Wohlbefinden. Die Bioaktiven Kollagenpeptide VERISOL® von GELITA bieten hier eine wirkungsvolle Hilfe: Sie fördern die körpereigene Kollagenproduktion und unterstützen damit gezielt die Gesundheit von Haut, Haaren und Nägeln.

Es lässt sich nicht leugnen, dass Selbstwertgefühl und Selbstvertrauen eng mit der Zufriedenheit über das eigene Erscheinungsbild verknüpft sind. Unabhängig von Geschlecht, Alter oder

Hautfarbe besteht der Wunsch, sich in der eigenen Haut wohlfühlen. Eine Umfrage des Markt- und Meinungsforschungsunternehmens Mintel unter 1.000 Internetnutzerinnen und -nutzern in Frankreich, Spanien und Italien bestätigt dies: 69 Prozent der französischen Teilnehmenden gaben an, dass ein gutes Aussehen ihr Selbstbewusstsein stärkt. Ähnliche Ergebnisse zeigen sich in Spanien, wo 65 Prozent der Befragten angaben, sich dank Beauty- und Körperpflegeprodukten wohler in ihrer Haut zu fühlen (1). Auch bei Männern wächst das Interesse an Gesundheit, Wohlbefinden und Schönheit. Sie legen zunehmend Wert auf Pflegeprodukte, die zu ihrem ganzheitlichen Wohlergehen beitragen. Eine Befragung von US-amerikanischen

Männern zeigt, dass 36 Prozent aktiv Zeit in ihre persönliche Pflegeroutine investieren, um zu entspannen und abzuschalten (2).

Die meisten Pflege- und Beautyprodukte, wie etwa Cremes, Öle und Seren, wirken von außen. Immer mehr Menschen erkennen jedoch, dass sich Schönheit genauso wie mentale Ausgeglichenheit von innen heraus unterstützen lassen. Hier kommen Nutrikosmetika ins Spiel: Statt sie wie topische Pflegeprodukte auf die Hautoberfläche aufzutragen, nimmt man sie oral ein. Sie fördern dadurch von innen heraus das Aussehen von Haut, Haaren und Nägeln. Da hier verschiedene Inhaltsstoffe gezielt auf spezifische Schönheitsansprüche wirken, boomt der

Markt für diese Produkte. Bis 2030 wird der Nutricosmetikmarkt voraussichtlich einen Wert von etwa 5,1 Milliarden US-Dollar erreichen (3). Besonders bei diesen Produkten legen Verbraucherinnen und Verbraucher großen Wert auf Sicherheit und Wirksamkeit durch wissenschaftlich fundierte Inhaltsstoffe (4).

Kollagen: Der Healthy-Aging-Turbo

Kollagen, genauer gesagt Kollagenpeptide, haben sich in den letzten Jahren als Healthy-Aging-Inhaltsstoffe etabliert und wurden auch in zahlreichen Studien untersucht. Im Jahr 2022 war Kollagen mit einem Bekanntheitsgrad von 48 Prozent der drittbekannteste Inhaltsstoff für Nahrungsergänzungsmittel (5). Sowohl Frauen als auch Männer nutzen ihn gerne, um die Gesundheit von Gelenken und Knochen zu unterstützen, das äußere Erscheinungsbild zu optimieren oder die sportliche Leistung zu steigern. Als natürliches Protein macht Kollagen etwa 30 Prozent des gesamten Eiweißgehalts im Körper aus und spielt als Hauptbestandteil des Bindegewebes eine entscheidende Rolle für die Elastizität der Haut.

Kollagen wird in topischen Beautyprodukten bereits seit einiger Zeit eingesetzt. Da diese jedoch nur auf die Epidermis, die äußere Hautschicht, wirken, bleibt die Frage nach ihrem Einfluss auf tiefere Hautschichten offen. Hier setzt VERISOL® an: Es wirkt von innen heraus und wurde speziell für die maximale Unterstützung der Haut, Nägel und Haare entwickelt. Im Rahmen des Herstellungsprozesses wird die Tripelhelix des Kollagens aufgebrochen und die langen Ketten werden in kürzere hydrolysiert. Dadurch entstehen kurze, bioaktive Peptide, die nach der Einnahme über den Blutkreislauf direkt zu den Fibroblasten in der Dermis, der Hautschicht unterhalb der Epidermis, transportiert werden. Dort regen sie auf natürliche Weise die körpereigene Kollagenproduktion an und können so von innen heraus die Gesundheit von Haut, Haaren und Nägeln fördern.

Studien belegen die Wirksamkeit von VERISOL®

Die positive Wirkung von VERISOL® auf das äußere Erscheinungsbild wurde in zahlreichen Studien belegt. So konnte beispielsweise nachgewiesen werden, dass die Einnahme von VERISOL® die Fibroblasten in der Dermis stimuliert und damit die Hautregeneration fördert. Diese Stimulation führt zu einer vermehrten Produktion von Kollagen, Elastin und Proteoglykanen – Schlüsselkomponenten für die Elastizität und Festigkeit der Haut. In einer doppelblinden, randomisierten, Placebo-kontrollierten Studie verzeichneten Frauen, die VERISOL® einnahmen, bereits nach vier Wochen eine spürbare Verbesserung der Hauteelastizität. Nach acht Wochen zeigte sich bei einigen Teilnehmerinnen sogar eine maximale Zunahme der Elastizität von bis zu 30 Prozent. Dieser positive Effekt war auch nach einer vierwöchigen Auswaschphase nach der Einnahme weiterhin nachweisbar, was auf eine langanhaltende Wirkung von VERISOL® hinweist (6).

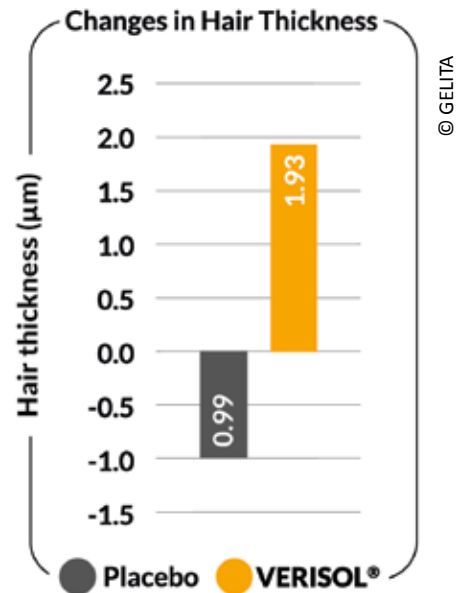


Abb. 1: Im Vergleich zur Placebogruppe verbesserte sich die Haardicke der VERISOL®-Gruppe deutlich.



Abb. 2: Im Gegensatz zu topischen Dermakosmetika mit Kollagen, die nur in der Epidermis wirken, wird VERISOL® über die Blutbahn zu den Fibroblasten in der Dermis transportiert und unterstützt damit die Elastizität der Haut.

Doch nicht nur die Haut profitiert von VERISOL®. „Neben den beeindruckenden Ergebnissen für die Haut, darunter auch die Reduktion von Falten, belegen weitere Studien auch positive Auswirkungen auf den Haarzyklus und die Nagelgesundheit. Unsere Kollagenpeptide fördern dabei sowohl die Haardicke als auch das Wachstum der Nägel“, sagt Lara Niemann, Category Management Beauty bei GELITA.

Positive Effekte auf Nagelwachstum und -stabilität

In einer Studie zur Wirkung von VERISOL® auf das Nagelwachstum und brüchige Nägel erhielten die Teilnehmerinnen über sechs Monate hinweg täglich die Bioaktiven Kollagenpeptide, gefolgt von einer vierwöchigen Beobachtungsphase. Das Ergebnis: Bereits nach zwölf Wochen trat eine deutliche Verbesserung des Nagelwachstums ein. Auch brüchige oder abgesplitterte Nägel waren deutlich seltener und selbst nach der Auswaschphase zeigten 88 Prozent der Teilnehmerinnen eine ausgezeichnete, gute oder leichte Besserung der Symptome brüchiger Nägel wie Abblättern, unregelmäßiger Ränder oder Rauheit. Insgesamt waren 80 Prozent der Frauen mit den Ergebnissen der Behandlung sehr zufrieden und bestätigten, dass die Supplementierung mit VERISOL® das Aussehen ihrer Nägel spürbar verbessert hat (7).

Dickeres und volleres Haar

Die positiven Effekte von VERISOL® auf die Haargesundheit wurden in einer randomisierten, Placebo-kontrollierten Studie nachgewiesen. Hier zeigte sich, dass die Einnahme von VERISOL® die Haarstruktur verbessert, indem die Kollagenpeptide die Haardicke und Proliferation der Haarfollikelzellen signifikant fördern, während in der Placebogruppe eine leichte Abnahme beobachtet wurde (8). VERISOL® trägt somit nicht nur zu einer glatteren, festeren Haut und stärkeren, gesünderen Nägeln ohne Risse bei,

sondern verbessert gleichzeitig die Gesundheit der Kopfhaut, was zu kräftigem und glänzendem Haar führt.

Kollagen aus marinen Quellen

Kollagenpeptide sind natürliche Inhaltsstoffe, die traditionell aus tierischen Quellen wie Rindern oder Schweinen gewonnen werden. Um das Portfolio zu erweitern, hat GELITA mit VERISOL® F eine Variante aus Fisch entwickelt. „Marine Produkte erfreuen sich wachsender Beliebtheit. VERISOL® F bietet zudem eine attraktive Option für Verbraucherinnen und Verbraucher, die aus religiösen oder anderen Gründen alternative Quellen bevorzugen“, erklärt Lara Niemann. „Dabei liefert das aus Fisch gewonnene VERISOL® F dieselben überzeugenden Ergebnisse wie Varianten aus anderen tierischen Quellen“.

Einfache Anwendung und flexibler Einsatz

Bioaktive Kollagenpeptide überzeugen nicht nur durch ihre nachgewiesene Wirkung, sondern auch durch ihre flexiblen

Darreichungsformen. VERISOL® ist geschmacksneutral und dadurch vielseitig einsetzbar. Es kann nicht nur in Kapseln, sondern auch in funktionellen Süßigkeiten oder Pulvern zum Einrühren in Kaffee oder Tee verwendet werden. Die Bioaktiven Kollagenpeptide können zudem problemlos mit Mineralstoffen, Vitaminen und anderen Nährstoffen kombiniert werden und sind frei von Fett, Cholesterin, Kohlenhydraten und Gluten. Da VERISOL® frei von gentechnisch verändertem Material ist und keine E-Nummer trägt, eignet es sich gut für die Entwicklung von Clean-Label-Produkten.

Referenzen:

(1) Mintel: Big Conversation 2022: Finding Comfort in Beauty. 1 June 2022, Industry Trend. <https://clients.mintel.com/content/trend/big-conversation-2022-finding-comfort-in-beauty>

(2) Kantar Profiles/Mintel: US: 326 male internet users aged 18+ who are spending more time on their overall personal care routine. August 2022.

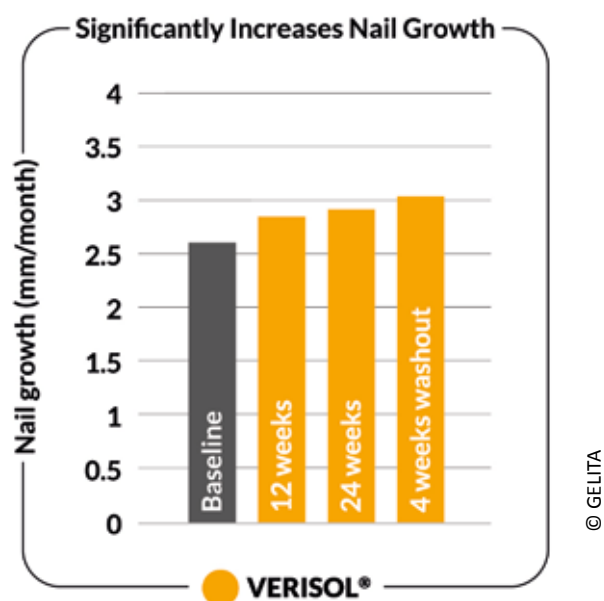


Abb. 3: Die tägliche Einnahme von VERISOL® kann die Nagelgesundheit unterstützen und die Symptome brüchiger Nägel reduzieren.

(3) <https://www.reportlinker.com/p0552788/Nutricosmetics-Industry.html>; zuletzt aufgerufen: 06.02.2024.

(4) Teoh et al. (2021): *Consumer Preferences and Willingness to Pay for Nutraceuticals: A Discrete Choice Experiment*. *Value Health Reg Issues*. 2021; 24:167–172. doi: <https://doi.org/10.1016/j.vhri.2020.09.003>

(5) Industry Transparency Center (ITC) 2022: *Consumer Supplement User Survey. Collagen Category Report*.

(6) Proksch et al. (2014): *Oral Supplementation of Specific Collagen Peptides has Beneficial Effects on Human Skin Physiology: A Double-Blind, Placebo-Controlled Study*. *Skin Pharmacol Physiol* 27:47-55.

(7) Hexsel et al. (2017): *Oral supplementation with specific Bioactive Collagen Peptides Improves Nail Growth and Reduces Symptoms of Brittle Nails*. *J Cosmet Dermatol*. 2017 Dec;16(4):520-526. doi: 10.1111/jocd.12393.

(8) Steffen Oesser (2020): *The oral intake of specific Bioactive Collagen Peptides has a positive effect on hair thickness*. *Nutrafoods*. 1:134-138. DOI 10.17470/NF-020-0019.



Autor:

Oliver Wolf
 Head of B2B Marketing (global),
 GELITA AG
 Global Marketing & Communication



PROBIOTICS RANGE



RTD



Functionnal
Food



Powder

SPORE STRAIN

- *Bacillus coagulans*
- *Bacillus clausii*
- *Bacillus subtilis*
- *Saccharomyces boulardii*

Ranging from 5 to 200B CFU/g



VIDYA EUROPE.EU

6, avenue de la Baltique
 91140, Villebon-sur-Yvette
 FRANCE



Eugenia Bakhrakh

Ceramide für gesundes Haar



© tamara-bellis – unsplash.com

Eine klinische Studie belegt, dass der nutrazeutische Wirkstoff CERAMOSIDES™ sowohl die Haut, als auch die Haarschönheit bei gesunden Frauen verbessert, indem er den Haarausfall reduziert und das Haarwachstum stimuliert.

Haarausfall kann für die Betroffenen eine erhebliche psychische Belastung darstellen. Laut Schätzungen könnte jede zweite Frau im Laufe ihres Lebens von einem merklichen Haarausfall betroffen sein. Was auch immer die Ursache ist, der Haarausfall kann mit einer emotionalen Belastung verbunden sein. Unerwünschte Veränderungen des Aussehens können das Selbstwertgefühl und das soziale Leben negativ beeinflussen (1). Der Haarpflegesektor gewinnt daher auf dem globalen Markt

für Nutrikosmetik zunehmend an Bedeutung.

Basierend auf seiner Expertise in den Bereichen Ernährung und Kosmetik hat Seppic einen beeindruckenden Inhaltsstoff kreiert, der perfekt in den Markt für „Schönheit von Innen“ passt: CERAMOSIDES™. Es ist ein 2006 entwickelter, glutenfreier Weizenlipidextrakt, dessen wichtigste Wirkstoffe Phytoceramide sind. Durch ein spezielles Extraktionsverfahren ist es Seppic gelungen, einen einzigartigen synergistischen Komplex herzustellen, der Phytoceramide mit Digalactosyl-Diglyceriden (DGDG) kombiniert. Bei DGDG handelt es sich um eine selbstemulgierende Mischung, die natürlich im Weizen vorkommt und den Stoffwechsel und die Absorption von Ceramiden verbessert.

Ceramide und ihre Bedeutung für Haut und Haare

Die Haut ist ein dreischichtiges Organ, das aus der Unterhaut (Hypodermis), der Lederhaut (Dermis) und der Oberhaut (Epidermis) besteht. Die oberste Schicht der Epidermis, das *Stratum corneum*, dient als eine Barriere gegenüber der Umwelt. Sie besteht aus „toten“ Hautzellen, den Korneozyten, und aus Lipiden, die sich in den Zellzwischenräumen befinden. Die Lipide können von unterschiedlicher Art sein (Cholesterin, freie Fettsäuren usw.), die Ceramide sind allerdings die wichtigste Lipidenart. Sie spielen eine bedeutende Rolle bei der Unterstützung der Barrierefunktion der Haut und ihrer Wasserdurchlässigkeit (2). Studien haben einen Zusammenhang

zwischen der Verringerung des Ceramidgehalts im *Stratum corneum* und physiologischen Veränderungen wie Hauttrockenheit, Hautalterung und atopischer Dermatitis dokumentiert (3).

Die Kosmetikindustrie ist sich des Potentials der Ceramide bewusst und hat diese zum Hauptbestandteil von Anti-Aging-Produkten gemacht. Ceramide sind an der Bildung intrazellulärer Lipide beteiligt und wirken als Barriere zum Schutz der Haut und der Haarkutikula. Sie werden von den mit den Haarfollikeln verbundenen Talgdrüsen produziert und sind über die gesamte Körperoberfläche verteilt. Auf der Kopfhaut spielen sie sogar eine doppelte Rolle, da sie sowohl an der Kopfhautbarriere als auch an der Haarfaserbarriere beteiligt sind.

Mit zunehmendem Alter funktioniert die Synthese von Ceramiden im Körper jedoch nicht mehr so effektiv.

Daher ist es wichtig, die Haut mit den richtigen Lipiden zu versorgen, um den Erscheinungen der Haut- und Haaralterung vorzubeugen.

CERAMOSIDES™: ein wissenschaftlich fundierter Inhaltsstoff mit niedriger Dosierung und schneller Wirkung

Nachdem Ceramide oral eingenommen werden, werden diese teilweise verdaut und gelangen in die Haut, wo sie an der Synthese neuer Ceramide beteiligt sind. Dies konnte mit radioaktiv markierten Ceramiden bei Ratten nachgewiesen werden (4).

Die DGDGs dieses Lipidkomplexes tragen zur Wirksamkeit von CERAMOSIDES™ bei, indem sie

den Stoffwechsel und die Aufnahme von Ceramiden verbessern. Dieser synergistische Effekt zwischen den Lipiden verstärkt die Wirkung von CERAMOSIDES™ und liefert schnell sichtbare Ergebnisse selbst bei einer geringen täglichen Dosis.

Seppic hat den Wirkmechanismus von CERAMOSIDES™ in drei *In-vitro* Studien untersucht. Es konnte belegt werden, dass CERAMOSIDES™ die Produktion eines Kollagenase-Inhibitors in Fibroblasten-Zellkulturen anregt und so die Integrität des Kollagennetzwerks besser bewahrt. CERAMOSIDES™ hat sich auch als wirksamer Inhibitor von Elastase erwiesen, der dazu beiträgt, die elastischen Fasern der Haut vor dem Abbau bei Entzündungen zu schützen. Schließlich hat sich gezeigt, dass CERAMOSIDES™ die Bekämpfung freier Radikale unterstützt und oxidative Reaktionen im Körper hemmt.



Bild 1. Vorder- und Hinterkopf der Probanden, die mit CERAMOSIDES™ behandelt wurden; aufgenommen bei D0, D56 und D84.
© 2023 SEPPIC Alle Rechte vorbehalten.

In den letzten Jahrzehnten wurde ein starker wissenschaftlicher Fokus auf die Erforschung von Ceramiden gelegt. Es wurde nachgewiesen, dass die orale Einnahme von Ceramiden hochwirksam ist, um die Hautbarriere von innen heraus zu stärken. Daraufhin wurden mehrere klinische Studien mit CERAMOSIDES™ durchgeführt, um die Wirksamkeit von CERAMOSIDES™ bei der Haut- und Haaralterung zu untersuchen.

Klinisch nachgewiesene Vorteile für Haut und Haar mit CERAMOSIDES™

Die Wirkung von CERAMOSIDES™ auf die Haut wurde in drei klinischen Studien wissenschaftlich bewiesen. Die erste Pilotstudie mit CERAMOSIDES™ wurde 2013 mit 20 gesunden Frauen mit trockener Haut durchgeführt. Eine konfirmatorische RCT-Studie wurde 2017 mit 60 gesunden Frauen mit trockener Haut (CI<50) und Hautalterungsanzeichen im Alter von 30 bis 60 Jahren realisiert (5). Die zweite RCT-Studie wurde 2022 veröffentlicht und fokussierte sich auf 72 gesunde Frauen mit trockener Haut (CI<50) und Anzeichen der Hautalterung im Alter von 30 – 60 Jahren (6).

Diese randomisierten, doppelblinden, Placebo-kontrollierten klinischen Studien nach Goldstandard zeigten hervorragende und signifikante Ergebnisse in nur 15 Tagen mit nur 70 mg CERAMOSIDES™ Oil oder 30 mg CERAMOSIDES™ Powder.

In der Studie aus dem Jahr 2022 konnten eine statistisch signifikante Verbesserung der Hautfeuchtigkeit um 19%, eine Reduktion des transepidermalen Wasserverlustes um 13%, eine Verbesserung der Hautelastizität um 18% und eine Reduktion der Hautfalten um 10% – in nur 15 Tagen im Vergleich zu Placebo aufgezeigt werden. Die Ergebnisse waren auch nach 56 Tagen signifikant und gewannen an Deutlichkeit. Die Wirksamkeit des Produktes wurde auch von den Teilnehmerinnen der Studie bestätigt. 91% der Testpersonen gaben an, dass sich ihre Haut nach der Behandlung

wesentlich besser befeuchtet und elastischer anfühlte.

Darüber hinaus wurde in der kürzlich veröffentlichten konfirmatorischen Studie ein Nachbehandlungseffekt untersucht, wobei sich ergab, dass die Haut zwei Monate nach dem Ende der Supplementierung allmählich die Auswirkungen der CERAMOSIDES™-Supplementierung einbüßte, aber nicht zum Ausgangswert zurückkehrte. Auch in der Gruppe von Frauen in den Wechseljahren erwies sich CERAMOSIDES™ als wirksam. Die Ergebnisse waren mit denen der anderen Altersgruppen vergleichbar und statistisch signifikant.

Im Jahr 2022 wurde eine weitere klinische Studie mit CERAMOSIDES™ durchgeführt, um zu untersuchen, wie die orale Einnahme von Phytoceramiden aus Weizen den Haarausfall, die Haarkraft und den Talggehalt der Kopfhaut verbessern könnte. Die klinische Studie war als randomisierte, parallele, doppelblinde, Placebo-kontrollierte Studie angelegt, an der 66 gesunde Frauen jeden Alters (18 – 65) mit exzessivem Haarausfall (akutes Telogen effluvium) teilgenommen haben (7).

Hinsichtlich des Haarwachstums zeigten die Frauen, die einen Weizenlipidextrakt erhielten, eine Zunahme von +4.400 Anagenhaaren (neue und wachsende Haare) bei D56 und +11.000 Anagenhaaren bei D84. Außerdem sind die Haare schneller gewachsen, mit einer signifikanten Zunahme der Haarlänge von 12,5% innerhalb von 3 Monaten (im Vergleich zu Placebo).

In Bezug auf den Haarausfall konnte CERAMOSIDES™ die Auswirkungen des nicht-pathogenen Haarausfalls innerhalb von 3 Monaten schnell reduzieren: Der Anteil der telogenen Haare auf der Kopfhaut erreichte -18% bei D56 im Vergleich zu D0 und -27% bei D84. Darüber hinaus wurden die Dichte und der Anteil der telogenen Haare in der Extraktgruppe schneller und stärker reduziert als in der Placebo-Gruppe.

Außerdem haben die von den Dermatologen im Rahmen der Studie durchgeführten

Untersuchungen gezeigt, dass die Festigkeit und die Elastizität der Haare nach der Einnahme von CERAMOSIDES™ signifikant zugenommen hatten.

Die Frauen in der CERAMOSIDES™-Gruppe stellten fest, dass ihr Haar nach 84-tägiger Einnahme der Nahrungsergänzungsmittel weniger fettig war, schneller wuchs, weniger ausfiel und voluminöser aussah (Abb. 1).

Die beschriebene klinische Studie deutet also darauf hin, dass CERAMOSIDES™ nicht nur gegen Haarausfall wirkt, sondern auch das Wachstum der Haare stimuliert. Die Haare werden kräftiger und elastischer.

Die Wirksamkeit der CERAMOSIDES™-Supplementierung auf das Haar wurde in einer weiteren Goldstandardstudie nachgewiesen, die im Jahr 2023 durchgeführt wurde (Veröffentlichung noch nicht erfolgt). Diese Studie zeigte ebenfalls, dass CERAMOSIDES™ das Haarwachstum verbessert und den Haarausfall bei Frauen in den Wechseljahren reduziert.

CERAMOSIDES™: ein vielseitiger Inhaltsstoff für verschiedene Produktkonzepte

CERAMOSIDES™ Powder ist als waserdispergierbares Pulver erhältlich und eignet sich perfekt für eine Vielzahl von Anwendungen. Es lässt sich leicht in diverse Applikationsformen wie z.B. Getränke, Gummibärchen, Pulversticks oder Schokoladenhäppchen, aber auch in Kapseln und Tabletten einarbeiten. CERAMOSIDES™ ist auch als Öl erhältlich und könnte für stabile Emulsionen, Weichgelkapseln und andere Galenikformen wie Getränke verwendet werden.

CERAMOSIDES™ erlaubt den Produzenten, der wachsenden Nachfrage nach „Clean-Label“-Inhaltsstoffen nachzukommen. CERAMOSIDES™ ist frei von Zusatzstoffen und Konservierungsmitteln und wird in Frankreich aus europäischem Weizen hergestellt.

Nicht zuletzt bietet SEPPIC auch CERAMOSIDES™ HP an, eine kosmetische Variante des Produkts für die topische Anwendung, die einen Inside-Out-Ansatz ermöglicht.

Fazit

Die zunehmende Nachfrage nach Nutrikosmetik und die Popularität des Pro-Aging-Trends macht CERAMOSIDES™ besonders attraktiv für die Verbraucher und Marktführer. Das Produkt ist eine Antwort auf die Bedürfnisse des Marktes und hat eine starke wissenschaftliche Basis. Darüber hinaus sind Phytoceramide aus Weizen ein in der Öffentlichkeit gut bekannter Inhaltsstoff. Sein pflanzlicher Ursprung und seine schnellen Ergebnisse spielen ebenfalls eine wichtige Rolle für den Erfolg des Produkts.

Referenzen:

(1) Nina L Tamashunas, Wilma F Bergfeld. *Male and female pattern hair loss: Treatable and worth treating*, *Cleve Clin J Med*, 2021 Mar 1;88(3):173-182. doi: 10.3949/ccjm.88a.20014.

(2) LAFFORGUE, *Epidermal lipids and the stratum corneum, Réalités Thérapeutiques en Dermato-Vénérologie*, 2008 ; 179 : 2 UEDA, *Drug Metab. Pharmacokinet*, 2009 ; 24 (2): 180–184

(3) Jonca N. 2019. *Ceramides metabolism and impaired epidermal barrier in cutaneous diseases and skin aging: focus on the role of the enzyme PNPLA1 in the synthesis of v-O-acylceramides and its pathophysiological involvement in some forms of congenital ichthyoses*. *OCL* 26: 17.

(4) Ueda O, Hasegawa M, Kitamura S. *Distribution in Skin of Ceramide after Oral Administration to Rats*. *Drug Metabolism and Pharmacokinetics*. 2009;24(2):180-184.

(5) Bizot, V. et al. *Improving Skin Hydration and Age-related Symptoms by Oral Administration of Wheat Glucosylceramides and Digalactosyl Diglycerides: A Human Clinical Study*. *Cosmetics* 2017, 4, 37.

(6) Catherine Kern PhD, Stéphanie Dudonné PhD, Christine Garcia PhD., *Dietary supplementation with a wheat polar lipid complex improves skin conditions in women with dry skin and*

mild-to-moderate skin aging, *J Cosmet Dermatol*. 2023;00:1–11.

(7) Stéphanie Dudonné et al., *Efficacy of a wheat polar lipid complex in reducing hair loss and improving hair growth in healthy women: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical study*, *Int J Cosmet Sc*. 2023;00:1-13.



Autorin:

Eugenia Bakhkrakh
Senior Business Development Manager
Seppic GmbH
eugenia.bakhkrakh@airliquide.com

Rhodiolife®

The true adaptogen



nektium



Stephan Theis

Den Stoffwechsel auf Spur bringen



© BENEQ

Das niedrig-glykämische Kohlenhydrat Palatinose™ reguliert den Stoffwechsel auf natürliche Art. Es unterstützt die Blutzuckerkontrolle, ein gesundes Körpergewicht und die kardiovaskuläre Gesundheit. Aktuelle Studien untersuchen außerdem seine Wirkung auf das Darmhormon GLP-1.

Verbraucherinnen und Verbraucher interessieren sich zunehmend dafür, wie sie über ihre Ernährung Einfluss auf ihre Gesundheit nehmen können. Das Thema Stoffwechsel spielt dabei eine große Rolle. Das zeigt sich zum Beispiel an Social Media Hypes rund um eine gesunde Verdauung oder Ernährungstipps für den „richtigen“ Blutzuckerspiegel. Diese Trends schaffen weitere Aufmerksamkeit für niedrig glykämische Kohlenhydrate wie Palatinose™, das unterschiedliche Parameter des Stoffwechsels reguliert.

Palatinose™ (generischer Name: Isomaltulose) wird aus reinem Rübenzucker gewonnen und findet sich in der Natur auch in Honig. Mit vier Kilokalorien pro Gramm stellt es die gleiche Energiemenge wie Saccharose zur Verfügung, wirkt jedoch moderater auf den Blutzucker- und Insulinspiegel, da es zwar vollständig, aber langsamer verdaut wird. Ursächlich dafür ist die stabilere Bindung zwischen der Glukose- und der Fruktoseeinheit, durch die das Kohlenhydrat langsamer aufgespalten und aufgenommen wird. Das macht Palatinose™ zu einem vollständig verstoffwechselbaren Kohlenhydrat mit niedrigem glykämischen Index (GI = 32).

Diese Eigenschaft ist auch bedeutend für die Wirkung von Palatinose™ auf Darmhormone – ein wichtiges Forschungsfeld rund um das Kohlenhydrat.

Eine aktuelle Studie belegt, dass der Verzehr von Palatinose™ zu einer verstärkten Ausschüttung von nützlichen Darmhormonen bei übergewichtigen Erwachsenen führt. Insbesondere der Effekt auf das Darmhormon GLP-1 (Glucagon-like Peptide-1), das eine Schlüsselrolle im Stoffwechsel einnimmt, steht aktuell im Fokus der Wissenschaft. Es wird vom Körper bei Nahrungsaufnahme ausgeschüttet und ist beteiligt an der Regulation des Blutzuckerspiegels und der Insulinausschüttung. Außerdem spielt es eine wichtige Rolle für das Sättigungsgefühl und die Appetitkontrolle.

Aufgrund der wichtigen Funktion von GLP-1 in diesen Stoffwechselprozessen wurden Medikamente entwickelt, die die Wirkung des Hormons imitieren.

So stimulieren GLP-1-Agonisten den Hormon-Rezeptor, ahmen also dessen Wirkung nach und kommen zum Beispiel bei der Behandlung von Typ-2-Diabetes zum Einsatz. Der Einfluss des Hormons auf die Sättigung macht es zudem interessant für den Bereich der Gewichtskontrolle. In diesem Zusammenhang haben Arzneimittel, die die Wirkung von GLP-1 nachahmen, in jüngster Vergangenheit hohe mediale Aufmerksamkeit erfahren: Medikamente wie Ozempic und Wegovy, die vornehmlich Diabetes-Patienten vorbehalten waren, wurden vermehrt und teils wenig restriktiv zur Gewichtsreduktion eingesetzt, was zu einer Verknappung der Arznei führte.

Eine erhöhte Freisetzung des körpereigenen Darmhormons GLP-1 ist gerade in diesem Kontext von besonderem Interesse. Hier zeigt sich das Potenzial von entsprechenden funktionellen Zutaten für Lebensmittel. So erreicht Palatinose™ – im Unterschied zu vielen hochglykämischen und schnell verfügbaren Kohlenhydraten – auch die unteren Teile des Dünndarms, wo die L-Zellen liegen, eine wichtige Zellgruppe im Verdauungssystem. Durch die Aktivität von L-Zellen, die auf die Nahrungsaufnahme reagieren, werden GLP-1 und das Hormon Peptid YY (PYY) freigesetzt. Die langsamere Verdauung und Aufnahme von Palatinose™ führen zu einer deutlich höheren GLP-1-Ausschüttung als bei herkömmlichen schnell verfügbaren Kohlenhydraten.

Stabile Wirkung auf GLP-1

Die eingangs erwähnte randomisierte, Placebo-kontrollierte Doppelblind-Studie (1) untersuchte, wie sich Palatinose™ im Vergleich zu Saccharose auf die Ausschüttung von Darmhormonen auswirkt. Bei den 30 übergewichtigen/adipösen Versuchspersonen wurden über einen Zeitraum von neun Stunden, in dem Nahrungsaufnahme erfolgte, Blutglukose, Insulinwerte und Darmhormone einschließlich GLP-1 überwacht. In den ersten drei Stunden der Messungen wurde die Reaktion auf ein Frühstück untersucht, ohne weitere Intervention. Nach drei Stunden

nahmen die Teilnehmenden ein Getränk mit 50 g Isomaltulose oder 50 g Saccharose zu sich, worauf eine Stunde später ein Mittagessen folgte. Es zeigte sich bei den Teilnehmenden der Isomaltulose-Gruppe nach dem Mittagessen ein deutlich höherer GLP-1-Spiegel als in der Saccharose-Gruppe.

Diese Ergebnisse lassen auf einen langanhaltenden Effekt schließen, der für Palatinose™ zum ersten Mal nachgewiesen werden konnte: Der Verzehr von Palatinose™ wirkte in der Studie verstärkend auf die Ausschüttung von Darmhormonen einschließlich GLP-1. Dieser Effekt hielt trotz einer nachfolgenden, vollwertigen Mahlzeit an, ohne durch diese verhindert zu werden. Das weist darauf hin, dass der Stoffwechsel mit Palatinose™ für längere Dauer positiv beeinflusst werden könnte.

Positive Effekte auch unter Alltagsbedingungen

Die jüngsten Erkenntnisse zur Stimulierung von GLP-1 durch Palatinose™, für die in den USA auch Structure/Function Claims möglich sind, erweitern die

Einsatzmöglichkeiten von Palatinose™. Der Fokus der Forschung zu dem Kohlenhydrat lag bisher hauptsächlich auf seiner moderaten Blutzuckerwirkung und der damit einhergehenden verlängerten Energiebereitstellung. Während die Effekte auf den Blutzuckerspiegel bereits umfassend unter kontrollierten Bedingungen erforscht sind, konnten sie nun auch im Alltag gezeigt werden: In einer Studie (2) gemäß des Citizen Science Ansatzes nahmen Erwachsene ein Kohlenhydrat (Saccharose oder Palatinose™) und den präbiotischen Ballaststoff Orafiti®Synergy1 aus der Zichorienwurzel ein. Innerhalb der zweiwöchigen Testphase ergänzten die Teilnehmenden an drei Tagen ihr Frühstück und ihr Mittagessen jeweils um ein Getränk mit 30 g Saccharose oder 30 g Palatinose™, während sie ihre individuellen Essgewohnheiten beibehielten. Elf Tage lang nahmen sie außerdem Orafiti®Synergy1 (10 g/Tag) zusammen mit ihrem Abendessen zu sich. Während der gesamten Zeit wurde eine kontinuierliche Glukosemessung durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten, dass die Effekte von Palatinose™ auch unter komplexen Alltagsbedingungen und bei unterschiedlicher Lebensmittelauswahl



reproduzierbar sind: Palatinose™ bewirkt im Vergleich zu Saccharose eine geringere Blutzuckerreaktion, einen niedrigeren und ausgewogeneren Blutzuckerspiegel im Tagesverlauf sowie eine langsame und länger anhaltende Glukosefreisetzung. Diese robuste Wirkung macht das Kohlenhydrat auch für den Ansatz der personalisierten Ernährung attraktiv.

Ein alltagsnahes Forschungsdesign verfolgte auch eine Interventionsstudie (3) von BENE0 in Kooperation mit der Oxford Brookes University. Hier lag das Augenmerk auf einer langfristigen Wirkung von Palatinose™ auf den Stoffwechsel und das Körpergewicht. Die übergewichtigen Teilnehmenden, die Gewicht verlieren wollten, wurden mit unterschiedlichen Arten von Kohlenhydraten versorgt: Eine Hälfte erhielt Lebensmittel und Getränke mit Standardzucker, die andere Hälfte erhielt Varianten mit Palatinose™. In der Folge wurden über einen Zeitraum von zwölf Wochen sowohl die Energiezufuhr als auch das Körpergewicht beobachtet. Es zeigte sich, dass die Gruppe mit Palatinose™ mehr Gewicht verlor als die Vergleichsgruppe mit Saccharose.



Stoffwechsel im Vergleich zu herkömmlichen Kohlenhydraten. Das ist gerade bei langer körperlicher Anstrengung, wie beispielsweise Radfahren oder Dauerlauf, von Bedeutung, da so die Kohlenhydratspeicher geschont werden und eine bessere Ausdauer unterstützt wird (4). Sportliche Leistung und eine effektive Erholung können neben der richtigen Energieversorgung auch durch einen guten Flüssigkeitshaushalt und die Thermoregulation (Regulierung der Körpertemperatur) optimiert werden.

Palatinose™ wirkt sich hier ebenfalls günstig aus, wie Untersuchungen mit Radsportlern in warmem Klima belegen konnten. Bei den Studien einer japanischen Forschungsgruppe wurden Kohlenhydrat-Elektrolyt-Getränke mit Isomaltulose oder Saccharose verabreicht. Das Ergebnis zeigte, dass Isomaltulose die Thermoregulation während des Rennens erhalten konnte (5). Zudem konnte sie die Herz-Kreislauf-Belastung senken (6) und hatte einen besseren Getränke-Hydrationsindex als Zucker (7).

Nutzen für Ausdauersport

Palatinose™ unterstützt nicht nur die Gewichtsregulierung, sondern auch die körperliche Leistung. Vor allem im Ausdauersport oder bei aerobem Training bringt das Kohlenhydrat einen Nutzen. Seine niedrig-glykämische Wirkung sorgt für eine ausgeglichene Blutzuckerreaktion und stellt die Energie – verglichen mit hochglykämischen Kohlenhydraten – über einen längeren Zeitraum bereit. Sie braucht bis zu zwei Stunden, um vollständig verdaut zu werden – bei herkömmlichem Zucker sinkt der Blutzuckerspiegel bereits etwa 60 Minuten nach der Einnahme auf den Basalwert.

Palatinose™ erhöht darüber hinaus den Anteil der Fettverbrennung im



Dank ihrer ernährungsphysiologischen Eigenschaften ist Palatinose™ eine vielversprechende Option für die Stoffwechselregulation und einen ausgewogenen Blutzuckerspiegel. Die Forschung zu Darmhormonen, die regulierend auf den Stoffwechsel wirken, macht das Kohlenhydrat zudem besonders spannend für die Bereiche der klinischen Ernährung und der Mahlzeitenersatzprodukte. Angesichts des wachsenden Interesses an Lebensmitteln mit gesundheitlichem Mehrwert bietet Palatinose™ jedoch Potenzial für eine weit größere Verbraucherschicht. Diesem allgemeinen Interesse kommt zugute, dass sich das Kohlenhydrat in eine große Bandbreite von Produkten integrieren lässt – unter anderem in Müsliriegel, Backwaren, Milchprodukte oder Sportgetränke. Damit können Hersteller unterschiedlicher Lebensmittel und Getränke einen Zusatznutzen für Verbraucherinnen und Verbraucher schaffen – sei es für deren Alltag oder im Sportbereich.

Referenzen:

(1) Zhang J. et al (2024); *Isomaltulose Enhances GLP-1 and PYY Secretion to a Mixed Meal in People With or Without Type 2 Diabetes as Compared to Saccharose*. *Molecular Nutrition and Food Research*. 68(4):e2300086, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38332571/> (online seit 08/02/2024)

(2) Kordowski A, Künstner A, Schweitzer L, Theis S, Schröder T, Busch H, Sina C, Smollich M (2022) *Palatinose™ (Isomaltulose) and Prebiotic*

Inulin-Type Fructans Have Beneficial Effects on Glycemic Response and Gut Microbiota Composition in Healthy Volunteers - A Real-Life, Retrospective Study of a Cohort That Participated in a Digital Nutrition Program. *Frontiers in Nutrition* 9. DOI: 10.3389/fnut.2022.829933, veröffentlicht am 7. März 2022. Link: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fnut.2022.829933>

(3) Lightowler H, Schweitzer L, Theis S, Henry CJ. *Changes in Weight and Substrate Oxidation in Overweight Adults Following Isomaltulose Intake During a 12-Week Weight Loss Intervention: A Randomized, Double-Blind, Controlled Trial*. *Nutrients*. 2019 Oct 4;11(10):2367. doi: 10.3390/nu11102367. PMID: 31590285; PMCID: PMC6836138.

(4) *Study in endurance trained adults showing a higher fat oxidation during exercise with Palatinose™ compared to sucrose*: Achten J, Jentjens RL, Brouns F, Jeukendrup AE (2007) *Exogenous oxidation of isomaltulose is lower than that of sucrose during exercise in men*. *J Nutr* 137(5):1143–1148. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17449572>.

(5) Otsuka et al. (2021): *RCT in 10 physically active men: carb-electrolyte solutions with 10% isomaltulose or 10% sucrose vs electrolytes in water; 35 min after drink intake: 15 cycling exercise (75% VO2max) in hot environment (30°C, 40% RH), followed by a performance test*.

(6) Takada et al. (2022): *RCT in 12 healthy endurance trained men: carb-electrolyte solutions 6.5% isomaltulose vs 6.5% sucrose (1L), 60 min after drink intake: intermittent exercise (5 x 15 min, 60% VO2max) in the heat (32°C, 50% RH), followed by a distance trial test*
*plasma is the colorless watery fluid of the blood.

(7) Amano et al. (2022): *RCT in 16 young adults: carb-electrolyte solutions containing 6.5% isomaltulose vs 6.5% sucrose or no carbohydrate, intake of 1 L drink within 15 min at rest; Determination of the beverage hydration index: Urine production over 3h after consuming 1L of a test drink, relative to that of plain water*



Autor:
Dr. Stephan Theis,
Head of Nutrition Science and
Communication bei BENEÓ



Raúl Morales

Echtheit und Zuverlässigkeit bei einzigartigen Pflanzenextrakten



© Lukas Juocas – shutterstock.com

Auf dem vielfältigen Markt der Adaptogene spielt *Rhodiola rosea* aufgrund seiner beeindruckenden Fähigkeit, die geistige und körperliche Leistungsfähigkeit zu steigern, Müdigkeit zu lindern und die Widerstandskraft gegen Stress zu stärken, eine wichtige Rolle. Die rasche Expansion des Marktes und die neuen Beschränkungen, die sich aus der Aufnahme der Pflanze in das Washingtoner Artenschutzübereinkommen (CITES) ergeben, haben jedoch auch zu einer verstärkten Produktion von gepanschten und minderwertigen *Rhodiola*-Extrakten geführt, die das Vertrauen der Verbraucher in die Unbedenklichkeit der Produkte untergraben, was eine Verunsicherung bei den Konsumenten zur Folge hat.

Nektium als Hersteller von hochwertigen Pflanzenextrakten, der auf über 25 Jahre Erfahrung zurückblicken kann,

bietet Rhodiolife® an – einen *Rhodiola rosea*-Extrakt, der dank seines strengen ID-Bewertungsprogramms Maßstäbe für Sicherheit und Authentizität setzt.

Die Gefahren von Verfälschungen bei *Rhodiola rosea*-Extrakten

Verfälschungen auf dem *Rhodiola rosea*-Markt geben zunehmend Anlass zur Sorge. Viele Produkte enthalten geringere Mengen der wichtigsten bioaktiven Verbindungen – Rosavine (die von Natur aus nur in der Art *Rhodiola rosea* vorkommen) und Salidroside – oder sie sind mit synthetischen Zusatzstoffen angereichert oder mit Extrakten aus anderen *Rhodiola*-Arten vermischt (für die Gattung *Rhodiola* sind über 50 verschiedene Arten beschrieben).

Diese weit verbreitete Praxis beeinträchtigt nicht nur die Wirksamkeit von *Rhodiola rosea*-Ergänzungsmitteln, sondern birgt auch erhebliche Gesundheitsrisiken für die Verbraucher. Die Verfälschung von *Rhodiola rosea*-Rhizom- und -Wurzelextrakten ist alarmierend häufig, was die Notwendigkeit strenger Qualitätskontrollmaßnahmen unterstreicht (1).

Verfälschungen können auf mehreren Stufen der Lieferkette auftreten, vom Anbau bis zur Extraktion und sogar während der Formulierung des Endprodukts. Die Substitution durch andere *Rhodiola*-Arten, wie z. B. *Rhodiola crenulata*, die nicht den gleichen Gehalt an Rosavinen und Salidroside aufweisen, ist in der Industrie üblich (2).

Der wirtschaftliche Impuls hinter der

Verfälschung ist erheblich. Die Kultivierung und Extraktion von echtem *Rhodiola rosea* ist aufgrund der strengen Bedingungen, die zur Erhaltung der Integrität der Wirkstoffe erforderlich sind, teuer. Im Gegensatz dazu bieten billigere, verfälschte Alternativen eine höhere Gewinnspanne, was einige Lieferanten dazu verleitet, an der falschen Stelle zu sparen. Dieses unethische Vorgehen untergräbt jedoch das Vertrauen der Verbraucher und schadet der gesamten Adaptogen-Industrie.

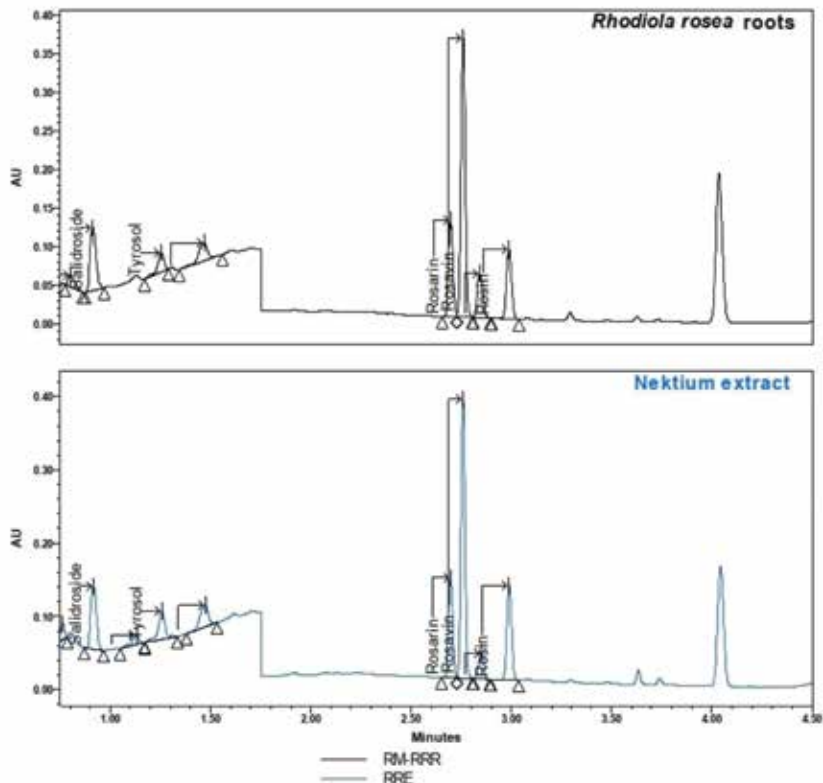
Der Rhodiolife®-Unterschied: Höchste Authentizität und Sicherheit

Rhodiolife® ist der Goldstandard für *Rhodiola-rosea*-Extrakte und zeichnet sich durch das Engagement von Nektium für Authentizität und Qualität aus. Im Mittelpunkt dieses Engagements steht das ID-Bewertungsprogramm, das sicherstellt, dass jede Charge von Rhodiolife® die höchsten Standards für Reinheit und Wirksamkeit erfüllt. So hebt sich Rhodiolife® von anderen Produkten ab:

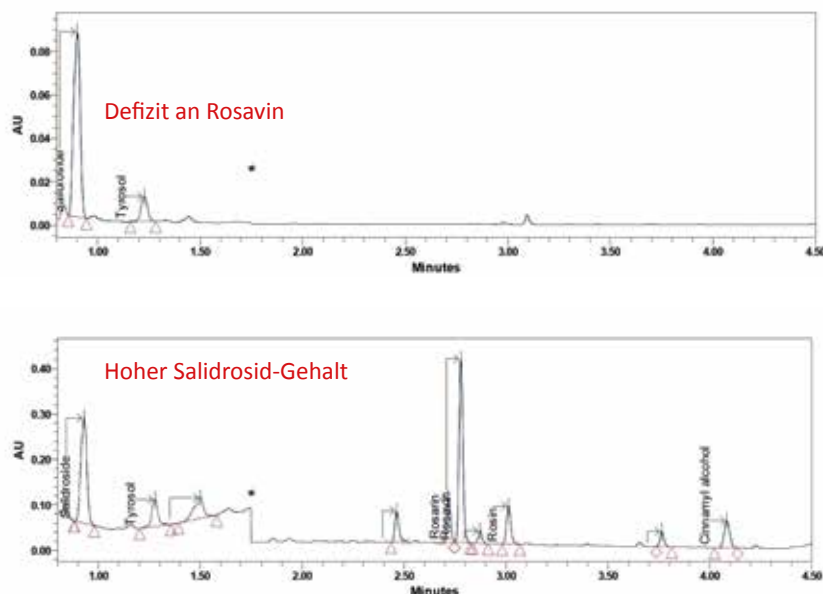
Umfassende Tests: Jede Rhodiolife®-Charge wird gründlichen Tests unterzogen, beginnend mit Wurzel-Identitätsprüfungen (makroskopisch, sensorisch), chromatographischen Analysen und unabhängigen DNA-Barcode-Analysen an jeder Partie des eingehenden Pflanzenmaterials. Die HPLC-Analyse (High-Performance Liquid Chromatography) der endgültigen Chargen bestätigt das Vorhandensein und das genaue Verhältnis von Rosavin und Salidrosid. Diese strengen Tests gewährleisten, dass die Verbraucher ein wirksames Produkt erhalten, das den Angaben auf dem Etikett entspricht. Vergleichende HPLC-Analysen verdeutlichen die überlegene Qualität von Rhodiolife® gegenüber verfälschten Extrakten. Die visuellen Unterschiede in diesen Analysen sind frappierend: Die Chromatogramme von Rhodiolife® zeigen im Gegensatz zu vielen verfälschten Proben, die in unserem Labor getestet wurden, deutliche Peaks,

die den Rosavinen (Rosarin, Rosavin und Kolophonium) und dem Salidrosid in der gleichen Konzentration und im

gleichen Verhältnis entsprechen, wie sie in der einheimischen Pflanze gemessen werden können.



Identische Profile bei Pflanzen aus Anbau-Kulturen und Wildsammlungen



Wirkstoffgehalte bei Extrakten aus unterschiedlichen Rhodiola-Arten und Extrakten mit Rhodiola-Substituten

© Nektium

Rückverfolgbarkeit: Dank der langjährigen Beziehungen von Nektium zu lokalen Pflanzensammlern und Landwirten und des Herstellungsprozesses, der zu 100% in den hochwertigen Produktionsstätten auf Gran Canaria erfolgt, verfügt Rhodiolife® über eine transparente Lieferkette. Diese Transparenz ist entscheidend für die Überprüfung der Herkunft und der Authentizität der Rohstoffe und gewährleistet, dass jedes Produkt, das Rhodiolife® enthält, sicher und zuverlässig ist. Ein solches Maß an Rückverfolgbarkeit ist in der Branche selten, aber für die Wahrung der Authentizität unerlässlich.

Standardisierung: Rhodiolife® ist auf ein einheitliches Verhältnis von Rosavinen zu Salidroside standardisiert, das typischerweise bei 3:1 liegt und das natürliche Gleichgewicht der echten *Rhodiola rosea* widerspiegelt (3). Diese Standardisierung gewährleistet zuverlässige und reproduzierbare gesundheitliche Vorteile, ein Standard, den viele andere Produkte nicht bieten. Konsistente Verhältnisse sind entscheidend, um die erwarteten positiven Wirkungen zu erzielen und das Vertrauen und die Zufriedenheit der Verbraucher zu stärken.

Die Expertise hinter Rhodiolife®

Mit mehr als zwei Jahrzehnten Erfahrung verfügt Nektium über ein unübertroffenes Know-how bei der Beschaffung, Entwicklung und Herstellung von *Rhodiola-rosea*-Extrakten. Nektiums profundes Verständnis der Phytochemie von *Rhodiola rosea* und sein Engagement für Qualität haben Rhodiolife® zur ersten Wahl für Verbraucher gemacht, die ein vertrauenswürdiges Adaptogen suchen, und es bleibt der zuverlässigste *Rhodiola-rosea*-Extrakt auf dem Markt.

Die Forschung und Entwicklung von Nektium konzentriert sich auf die Optimierung der Extraktion, um das empfindliche Gleichgewicht der Rosavine und Salidroside zu bewahren und sicherzustellen, dass Rhodiolife® seine natürliche Potenz und Wirksamkeit beibehält.



© Nektium

Von der sorgfältigen Beschaffung der rohen *Rhodiola-rosea*-Wurzeln über nachhaltige und ethische Praktiken bis hin zu hochmodernen Herstellungsprozessen, die die Integrität der bioaktiven Verbindungen bewahren, zeichnet sich Nektium in jeder Phase aus.

Das Fachwissen des Unternehmens geht über die Produktion hinaus und umfasst ein tiefes Verständnis der traditionellen Anwendungen von *Rhodiola rosea* und der modernen Anwendungen, bei denen

Rhodiolife® in verschiedenen Formaten und funktionellen Lebensmitteln eingesetzt wird. Nektium bietet wasserlösliche und BSCG-zertifizierte arzneimittelfreie Rhodiolife®-Qualitäten an, die sich ideal für flüssige Formulierungen oder Produkte für Sportler eignen und stets eine optimale Abgabe und Wirksamkeit gewährleisten. Dieser ganzheitliche Ansatz festigt den Ruf von Nektium als führendes Unternehmen auf dem Adaptogen-Markt, das vertrauenswürdige und hochwertige *Rhodiola-rosea*-Extrakte liefert.



© Nektium

Fruchtbare Zusammenarbeit mit Denk Ingredients im Dienste der Marktaufklärung

Denk Ingredients, der vertrauenswürdige Partner von Nektium in Deutschland, spielt eine zentrale Rolle bei der Förderung der Bedeutung der Authentizität von *Rhodiola rosea* und zielt darauf ab, Markeninhaber und Formulierer über die kritische Notwendigkeit von standardisierten, authentischen Extrakten aufzuklären. Durch die Sensibilisierung für die Verbreitung von Fälschungen und die Vorteile der Wahl verifizierter Produkte wie Rhodiolife® tragen Denk Ingredients und Nektium dazu bei, die Industriestandards zu erhöhen und die Gesundheit der Verbraucher zu schützen.

Die Bedeutung der Unverfälschtheit von *Rhodiola-rosea*-Extrakten

Wirksamkeit: Authentische *Rhodiola-rosea*-Extrakte, die so standardisiert sind, dass sie das richtige Verhältnis an Wirkstoffen enthalten, bieten mit größerer Wahrscheinlichkeit die anerkannten gesundheitlichen Vorteile. Dies führt zu mehr Zufriedenheit und Vertrauen bei den Verbrauchern. Wenn die Verbraucher die tatsächlichen Vorteile der authentischen *Rhodiola rosea* in Rhodiolife® erfahren, steigt ihr Vertrauen in das Produkt und die Marke, was die langfristige

Loyalität fördert.

Sicherheit: Die Überprüfung der Echtheit von *Rhodiola rosea* stellt sicher, dass der Extrakt frei von Verfälschungen und synthetischen Zusätzen ist, die ein Gesundheitsrisiko darstellen können. Mit Rhodiolife® haben die Verbraucher die Gewähr, dass sie ein sicheres und wirksames Produkt verwenden. Sicherheit steht an erster Stelle, und die Gewissheit, dass Rhodiolife® strengen Tests und Qualitätskontrollen unterzogen wird, gibt den Verbrauchern Sicherheit.

Vertrauen: In einem Markt, der mit minderwertigen Produkten überschwemmt ist, schafft Authentizität Vertrauen. Die Verbraucher bleiben eher Marken treu, bei denen Qualität und Transparenz im Vordergrund stehen. Vertrauen ist ein Eckpfeiler des Markenrufs, und durch die konsequente Lieferung authentischer Produkte stärken Unternehmen wie Nektium und Denk Ingredients ihre Beziehung zum Verbraucher.

Fazit

Die Authentizität von *Rhodiola-rosea*-Extrakten ist entscheidend für ihre Wirksamkeit und Sicherheit. Rhodiolife® mit seinem strengen ID-Bewertungsprogramm und über 25 Jahren Erfahrung ist die erste Wahl für einen zuverlässigen adaptogenen Inhaltsstoff. Durch die Zusammenarbeit mit Denk Ingredients und die Förderung der Bedeutung authentischer Extrakte setzt Nektium neue

Maßstäbe in der Branche und stellt sicher, dass die Verbraucher die hochwertigen Produkte erhalten, die sie verdienen.

Rhodiolife® repräsentiert die Spitze der *Rhodiola-rosea*-Extrakte: authentisch, wirksam und vertrauenswürdig. Durch rigorose Tests, transparente Beschaffung und eine unerschütterliche Verpflichtung zur Qualität schützen Nektium und Denk Ingredients die Verbraucher und heben die Branchenstandards an. Rhodiolife® ist nicht einfach nur ein Extrakt, sondern eine Verpflichtung zu Exzellenz und Authentizität in einem Markt, der von Verfälschungen geprägt ist.

Referenzen:

(1) Gaedcke, F., & Steinhoff, B. (2017). *Adulteration of Rhodiola (Rhodiola rosea) Rhizome and Root and Extracts. HerbalGram, the Journal of the American Botanical Council, (116), 52-63. Available on ResearchGate.*

(2) Booker A, Jalil B, Frommenwiler D, Reich E, Zhai L, Kulic Z, Heinrich M. *The authenticity and quality of Rhodiola rosea products. Phytomedicine. 2016 Jun 15;23(7):754-62. doi: 10.1016/j.phymed.2015.10.006.*

(3) Brown R, Gerbarg P, Ramazanov Z. *Rhodiola rosea: a phytochemical overview. HerbalGram. 2002;56:40-52.*



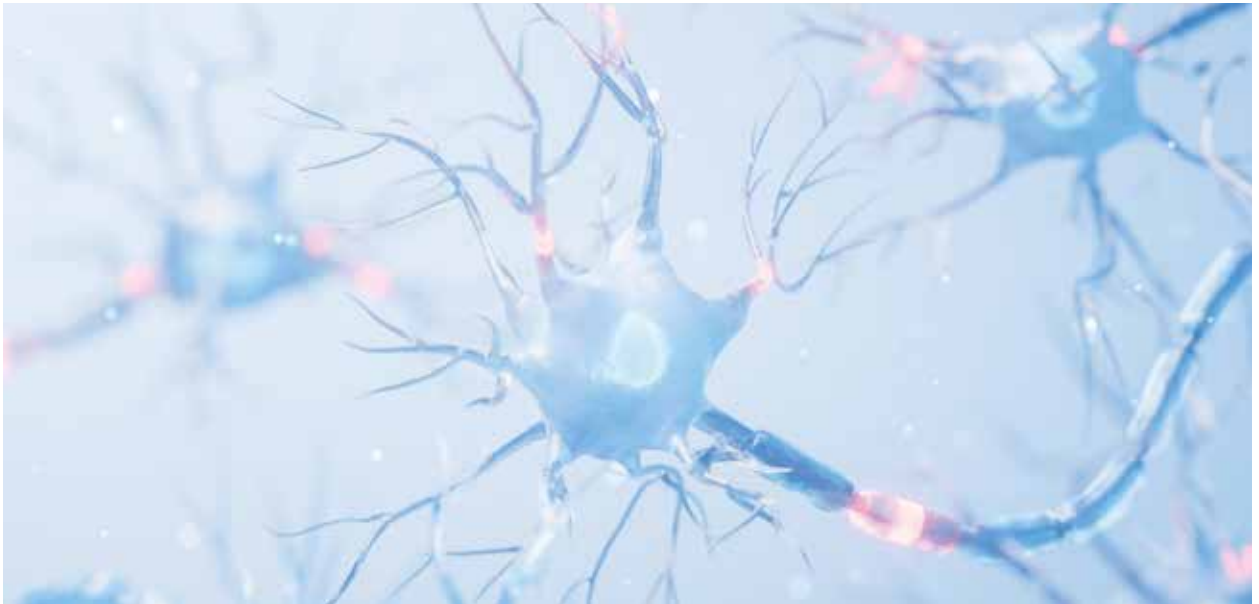
Autor:

Raúl Morales
Business Development Manager
bei Nektium



Uwe Gröber

Das Flavonol Fisetin im Kampf gegen neurodegenerative Erkrankungen



© DVink Fan – Shutterstock.com

Neurodegenerative Erkrankungen: Prävalenz

Weltweit sind neurologische Störungen ein ernstes Gesundheitsproblem. Neurodegenerative Erkrankungen wie Demenz vom Alzheimer-Typ (DAT) oder Morbus Parkinson nehmen in unserer alternden Gesellschaft bedrohlich zu. So wurde im Rahmen der Global Burden of Disease Study aktuell eine Datenerhebung durchgeführt, um die weltweite Prävalenz von Demenz im Jahr 2019 zu schätzen und für das Jahr 2050 zu prognostizieren. Dabei wird geschätzt, dass weltweit die Anzahl der Patienten mit Demenz im Jahr 2019 von 57,4 Mio. Betroffene auf 152,8 Mio. Betroffene im Jahr 2050 ansteigen wird.

Allein in Deutschland dürfte nach Schätzungen des Deutschen Zentrums für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) die Anzahl der Betroffenen mit neurodegenerativen Erkrankungen bis zum Jahr 2050 als Folge des demographischen Wandels auf mindestens drei Mio. ansteigen (1, 2). Neurodegenerative

Erkrankungen wie die Demenz vom Alzheimer-Typ (DAT), der Morbus Parkinson (PD) und die amyotrophe Lateralsklerose (ALS) sind durch den progressiven Verlust der neuronalen Funktion und Struktur gekennzeichnet (1, 2).

Altern und Seneszenz

Altern ist definiert als der fortschreitende Funktionsverlust des lebenden Organismus, verschiedene Stressoren (z.B. Xenobiotika) zu bewältigen. Dies führt zu multiplen Störungen von Zellorganellen (z.B. Mitochondrien) und Organen. Ursachen sind unter anderem (7, 19):

- Genomische Instabilität,
- Verkürzungen der Telomere,
- Epigenetische Veränderungen,
- Verlust der Proteostase,

- Gestörte Auto-/Mitophagie,
- Erschöpfung der Stammzellen,
- Mitochondriale Dysfunktion,
- Metabolische Stoffwechselveränderungen

und andere nachteilige Kennzeichen (z.B. intestinale Dysbiose), die eine homöostatische Dysbalance in Zellen, Geweben und Organen zur Folge haben und somit die Entwicklung chronisch-entzündlich geprägter sowie neurodegenerativer Erkrankungen fördern und das individuelle Risiko, zu versterben, steigern.

Dagegen bezeichnet man als Seneszenz das biologische Phänomen, dass die meisten Zellen in der Regel nach einer bestimmten Anzahl von Zellteilungen (Mitose) ihre Proliferation und damit ihr Wachstum einstellen.

Mechanismen der Neurodegeneration

Auf pathobiochemischer Ebene spielen beim Prozess der Seneszenz und Neurodegeneration vor allem die genomische Instabilität, die Verkürzung der Telomere und verschiedene epigenetische Mechanismen, wie die DNA-Methylierung, über die Gene an- und ausgeschaltet werden, eine zentrale Rolle (7, 19).

Genomische Instabilität

Allgegenwärtig sind die Integrität und die Stabilität unseres Genoms sowohl durch exogene, biologische Faktoren bedroht, als auch durch endogene Herausforderungen, wie DNA-Replikationsfehler, Fehler in der Chromosomensegregation, oxidative Stoffwechselprozesse oder spontane hydrolytische Reaktionen. Das Spektrum an genetischen Läsionen, das durch diese extrinsischen oder intrinsischen Risikofaktoren verursacht wird, reicht von Punktmutationen, Deletionen, Verkürzung der Telomere, Einzel- und Doppelstrangbrüchen, Defekten der Kernarchitektur bis hin zu Genunterbrechungen, die durch die Integration von Viren (z.B. SARS-CoV-2) oder Transposons ausgelöst werden. Außerdem ist die mitochondriale DNA (mtDNA) durch altersbedingte Mutationen aufgrund ihres hohen Replikationsindex, der begrenzten Effizienz ihrer Reparaturmechanismen, ihres oxidativen Mikroenvironments und dem Fehlen von schützenden Histonen besonders anfällig für genomische Instabilität.

Epigenetische Veränderungen

Zur Vielzahl an epigenetischen Veränderungen, die zur Alterung und Neurodegeneration beitragen, gehören Modifikationen des DNA-Methylierungsmusters, abnormale posttranslationale Veränderungen von Histonen, aberranter Chromatin-Umbau und dysregulierte Funktion nicht-kodierender RNAs (ncRNAs). Diese regulatorischen und oft reversiblen Veränderungen wirken sich auf die Genexpression und andere zelluläre Prozesse aus und führen zur Entwicklung und Progression verschiedener

altersbedingter Krankheiten wie dem metabolischen Syndrom, Knochenerkrankungen und vor allem neurodegenerativer Erkrankungen wie Morbus Alzheimer oder Morbus Parkinson.

Auto-/Mitophagie

Auch der Prozess der Autophagozytose oder Autophagie scheint in alternen Neuronen gestört zu sein. Die Autophagie ist ein Prozess, bei dem Zellen die eigenen Bestandteile abbauen und verbrauchen. Dies reicht von fehlgefalteten Proteinen bis zu ganzen Zellorganellen (z.B. Mitochondrien = Mitophagie).

Reaktive Sauerstoff/Stickstoff-Spezies (ROS/RNS)

Eine übermäßige Produktion von reaktiven Sauerstoff-(ROS) und Stickstoff-Spezies (RNS) im Gehirn spielt zusätzlich eine zentrale Rolle bei der Neurodegeneration. Neuronen sind extrem vulnerabel für ROS und RNS, da sie im großen Rahmen Sauerstoff verbrauchen und gleichzeitig reich an mehrfach ungesättigten Fettsäuren (PUFA) sind. Um die Redox-Homöostase aufrechtzuerhalten, sind sie deshalb auf eine optimale Versorgung mit antioxidativen und mitotropen Substanzen wie Vitamin E, Coenzym Q₁₀ und NAD⁺ angewiesen (3, 4). In Neuronen induzieren ROS und RNS die Lipidperoxidation, steigern die Proteinglykosylierung (z.B. Bildung von Protein-Carbonyl-Verbindungen), lösen DNA-Schäden sowie neuro-inflammatorische Reaktionen bis hin zur neuronalen Apoptose aus.

Mitochondriale Dysfunktion

Mit zunehmendem Alter verschlechtert sich die Funktion der Mitochondrien aufgrund mehrerer miteinander verflochtener Mechanismen, darunter die Anhäufung von Mutationen der mtDNA, mangelhafte Proteostase, die zur Destabilisierung der mitochondrialen Atmungskettenkomplexe führt, reduzierter mitochondrialer Umsatz und Veränderungen in der mitochondrialen Dynamik (15). Diese Situation beeinträchtigt den Beitrag der Mitochondrien zur zellulären

Bioenergetik, erhöht die Produktion von ROS und kann eine Permeabilitätssteigerung der mitochondrialen Membranen für Kalzium-Ionen auslösen, was zu Entzündungen und zur Apoptose führt.

Protein mTOR

Auch das Protein mTOR spielt bei der Alterung eine wichtige Rolle. In Studien hat eine Inhibierung von mTOR einen günstigen Effekt auf die Verlangsamung des Alterungsprozesses. mTOR ist bekannt als Zielstruktur des Immunsuppressivums Rapamycin, aber mTOR hat darüber hinaus viele weitere physiologische Wirkungen. Insbesondere fungiert mTOR als Enzym, das sich im Zytoplasma mit mehreren anderen Proteinen zu einem Komplex namens TORC1 verbindet. Dieser überwacht eine ganze Reihe von Zellaktivitäten, die mit dem Wachstum zu tun haben. In erster Linie dient mTOR als Nährstoffsensor. Bei ausreichender Nahrung steigt die Aktivität von mTOR, woraufhin die Zelle die Proteinproduktion ankurbelt und sich zu teilen beginnt. Unter Nahrungskarenz hingegen wird die mTOR-Aktivität heruntergefahren. Dementsprechend wirken eine Aktivierung der AMP-Kinase (AMPK) oder der Sirtuine (SIRT) und eine Nahrungskarenz hemmend auf mTOR.

Senescente Zellen

Die zelluläre Seneszenz (ZS) hat sich als spezifisches Charakteristikum der Alterung herauskristallisiert. Unter ernährungs- und pharmakotherapeutischer Sicht bildet ZS die Rationale für die Suche nach Senotherapeutika mit dem Ziel der Verlängerung der Lebenserwartung inklusive Steigerung der Lebensqualität. Zelluläre Seneszenz (ZS) ist ein Zustand des irreversiblen zellulären Proliferationsarrests, der durch verschiedene Arten von Stress, einschließlich von Onkogenen induziert wird.

Senescente Zellen (SnZ) entwickeln einen Seneszenten-assoziierten sekretorischen Phänotyp (SASP), der u.a. proinflammatorische Zytokine, Proteasen, bioaktive Lipide, extrazelluläre Metaboliten und andere freisetzen und in der Folge

die Entwicklung von chronisch-entzündlichen und neuro-degenerativen Erkrankungen begünstigen kann. Im alternden Organismus regulieren SnZ anti-apoptotische Signalwege, die verhindern, dass die betroffenen Zellen trotz einer Akkumulation von Läsionen an der DNA und anderen Zellorganellen (z.B. Mitochondrien) absterben und eliminiert werden. Darüber hinaus kann eine Reduktion der seneszenten Zellen zu einer geringeren Inflammation, makromolekularen Dysfunktion und einer verbesserten Funktion von Stamm- bzw. Progenitor-Zellen führen. Auch adulte Stammzellen werden mit zunehmendem Alter dysfunktional und zeigen Anzeichen von Seneszenz.

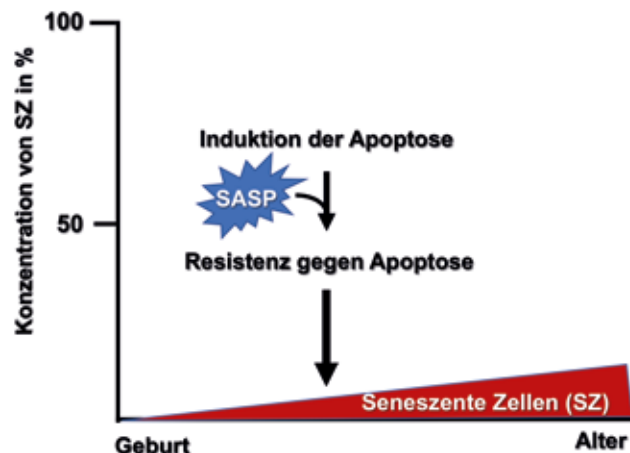


Abb.1: Akkumulation von Seneszenten Zellen (SZ) im Alter

Senotherapeutika

Bei der Entwicklung von Senotherapeutika, die sich gegen den Seneszenten-assoziierten sekretorischen Phänotyp (SASP) und andere anti-apoptotische Signalwege richten, haben sich zwei Klassen herauskristallisiert (12):

1. **Senolytika**, die selektiv auf seneszenten Zellen (SZ) pro-apoptotisch wirken und diese abtöten oder eine Lyse der seneszenten Zellen (Senolyse) induzieren. Die meisten Senolytika fördern die Apoptose von seneszenten Zellen (Zombie-Zellen), indem sie auf kritische Enzyme, die in die anti-apoptotische Regulation involviert sind, unter anderem p53, p21, Proteine der Bcl-2-Familie, Akt, PI3K und/oder FOXO4, einwirken. Senolytika haben sich bereits in verschiedenen prä-klinischen Tiermodellen (z.B. Maus, Fruchtfliege) der Neurodegeneration bewährt.

Bei den meisten dieser Senolytika handelt es sich um Substanzen, welche pro-apoptotisch wirken und somit die Apoptose seneszenten Zellen fördern, indem sie mit überlebensfördernden Signalwegen (z.B. Bcl-2, AKT, PI3K, mTOR) interferieren. Neben ihrer senolytischen Funktion haben viele Senolytika neuroprotektive Wirkungen, wie etwa eine starke anti-oxidative, anti-inflammatorische und Mitochondrien-protektive

Aktivität. Ein US-amerikanisches Team um Ameya Kulkarni hat dazu im Jahre 2022 eine Rangliste von Wirkstoffen, die in der Präklinik einen Anti-Aging-Effekt gezeigt haben, im Fachjournal *Aging Cell* publiziert (Abb.1).

2. **Senomorphika**, welche unter pathophysiologischen Aspekten den seneszenten-assoziierten sekretorischen Phänotyp (SASP) abschwächen, um eine Senostase auszulösen. Im Allgemeinen unterdrücken Senomorphika die Seneszenz durch

Unterdrückung der SASP-Expression über die Beeinflussung von NF-κB, mTOR, IL-1, p38, MAPK und anderer zellulärer Signalwege.

Dabei hat sich herausgestellt, dass einige Senotherapeutika (z.B. Quercetin) sowohl senolytisch als auch senomorph wirken können, und zwar in einer zellspezifischen und sogar konzentrationsabhängigen Weise (siehe Tab.1 und Tab.2).

Senolytikum	Wirkmechanismus
Quercetin + Dasatinib	Inhibition des Regulatorproteins Bcl-2, das unter anderem von Krebszellen überexprimiert wird, was die Apoptose letzterer verhindert. Bcl-2-Hemmer blockieren das Protein und lösen so die Apoptose in Tumorzellen aus.
Fisetin	Hemmung von Bcl-2, PI3K/Akt, p53, NfκappaB, u.a. Der Phosphatidyl-Inositol 3-Kinase (PI3K)-AKT-Signalweg ist bei fast 2/3 der Patienten mit einem Adenokarzinom des Pankreas aktiviert. Die Inhibition dieses Signalweges führt zu einem Teilungsstopp von Pankreaskarzinomzellen in der G1-Phase des Zellzyklus. Fisetin löst die Apoptose durch eine p53-vermittelte Hochregulierung des Transmembran-Rezeptors Death Receptor 5 (DR5) auf der Transkriptionsebene aus.
Piperlongumin	Aktivierung des Orexin-Rezeptors 1 (OXR 1), Inhibierung von NfκappaB
Curcumin	Aktivierung von Nrf2, Inhibierung von NfκappaB

Tab.1: Auswahl an Senolytika

Senomorphikum	Wirkmechanismus
Metformin	NfkappaB, Nrf2/GSH-Px 7, STAT3, AMPK, mTOR, SIRT1, Insulin/IGF-1, DICER 1 MBNL1, u.a.
Rapamycin	mTOR, Nrf2, NfkappaB
Simvastatin	HMG-CoA-Reduktase, Hemmung der Protein- Prenylierung
Genistein	mTOR, AMPK
Resveratrol	SIRT1
Quercetin	Proteasom-Aktivator

Tab.2: Auswahl an Senomorphika

Altersbedingte neurodegenerative Erkrankungen zählen zunehmend zu den Hauptursachen für Morbidität und Mortalität in unserer Gesellschaft und stellen weltweit eine enorme präventivmedizinische und sozioökonomische Herausforderung dar. Dementsprechend sucht man unter Hochdruck in der Altersforschung nach therapeutischen Maßnahmen, die kausal in die pathobiochemischen und pathophysiologischen Prozesse der Hirnalterung eingreifen. Bei diesem wissenschaftlichen Rennen stehen vor allem Senolytika wie das Flavonol Fisetin im Zentrum des präventiven und therapeutischen Interesses.

Altersbedingte Neurodegeneration: Strategien

Derzeit befinden sich mehrere modifizierende Lebensstil-Strategien wie Nahrungskarenz, ketogene Diät oder verschiedene nutritive und pharmakologische Interventionen im Zentrum der Forschung:

1. Steigerung des zellulären NAD⁺-Pools durch NAD⁺-Booster wie Nikotinamid Ribosid (NR) (siehe OM 4/2023), oder
2. die Inhibierung einer Neuroinflammation via NfkappaB durch das Antidiabetikum Metformin. Zudem aktiviert Metformin die AMP-Kinase und Serin/Threonin-Kinase mTOR und reduziert durch Hemmung des mitochondrialen Komplex I die endogene Belastung mit ROS (5, 6).

3. Auch die gezielte pharmakologische Bekämpfung seneszenten Zellen durch Senolytika wie den Tyrosinkinase-Inhibitor Dasatinib, die Flavonole Fisetin und Quercetin oder das Amid-Alkaloid Piperlongumin (10), stellen einen vielversprechenden Ansatz für die Therapie von DAT oder Parkinson dar.

Das Senolytikum Fisetin

Entdeckung, Struktur und physikochemische Eigenschaften

Im Jahre 1833 wurde Fisetin erstmals aus Venezianischem Sumach (*Rhus cotinus* L.) extrahiert. Auch aus Erdbeeren und Maulbeerblättern konnte man es mittels Methanol-Extraktion isolieren. Seine grundlegenden chemischen Eigenschaften wurden einige Jahrzehnte später im Jahre 1866 beschrieben. In den darauffolgenden 1890er Jahren wurden schließlich seine chemischen Eigenschaften und seine Struktur aufgeklärt. Bereits 1904 konnte Fisetin synthetisiert werden und zwar im Rahmen der Herstellung von Chalkonen, die unter sauren Bedingungen zum Flavanon zyklisieren. Dabei wurde die stabile Struktur von Fisetin in mehreren Schritten synthetisiert, wie zum Beispiel durch Oxidation, Hydrolyse und Demethylierung von Chalkonen.

Seitdem konnte man das Polyhydroxyflavonoid Fisetin, chemisch beschrieben als 3,7,3',4'-Tetrahydroxyflavon bzw. 7,3',4'-Flavon-3-ol oder 5-Desoxy-Quercetin, in vielen Pflanzen nachweisen. Fisetin ist ein natürlich vorkommendes

Flavonol, das in vielen Früchten (z.B. Erdbeeren) und Gemüsen (z.B. Kapern, Zwiebeln) in einer Konzentration von 2 – 160 µg/g zu finden ist. Der höchste Gehalt an Fisetin konnte in Erdbeeren (≈ 160 µg/g), Äpfeln (≈ 27 µg/g) und Kaki (≈ 11 µg/g) gemessen werden. Die durchschnittliche tägliche Aufnahme von Fisetin wird auf 0,4 mg geschätzt.

Aufgrund seiner multiplen bioaktiven, zellprotektiven und senolytischen Eigenschaften gilt Fisetin als gesundheitsförderndes und neuroprotektives Phytamin, so dass es zunehmend als Nahrungsergänzungsmittel angeboten wird (16, 17)

Die molekulare Formel des Fisetins ist C₁₅H₁₀O₆ und die molekulare Masse beträgt 286,2 g/mol. Mit einer Dichte von 1,68 g/ml schmilzt Fisetin bei etwa 330°C, was zu seinem kristallinen Charakter passt. Infolge dieser Eigenschaft weist es eine geringe Löslichkeit in Wasser auf. Fisetin ist zudem unlöslich in Benzol, Chloroform und Ether, jedoch löslich in organischen Lösungsmitteln wie Alkohol, Aceton, Essigsäure und DMSO. Flavonole sind also in Wasser schwer und in Ethanol gut löslich.

Fisetin hat die Struktur eines Diphenylpropans, das zwei aromatische Ringe enthält, welche über einen sauerstoffhaltigen heterozyklischen Ring verbunden sind. Das Molekül ist mit vier Hydroxyl-(OH)-Gruppen und einer Oxo-Gruppe substituiert. Die Bioaktivität von Fisetin dürfte vor allem von den vier OH-Gruppen an den Positionen 3, 7, 3', 4', der Carbonyl-(C=O)-Gruppe an Position 4 und der Doppelbindung (-C=C-) zwischen C2 und C3 abhängen. Diese Doppelbindung sowie die OH-Gruppe an C7 und C3' im Ring B und an C3 sind mit den antioxidativen Eigenschaften des Moleküls assoziiert (siehe Abb.2).

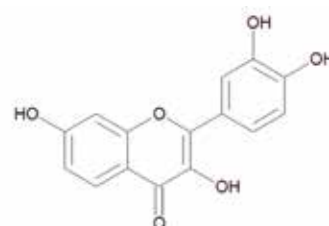


Abb.2: Struktur von Fisetin

Darüber hinaus konnte man nachweisen, dass Fisetin mit der Keto-Gruppe in Position C4 und den vier OH-Gruppen in seiner Kernstruktur in der Lage ist, Entzündungen zu reduzieren (8, 9). Dabei wurde als Wirkkomponente eine Chinon/Chinin-Methid-Struktur diskutiert. Außerdem hat sich Fisetin als elektrophile Hydrochinon-Verbindung in der Ortho-Position und damit als neuroprotektives und antioxidatives Molekül bewährt, das den Signalweg Nrf2/ARE aktiviert. Nrf2 ist ein redoxsensitiver Transkriptionsfaktor, der einen Master-Regulator für über 500 Gene im humanen Genom darstellt. Der Nrf2-Signalweg inhibiert die Aktivierung von NfκB, indem der Abbau und die Freisetzung des NfκB-Inhibitors IκB-α verringert werden, sowie durch die gesteigerte Expression der Hämoxigenase-1 (HO-1) und das antioxidative Schutzsystem, (ARE=Antioxidant Response Element) ROS/RNS neutralisiert und Xenobiotika beseitigt werden (15).

Neuroprotektive Effekte

Fisetin beugt der Entstehung von Morbus Alzheimer, Morbus Parkinson und der Huntington-Krankheit vor (siehe Abb.3). Die ausgeprägten anti-oxidativen/nitrosativen und senolytischen Eigenschaften von Fisetin schützen die Nervenzellen vor Neuroinflammation, Neurotoxizität und apoptotischer Degeneration (13, 14).

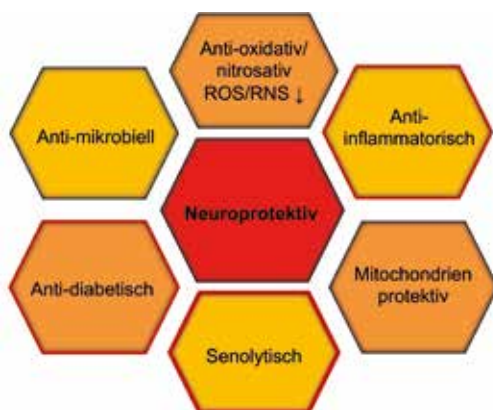


Abb.3: Supranutritive Eigenschaften von Fisetin

Die Supplementierung von Fisetin kann oxidative Zellschäden reduzieren, supprimiert die Belastung mit pro-inflammatorischen Zytokinen, wie IL-1β, IL-6, COX-2, TNF-α, PGE-2 sowie der Cyclooxygenase (COX)-2 und induzierbaren NO-Synthase (iNOS), und steigert antioxidative Parameter (z.B. GSH) in einer dosisabhängigen Weise. Außerdem erhält Fisetin die mitochondriale Integrität und hemmt die NO-Produktion. Über die Masterregulatoren PGC-1α und TFAM steigert es die mitochondriale Biogenese in neuronalen Zellen (21). Auf molekularer Ebene kann es auch die Aktivität von PI3K/Akt, Nrf2, NF-κB, Proteinkinase-C- und MAPK-Signalwege regulieren, um ROS, Entzündungsreaktionen und neurotoxische Läsionen zu verhindern. Auch die Biodiversität im Darm wird durch Fisetin verbessert (18) (siehe Abb. 4).

Bisher wurden zwar einige pharmakologische Strategien zur Vorbeugung und Therapie neurodegenerativer Erkrankungen entwickelt, ihre klinische Umsetzung ist jedoch begrenzt. Unter präventiven Aspekten sollte bereits Fisetin in der Prävention von neurodegenerativen Erkrankungen als neue potentielle Therapieoption eingesetzt werden, obwohl seine Wirkung durch kontrollierte, klinische und randomisierte Studien belegt werden muss.

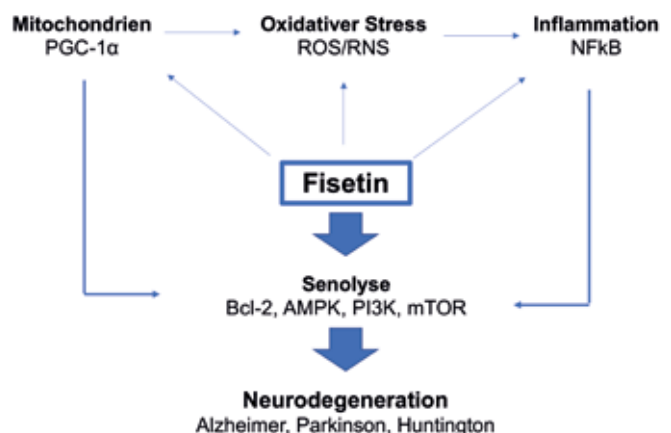


Abb.4: Molekulargenotoxische Targets von Fisetin

Bioverfügbarkeit von Fisetin

Obwohl Fisetin viele potenzielle gesundheitsfördernde Effekte aufweist, ist seine Bioverfügbarkeit mäßig, was vor allem seiner hohen Lipophilie, seiner schlechten Wasserlöslichkeit (< 1mg/ml) und seinem schnellen Metabolismus in prä-klinischen Studien geschuldet ist. Einige Studien haben gezeigt, dass die Co-Kristallisation von Fisetin mit Koffein, Isonicotinamid oder Nicotinamid die Löslichkeit und die orale Bioverfügbarkeit verbessert. Zusätzlich versucht man, mit liposomalen Darreichungsformen inklusive Nanoemulsionen die Bioverfügbarkeit von Phytaminen wie Fisetin oder Quercetin zu verbessern (20).

Referenzen:

- (1) GBD 2019 Dementia Forecasting Collaborators, Estimation of the global prevalence of dementia in 2019 and forecasted prevalence in 2050: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Public Health*, 2022; 7(2): e105-e125.
- (2) Deutsches Zentrum für neurodegenerative Erkrankungen (DZNE), Faktenzentrale Demenz. Internet: www.dzne.de/aktuelles, Stand: August 2023.
- (3) Lautrup S, Hou Y, Fang EF, et al., Roles of NAD⁺ in Health and Aging. *Cold Spring Harb Perspect Med*, 2024;

14(1): a041193.

(4) Rajman L, Chwalek K, Sinclair DA, Therapeutic potential of NAD-boosting molecules: the in vivo evidence. *Cell Metab*, 2018; 27(3): 529–547.

(5) Mohammed I, Hollenberg MD, Ding H, et al., A Critical Review of the Evidence That Metformin Is a Putative Anti-Aging Drug That Enhances Healthspan and Extends Lifespan. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2021; 12: 718942.

(6) Lu G, Wu Z, Shang J, et al., The effects of metformin on autophagy. *Biomed Pharmacother*, 2021; 137: 111286.

(7) Richardson M, Richardson DR, Pharmacological Targeting of Senescence with Senolytics as a New Therapeutic Strategy for Neurodegeneration. *Mol Pharmacol*, 2024; 105(2): 64–74.

(8) Sun Y, Qin H, Zhang H, et al., Fisetin inhibits inflammation and induces autophagy by mediating PI3K/AKT/mTOR signaling in LPS-induced RAW264.7 cells. *Food Nutr Res*, 2021; 65

(9) Singh S, Borkar MR, Bhatt LK, Transposable Elements: Emerging Therapeutic Targets in Neurodegenerative Diseases. *Neurotox Res*, 2024; 42(1): 9.

(10) Liu X, Wang Y, Zhang X, et al., Senolytic activity of piperlongumine analogues: synthesis and biological evaluation. *Bioorg Med Chem*, 2018; 26(14): 3925–3938.

(11) Kulkarni AS, Alelsic S, Berger DM, et al., Geroscience-guided repurposing of FDA-approved drugs to target aging: A proposed process and prioritization. *Aging Cell*, 2022; 21(4): e13596.

(12) Luis C, Maduro AT, Pereira P, et al., Nutritional senolytics and senomorphics: Implications to immune cells metabolism and aging – from theory to practice. *Front Nutr*, 2022; 9: 958563.

(13) Kumar RM, Kumar H, Bhatt, et al., Fisetin in Cancer: Attributes, Developmental Aspects, and Nanotherapeutics. *Pharmaceuticals (Basel)*, 2023; 16(2): 196.

(14) Jiang Y, Tang X, Deng P, et al., The Neuroprotective Role of Fisetin in Different Neurological Diseases: a Systematic Review. *Mol Neurobiol*, 2023; 60(11): 6383–6394.

(15) Pajares M, Cuadrado A, Rojo AI, et al., Modulation of proteostasis by transcription factor NRF2 and impact in neurodegenerative diseases. *Redox Biol*, 2017; 543–553.

(16) Yousefzadeh MJ, Zhu Y, McGowan SJ, et al., Fisetin is a senotherapeutic that extends health and lifespan. *EBioMedicine*, 2018; 36: 18–28.

(17) Gryniewicz G, Demchuk OM, New Perspectives for Fisetin. *Front Chem*, 2019; 7: 897.

(18) Chen TJ, Feng Y, Liu T, et al., Fisetin

Regulates Gut Microbiota and Exerts Neuroprotective Effect on Mouse Model of Parkinson's Disease. *Front Neurosci*, 2020; 14: 549037.

(19) Lopez-Otin C, Blasco MA, Partridge L, et al., Hallmarks of aging: An expanding universe. *Cell*. 2023; 186(2): 243–278.

(20) Hollman PC, De Vries JH, Van Leeuwen SD, et al., Absorption of dietary quercetin glycosides and quercetin in healthy ileostomy volunteers. *Am J Clin Nutr*, 1995; 62(6):1276–1282.

(21) Ay M, Evaluation of fisetin as a potential inducer of mitochondrial biogenesis in SH-SY5Y neuronal cells. *Iran J Basic Med Sci*, 2023; 26(11): 1320–1325



Autor:
Uwe Gröber
Akademie für Mikronährstoff-
medizin (AMM), Essen

Die Kraft der Natur.

Natürliche Nahrungsergänzungsmittel aus erstklassigen Beeren-Extrakten

Alle Anwendungsgebiete mehrfach durch Studien belegt:

- Immunsystem
- Herz-Kreislauf
- antiviral
- antioxidativ
- prebiotisch
- Kognition
- Recovery



Gerne bieten wir Ihnen verschiedene Kooperationsmöglichkeiten an.

Kontaktieren Sie uns unter partner@berrypharma.com oder über unsere Hotline +49 8664 75 681 – 98.

Wir senden Ihnen umgehend kostenlose Muster und weiteres Informationsmaterial zu.



rubyni.com



Studien

Cosimo Cisternino

GreenIuronic: Natürlicher Hyaluronsäure-Extrakt für gesunde Haut

Hyaluronsäure (HA) wird in der Dermatologie und der Nutrikosmetik hoch geschätzt, da sie eine entscheidende Rolle bei der Erhaltung einer gesunden Haut spielt. Während herkömmliche Hyaluronsäure traditionell tierischen Ursprungs ist, hat Vivatis Pharma eine revolutionäre und patentierte Alternative entwickelt, die für Verbraucher geeignet ist, die nach natürlichen und tierfreien Lösungen suchen. Das unter dem Namen GreenIuronic vermarktete Produkt ist ein wasserlöslicher Extrakt des Pilzes *Tremella fuciformis*, der nachweislich eine höhere Bioverfügbarkeit und Wirksamkeit aufweist.

Der einzige aus Pilzen gewonnene Hyaluronsäure-Extrakt weltweit

Hyaluronsäure (HA) ist ein lebenswichtiges Molekül, das eine entscheidende Rolle bei der Erhaltung der Hautgesundheit spielt. Natürlicherweise im menschlichen Körper vorhanden, ist Hyaluronsäure eine Art Glykosaminoglykan, das für seine feuchtigkeitsspendenden Eigenschaften bekannt ist und unerlässlich für eine gesunde, straffe und jugendliche Haut ist (1).

Traditionell wird HA aus tierischen Geweben gewonnen oder durch mikrobielle Fermentation von Substraten wie Weizen, Soja oder modifizierten Stärken hergestellt. GreenIuronic, entwickelt von Vivatis Pharma, stellt eine revolutionäre Innovation dar, da es der erste und einzige Hyaluronsäure-Extrakt ist, der ausschließlich aus dem Pilz *Tremella fuciformis*, auch bekannt als Silberohr-Pilz, gewonnen wird. Produziert durch ein patentierte wässriges Extraktionsverfahren ohne Lösungsmittel,

bietet GreenIuronic eine 100% natürliche Alternative mit außergewöhnlichen feuchtigkeitsspendenden und hautverjüngenden Eigenschaften.

Was GreenIuronic wirklich von anderen unterscheidet und es als fortschrittliche Generation von Hyaluronsäuren hervorhebt, ist sein Gehalt an nativer Hyaluronsäure in hochmolekularer Form (bis zu 4.000 kDa), die der im menschlichen Körper vorhandenen Hyaluronsäure ähnelt.

Hohes Molekulargewicht: Der Schlüssel zu den Eigenschaften von GreenIuronic

Das Molekulargewicht der Hyaluronsäure beeinflusst ihre physikochemischen Eigenschaften und biologischen Funktionen. Insbesondere hat die Hyaluronsäure mit niedrigem Molekulargewicht (LMW-HA) eine geringere Viskosität im



Vergleich zur Hyaluronsäure mit hohem Molekulargewicht (HMW-HA). Weniger viskose Lösungen und Gele beeinträchtigen die Fähigkeit der Hyaluronsäure, als Schmiermittel zu wirken, da sie weniger Wasser zurückhalten kann als HMW-HA, wodurch ihr feuchtigkeitsspendender Effekt eher lokal ist und keine langanhaltende Feuchtigkeit bietet (2).

Der einzigartige HMW-HA-Gehalt von GreenIuronic variiert zwischen 1.500 und 4.000 kDa und ermöglicht eine wesentlich höhere Viskosität, die in der Lage ist, dickere und kohäsivere Gele zu bilden. Diese Eigenschaft macht es besonders effektiv bei der Feuchtigkeitsbindung und sorgt für einen langanhaltenden, feuchtigkeitsspendenden Effekt.

Darüber hinaus haben Untersuchungen gezeigt, dass LMW-HA eine starke pro-inflammatorische Wirkung hat (3). Diese Form der HA löst die Expression entzündungsfördernder Gene aus und aktiviert Makrophagen durch Rezeptoren wie TLRs, was Entzündungen auslösen kann, zum Gewebeschaden beitragen und die Immunantwort beeinflussen kann, wodurch möglicherweise entzündungsbedingte Erkrankungen verstärkt werden (4).

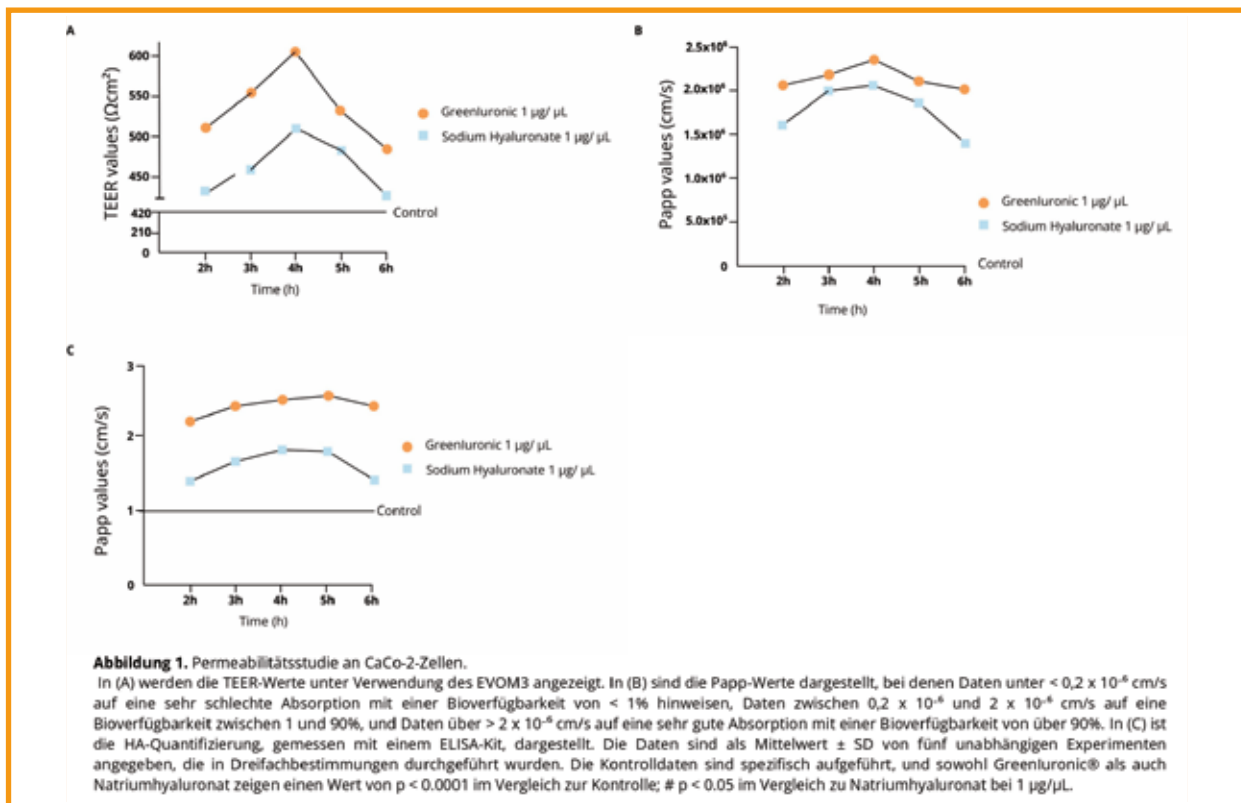
Im Gegensatz dazu haben Studien zu GreenIuronic gezeigt, dass es starke entzündungshemmende Eigenschaften

besitzt, da HMW-HA in der Lage ist, die Produktion von entzündungsfördernden Mediatoren wie Tumornekrosefaktor α (TNF α) und Interleukin-10 (IL-10) zu hemmen. Dies hilft, Entzündungen entgegenzuwirken, eine ausgewogenere Immunantwort zu fördern und die Hautreparaturprozesse zu unterstützen.

Hervorragende Bioverfügbarkeit

Eine Studie, die im *International Journal of Molecular Science* veröffentlicht wurde, untersuchte die Bioverfügbarkeit von GreenIuronic im Vergleich zu fermentativem Natriumhyaluronat (5). Die Ergebnisse zeigten, dass GreenIuronic deutlich schneller absorbiert wird als Natriumhyaluronat (Abbildung 1A) und eine höhere Konzentration von GreenIuronic nach 4 Stunden erreicht wurde, wobei die Absorptionsspitze 20% höher war als bei Natriumhyaluronat (Abbildung 1B). Eine zusätzliche Analyse (Abbildung 1C) zeigte, dass GreenIuronic eine 30% höhere Plasmakonzentration im Vergleich zu Natriumhyaluronat erzielte.

Diese Ergebnisse bestätigen die überlegene Bioverfügbarkeit von GreenIuronic und sein Potenzial für eine bessere Aufnahme im menschlichen Körper im Vergleich zu herkömmlichem Natriumhyaluronat.



Neue Studie unterstützt die aktive Rolle von GreenIuronic bei der Verbesserung der Hautgesundheit

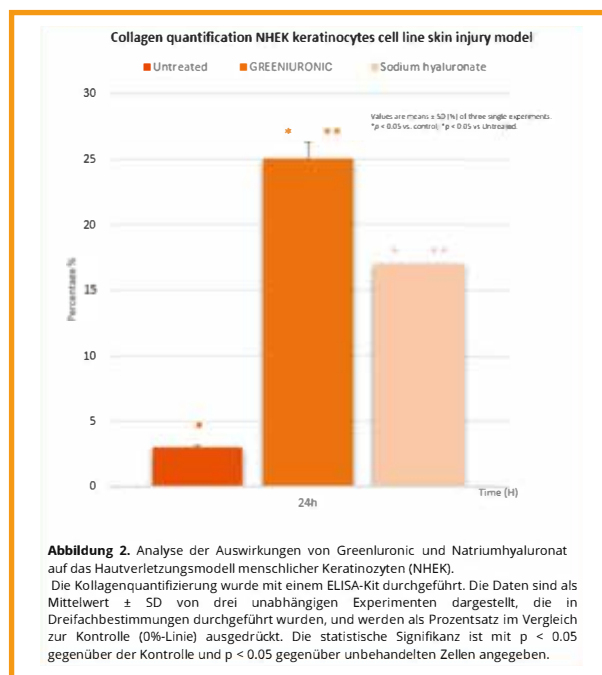
Eine kürzlich durchgeführte Studie hebt die bemerkenswerte Fähigkeit von GreenIuronic hervor, die Hautgesundheit zu verbessern und Anti-Aging-Mechanismen zu fördern, und zeigt, dass es effektiver ist als mikrobiell fermentiertes Natriumhyaluronat (6).

Getestet an fortgeschrittenen Hautorganoiden, bewies GreenIuronic eine überlegene Wirksamkeit, indem es aktiv die Hautverjüngung, Hydratation und Reparaturmechanismen unterstützte. Es förderte die endogene Produktion von essenziellen Bestandteilen der extrazellulären Matrix wie Kollagen und Hyaluronsäure, die entscheidend für die Struktur und Elastizität der Haut sind.

GreenIuronic erwies sich nicht nur als sicherer, sondern auch als wirksamer im Kampf gegen oxidativen Stress und Hautentzündungen. Es reduzierte signifikant die $\text{TNF}\alpha$ -Werte, einen wichtigen Entzündungsmarker.

Was die Hauterneuerung betrifft, so führte GreenIuronic zu einer 75%igen Steigerung der Keratinozytenproliferation nach einer Hautschädigung, was es um 35% effektiver machte als Natriumhyaluronat. Zudem stellten die Forscher eine höhere Aktivität von MMP9 fest, einer wichtigen Enzymkomponente, die an der Bildung der extrazellulären Matrix beteiligt ist,

sowie einen starken Anstieg der Kollagenproduktion. (Abbildung 2)



Tägliche Dosis und Formulierungsmöglichkeiten

GreenIuronic kann in einer täglichen Dosis von nur 200 mg formuliert werden, im Vergleich zu den 500 mg konventioneller Hyaluronsäure mit 100 kDa. Darüber hinaus kann es in verschiedene Produktformate integriert werden, wie Kapseln, Tabletten, Gels, Sachets, Gummibärchen und sogar in trinkfertige Formate, um den wachsenden Verbraucherbedarf zu decken.

Die grüne Revolution

Die Nutrikosmetik- und Hautpflegeindustrie erlebt derzeit eine bedeutende Transformation, da Verbraucher zunehmend auf Nachhaltigkeit, ethischen Ursprung und Umweltauswirkungen ihrer Kaufentscheidungen achten. Diese grüne Revolution spiegelt den Wandel hin zu Produkten wider, die nicht nur effektiv sind, sondern auch mit einem bewussten Konsum im Einklang stehen.

Menschen bevorzugen immer mehr saubere Formulierungen, die ohne Tierversuche und mit pflanzlichen, natürlichen Inhaltsstoffen hergestellt werden, statt konventionelle, tierische Produkte. Die wachsende Nachfrage nach Transparenz und ethischen Praktiken treibt Hersteller dazu, innovative Produkte zu entwickeln, die sowohl die persönliche Gesundheit als auch den Planeten respektieren.

GreenIuronic, das in einer EU-zertifizierten Bio-Version erhältlich ist, bietet eine nachhaltige und wirksame Alternative zur herkömmlichen Hyaluronsäure und zieht eine neue Generation von Verbrauchern an, die nicht nur gut aussehen wollen, sondern auch Gutes für den Planeten tun möchten.

Autor:

Cosimo Cisternino
Business Development Manager
VIVATIS Pharma Group



Referenzen:

- (1) Papakonstantinou, E., Roth, M., & Karakiulakis, G. (2012). Hyaluronic acid: A key molecule in skin aging. *Dermato-endocrinology*, 4(3), 253-258.
- (2) Kobayashi, Y., Okamoto, A., & Nishinari, K. (1994). Viscosity of hyaluronic acid with different molecular weights. *Biorheology*, 31(3), 235-244.
- (3) Litwiniuk, M., Krejner, A., Speyrer, M. S., Gauto, A. R., & Grzela, T. (2016). Hyaluronic acid in inflammation and tissue regeneration. *Wounds*, 28(3), 78-88.
- (4) Rayahin, J. E., Buhrman, J. S., Zhang, Y., Koh, T. J., & Gemeinhart, R. A. (2015). High and low molecular weight hyaluronic acid differentially influence macrophage activation. *ACS biomaterials science & engineering*, 1(7), 481-493.
- (5) Galla, R., Ruga, S., Aprile, S., Ferrari, S., Brovero, A., Groso, G., ... & Uberti, F. (2022). New Hyaluronic Acid from Plant Origin to Improve Joint Protection—An In Vitro Study. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(15), 8114.
- (6) Studie zur Veröffentlichung in Begutachtung.



© Iryna - AdobeStock.com

Friederike Hobbie

Die Preiselbeere – Rote Perle des Nordens



© EvviaHealth_Forest

Die Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*), auch bekannt als „Rote Perle des Nordens“, gilt seit Jahrhunderten als wahres Kraftpaket der Natur. Diese kleinen, rubinroten Beeren sind in den kühlen, unberührten borealen Wäldern und der arktischen Tundra der gesamten nördlichen Hemisphäre heimisch, wo sie unter den rauen Bedingungen des Nordens ihre außergewöhnlichen Nährstoffe entwickeln. Als Nahrungsergänzungsmittel bieten sie ein wahres Füllhorn an gesundheitlichen Vorteilen, das weit über ihre bescheidene Größe hinausgeht.

Preiselbeeren sind seit Jahrhunderten ein Schatz der nördlichen Natur und werden seit langem in der Küche sowie in der nordischen Volksmedizin verwendet. Ihr einzigartiger, herb-säuerlicher

Geschmack ist nur ein Hinweis auf die intensiven bioaktiven Stoffe, die in jeder Beere schlummern. Preiselbeeren gelten als „Superfrüchte“ mit einer breiten Palette gesundheitsfördernder Wirkungen und einem hohen Gehalt an Antioxidantien (1).

In Mitteleuropa sind Preiselbeeren jedoch aktuell in der täglichen menschlichen Ernährung weniger verbreitet, da sie in der Wildnis gesammelt werden und die Kultivierung von Preiselbeeren noch am Anfang steht (2).

Nun steht diese rote Perle im Zentrum einer neuen Welle der wissenschaftlich gestützten Nahrungsergänzung.

Bio-Preiselbeerextrakt aus nachhaltiger Herstellung

Unter den vielen Extrakten, die aus Preiselbeeren gewonnen werden, sticht der zertifizierte Bio-Preiselbeerextrakt Feno-Vitis® von EEVIA besonders hervor. Dieser Extrakt ist standardisiert auf einen Polyphenolgehalt von $\geq 50\%$ Proanthocyanidinen und enthält die natürliche Kraft der nordischen Preiselbeeren in hochkonzentrierter Weise. EEVIA, ein Unternehmen, das für seine nachhaltige Beschaffung und seine innovativen Extraktionsmethoden bekannt ist, hat mit Feno-Vitis® ein Produkt geschaffen, das die volle Wirkung der Preiselbeeren in einer reinen, unverfälschten Form bietet.

Die Preiselbeeren von EEVIA stammen aus den wild wachsenden Wäldern Lapplands. Diese unberührten, frostigen Landschaften bieten eine unvergleichliche Reinheit, die sich in der Qualität der Beeren widerspiegelt. Durch die extreme Umgebung passen sich die Preiselbeeren an, entwickeln starke sekundäre Pflanzenstoffe und eine robuste antioxidative Wirkung, die wissenschaftlich nachgewiesen wurde (3). Was Feno-Vitis® von EEVIA so bemerkenswert macht, ist die schonende Extraktionsmethode, die die Wirkstoffe der Preiselbeeren bewahrt und in hochkonzentrierter Form aufbereitet. Im Gegensatz zu traditionelleren Filtrationsmethoden verbessert das fortschrittliche chromatographische Reinigungsverfahren PURE-REST™ von EEVIA Health insbesondere die Erhaltung dieser aktiven Moleküle.

Die antioxidativen Polyphenole in Feno-Vitis® unterstützen das Immun-

system, schützen vor oxidativem Stress und wirken entzündungshemmend. Damit ist es nicht nur ein Schutzschild gegen die Herausforderungen des modernen Lebensstils, sondern auch ein natürlicher Weg, die innere Balance zu stärken.

Charakterisierung der Inhaltsstoffe

Wenn wir über die aktiven Substanzen von Preiselbeeren sprechen, sollten wir immer mit den wichtigsten Wirkstoffen beginnen, die in Feno-Vitis® enthalten sind, den Proanthocyanidinen (PACs). Preiselbeeren verfügen von Natur über einen hohen Gehalt an PACs, die im Produktionsprozess von Feno-Vitis® extrahiert und auf eine hohe Konzentration angereichert werden.

Chemisch gesehen sind die in Preisel-

beeren vorkommenden PACs denen in Cranberries sehr ähnlich, da beide Beeren sehr reich an sogenannten A-Typ-Proanthocyanidinen sind.

A-Typ-PACs gelten als Quelle der einzigartigen Wirksamkeit von Cranberries, da sie eine spezielle chemische Struktur aufweisen, im Vergleich zu beispielsweise Traubenkern-PACs, die fast ausschließlich als B-Typ vorkommen. Feno-Vitis® enthält 20 – 30% A-Typ-Proanthocyanidine, gemessen mit der DMAC-Analysemethode unter Verwendung des Procyanidin-A2-Standards aus Cranberries.

In einer Laboranalyse wurde die detaillierte chemische Zusammensetzung der PACs mit einem MALDI-TOF unter Verwendung des Bruker Autoflex-MALDI-TOF-Instruments analysiert. Spektren wurden in einem Massenbereich von 700 – 3500 Da gesammelt.

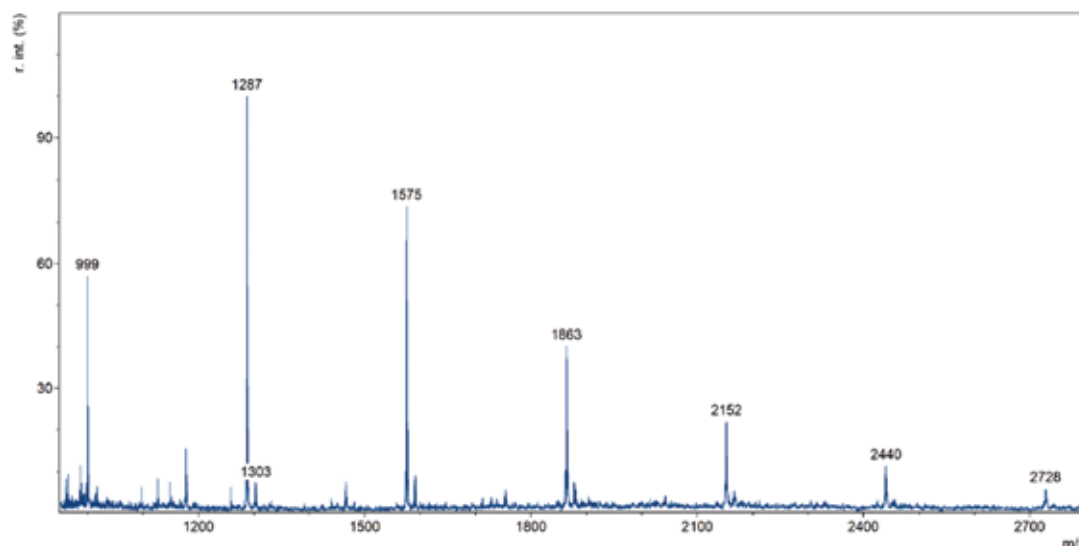


Abb. 1: MALDI-TOF-Spektren von Feno-Vitis®, die die Isotopenverteilung von Oligomeren mit unterschiedlichem Polymerisationsgrad zeigen, von Trimeren (999) bis hinauf zu den Nonameren (2728). © EEVIA Health

Jeder Isotopenpeak stellt eine bestimmte chemische Konfiguration eines PAC-Moleküls dar. Mit diesen Daten ist es daher möglich zu sehen, wie die PAC-Moleküle selbst aufgebaut sind und wie ihre relative Verteilung im Produkt ist.

Biomarker Screening – wissenschaftliche Analyse der bioaktiven Eigenschaften

Ein weiterer spannender Aspekt von Feno-Vitis® ist die wissenschaftliche Analyse seiner bioaktiven Eigenschaften

mithilfe der BioMAP® Diversity PLUS® Plattform. Diese innovative Methode nutzt ein System aus primären menschlichen Zellen, um verschiedene Aspekte des menschlichen Körpers in einem *In-vitro*-Modell nachzubilden. Das Besondere an diesem Prinzip ist, dass es insgesamt zwölf unterschiedliche biologische

Systeme abbildet, darunter vaskuläre Biologie, systemische Immunantwort, Atemwegsentzündungen und die Biologie des Bindegewebes.

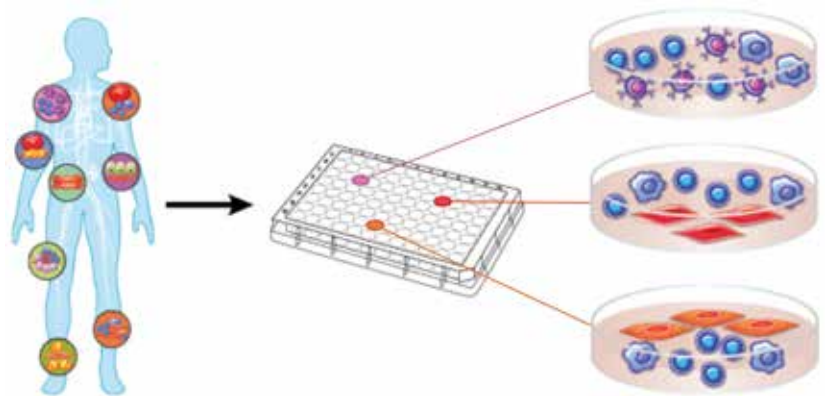


Abb. 2: BioMAP Diversity PLUS-Plattform. Primäre Zellen werden menschlichen Spendern entnommen und in ein *In-vitro*-Modell des entsprechenden Gewebes eingebaut.
© EEVIA Health

Die BioMAP-Plattform ermöglicht die Messung von 148 verschiedenen Protein-Biomarkern. Diese Biomarker erfassen biologische Veränderungen, woraus ein BioMAP-Profil erstellt wird, das die spezifische biologische Aktivität des Wirkstoffs widerspiegelt. Somit

wurde Feno-Vitis® umfassend auf seine Wirkungen in Bezug auf verschiedene menschliche Körperprozesse untersucht.

Die Analyse signifikanter Biomarkeraktivitäten von Feno-Vitis® wurde in vier Konzentrationen durchgeführt. Das

entsprechende BioMAP-Profilendiagramm wird in der folgenden Abbildung veranschaulicht.

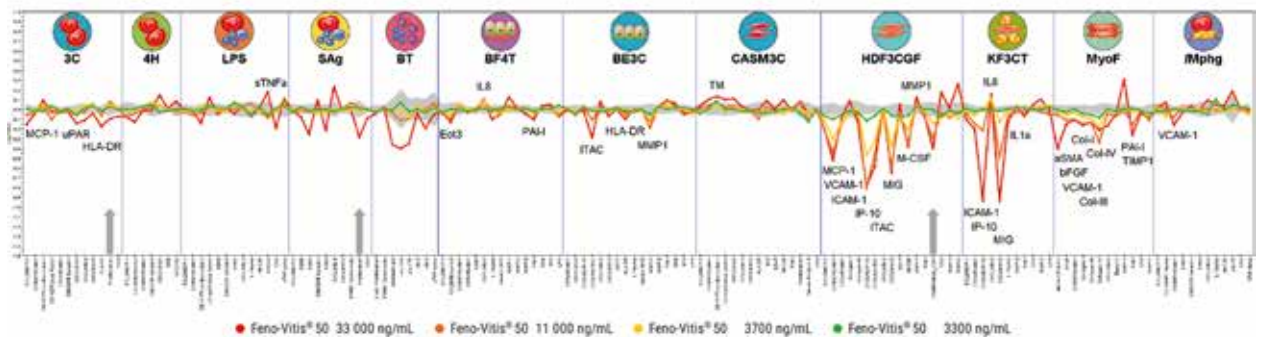


Abb. 3: BioMAP-Profilendiagramm von Feno-Vitis® in vier Konzentrationen

© EEVIA Health



© Erkki Makkonen – istock.com

Die Ergebnisse für Feno-Vitis® sind äußerst vielversprechend. Bei nicht-zelltoxischen Konzentrationen zeigte Feno-Vitis® bioaktive Effekte und beeinflusste 20 verschiedene Biomarker, die mit Entzündungen, Immunmodulation, Gewebereparatur und Blutgerinnung in Verbindung stehen. Besonders auffällig war die deutliche Reduktion von Entzündungsmarkern

wie ICAM-1, VCAM-1 und IL-1 α , was auf eine starke entzündungshemmende Wirkung hindeutet. Gleichzeitig wurden auch einige immunmodulatorische Aktivitäten wie eine Reduktion von HLA-DR und M-CSF nachgewiesen, was bedeutet, dass Feno-Vitis® das Immunsystem auf subtile Weise moduliert und eine ausgeglichene Immunantwort fördern könnte.

Blutzucker-, Mund-, Haut- und Harngesundheit.

Die *in vivo* dokumentierte Wirksamkeit von Preiselbeerextrakt, insbesondere in Bezug auf die Stoffwechselgesundheit, ist beispielsweise sehr vielversprechend und konnte bereits in präklinischen Studien überprüft werden.

In vivo wurde bestätigt, dass die Ergänzung mit Preiselbeeren die Entwicklung einer leichten Entzündung und ihre metabolischen Folgen bei experimentell induzierter Fettleibigkeit verhindern kann. Studienergebnisse deuten darauf hin, dass die bioaktiven Bestandteile – Proanthocyanidine, Resveratrol und Kaempferol aus Preiselbeeren – eine Wirkung auf die Polarisierung von Makrophagen haben und somit für die positiven entzündungshemmenden Wirkungen von Preiselbeeren-Supplementen in Adipositas-Modellen verantwortlich sein könnten (5).

Preiselbeeren lindern zudem nachweislich nachteilige Stoffwechselveränderungen der Leber bei Fettleibigkeit. Vorliegende Ergebnisse einer *In-vitro*-Studie mit Mäusen weisen darauf hin, dass die Nahrungsergänzung mit Preiselbeeren die durch die fettreiche Diät hervorgerufenen negativen Veränderungen der Leber verhindert, die bekanntermaßen die Entwicklung einer Fettlebererkrankung und ihren Co-Morbiditäten begünstigen (6). „Diese Erkenntnisse ermutigen dazu, Interventionsstudien am Menschen durchzuführen, um die Ergebnisse zu bestätigen, mit dem Ziel, den Einsatz von Preiselbeeren als Teil einer gesunden Ernährung gegen Fettleibigkeit und ihre hepatischen und metabolischen Co-Morbiditäten zu empfehlen“ (6).

Preiselbeeren sind ebenfalls von Interesse, um möglicherweise durch Fettleibigkeit verursachte Stoffwechselstörungen zu unterbinden. In einer *In-vivo*-Studie wurden die metabolischen Auswirkungen von Preiselbeer-Extrakt in einem durch eine fettreiche Ernährung verursachten Fettleibigkeitsmodell bei Mäusen untersucht (7). Der Extrakt verhinderte teilweise die Gewichts- und Nebenhodenfettzunahme

KATEGORIE BIOLOGISCHE RELEVANZ	VERRINGERTE AKTIVITÄT	ERHÖHTE AKTIVITÄT	MODULIERTE AKTIVITÄT
Entzündungsbezogene Aktivitäten	ICAM-1, VCAM-1, IL-1 α , IP-10, ITAC, MCP-1, MIG, Eot3	sTNF α , IL8	-
Immunmodulatorische Aktivitäten	HLA-DR, M-CSF	-	-
Gewebsregeneration	uPAR, TIMP1, aSMA, PAI-I, Col-I, Col-III, Col-IV, bFGF	-	MMP1
Hämostasebezogene Aktivitäten	-	TM	-

Tabelle 1: Wichtige und kommentierte entdeckte Aktivitäten.

Darüber hinaus zeigte Feno-Vitis® eine signifikante Aktivität in der Kategorie der Gewebsregeneration und -remodellierung. Biomarker wie uPAR, TIMP1 und verschiedene Kollagene (Col-I, Col-III, Col-IV) wurden herunterreguliert, was auf eine Reduzierung von übermäßiger Gewebsumbildung hinweist – ein potenzieller Schutzmechanismus gegen Narbenbildung oder chronische Gewebeschädigungen.

Die Systeme mit stärkster Aktivität waren venöse Endothelzellen (System 3C), bronchiale Epithelzellen (BE3C), dermale Fibroblasten (HDF3CGF) und Lungenfibroblasten (MyoF), was auf eine breite Wirksamkeit in verschiedenen Gewebetypen hinweist.

Diese Ergebnisse bestätigen die außergewöhnlichen bioaktiven Eigenschaften von Feno-Vitis®,

insbesondere in den Bereichen Entzündungshemmung, Gewebereparatur und Immunmodulation.

Feno-Vitis® Preiselbeerextrakt – gesundheitliche Vorteile

Die herausragenden bioaktiven Eigenschaften von Feno-Vitis® eröffnen ein großes Potenzial für die Förderung der Gesundheit. Die bioaktiven Substanzen der Preiselbeere haben eine breite Palette antimikrobieller, entzündungshemmender, antiproteolytischer und antioxidativer Eigenschaften (4).

Die gesundheitlichen Wirkungen der bioaktiven Substanzen im Preiselbeerextrakt werden in Studien bestätigt und zeigen positive Auswirkungen auf die Herz-Kreislauf-, Stoffwechsel-,

sowie einen Anstieg des Nüchternblutzuckerspiegels bei Mäusen, die mit einer fettreichen Ernährung gefüttert wurden. Der Extrakt schwächte auch die durch eine fettreiche Ernährung verursachte Glukoseintoleranz ab. Die Ergebnisse erweitern bisherige Daten über die positiven metabolischen Effekte der Preiselbeere (7).

Chronische Krankheiten treten immer häufiger auf und die Suche nach natürlichen, wirksamen Lösungen gewinnt an Bedeutung. Feno-Vitis® bietet eine vielversprechende Antwort. Mit seinen vielseitigen gesundheitsfördernden Effekten – von der Bekämpfung von Entzündungen bis hin zur Unterstützung der Immunabwehr – zeigt Feno-Vitis®, dass in der Natur Potenziale verborgen sind, die noch lange nicht ausgeschöpft sind.

Feno-Vitis® bietet in Form eines Nahrungsergänzungsmittels – als Pulver, Kapseln, Tabletten, Stick oder Gummi – eine einfache Möglichkeit, die Kraft des Nordens in den Alltag zu integrieren. Besonders Menschen mit einem aktiven Lebensstil profitieren von dieser natürlichen Unterstützung, die es ihnen ermöglicht, die Reinheit und Gesundheit der nordischen Natur zu genießen.

Es ist mehr als ein Fruchtextrakt – es ist eine Brücke zur Kraft der Natur.

Ausführliche Informationen zu Feno-Vitis® erhalten Sie bei der Breko GmbH, Ihrem Anbieter für Health Ingredients.

Referenzen:

- (1) Wang, S.Y.; Feng, R.; Bowman, L.; Penhallegon, R.; Ding, M.; Lu, Y. Antioxidant activity in lingonberries (*Vaccinium vitis-idaea* L.) and its inhibitory effect on activator protein-1, nuclear factor-kappaB, and mitogen-activated protein kinases activation. *J. Agric. Food Chem.* 2005, 53, 3156–3166. <https://doi.org/10.1021/jf048379m>.
- (2) Gustavsson B.A. Genetic variation in horticulturally important traits of fifteen wild lingonberry *Vaccinium vitis-idaea* L. populations. *Euphytica*. 2001;120:173–182. doi: 10.1023/A:1017550609218.
- (3) Mattila, P., et al. (2006). The unique nutrient content of Nordic Lingonberries. *Journal of Berry Research*.
- (4) Pärnänen, P.; Niikko, S.; Lähteenmäki, H.; Räisänen, I.T.; Tervahartiala, T.; Sorsa, T.; Ranki, A. Lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.) Fruit Phenolic Bioactivities – A Review of In Vitro and In Vivo Human Studies. *Microorganisms* 2024, 12, 1850. <https://doi.org/10.3390/microorganisms12091850>.
- (5) Ryyti R, Hämäläinen M, Leppänen T, Peltola R, Moilanen E. Phenolic Compounds Known to Be Present in Lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.) Enhance Macrophage Polarization towards the Anti-Inflammatory M2 Phenotype. *Biomedicines*. 2022 Nov 25;10(12):3045. doi: 10.3390/

biomedicines10123045. PMID: 36551801; PMCID: PMC9776286.

(6) Ryyti R, Pemmari A, Peltola R, Hämäläinen M, Moilanen E. Effects of Lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.) Supplementation on Hepatic Gene Expression in High-Fat Diet Fed Mice. *Nutrients*. 2021 Oct 21;13(11):3693. doi: 10.3390/nu13113693. PMID: 34835949; PMCID: PMC8623941.

(7) Ryyti R, Hämäläinen M, Tolonen T, Mäki M, Jaakkola M, Peltola R, Moilanen E. Lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.) Skin Extract Prevents Weight Gain and Hyperglycemia in High-Fat Diet-Induced Model of Obesity in Mice. *Nutrients*. 2024 Jul 2;16(13):2107. doi: 10.3390/nu16132107. PMID: 38999854; PMCID: PMC11243352.



Autorin:

Friederike Hobbie ist Produkt Managerin bei der Breko GmbH in Bremen. Sie hat an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe den Studiengang (M.Sc.) Life Science Technologies abgeschlossen. Bereits in ihrer Masterarbeit beschäftigte sie sich mit sekundären Pflanzenstoffen.

hobbie@breko.de
www.breko.de



Laura Ingenlath

Darm-Herz-Achse: ein Ungleichgewicht im Darm erhöht das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen

© SurfsUp P – shutterstock.com



Die Darm-Herz-Achse ist ein neu auftretendes Konzept, das die entscheidende Verbindung zwischen der Darmmikrobiota und Herz-Kreislauf-Erkrankungen (KHK) hervorhebt. Jüngste Studien haben gezeigt, dass die Darmmikrobiota eine zentrale Rolle bei der Regulierung des Wertsstoffwechsels, der Entstehung von Entzündungen und der Immunfunktion spielt. Alle drei sind entscheidende Faktoren für die Pathophysiologie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Ökosystem der Mikroorganismen

Der Mensch verfügt über ein vielfältiges und dichtes Ökosystem von Mikroorganismen, die so genannte menschliche Mikrobiota, die schon seit fast einem Jahrhundert bekannt ist. Allerdings beginnen Forscherinnen und Forscher erst jetzt, viele der Funktionen dieser Mikroorganismen für die menschliche Gesundheit und Entwicklung zu

verstehen (Rinninella et al., 2019). Die menschliche Mikrobiota umfasst mehr als 100 Billionen mikrobielle Spezies, unter denen Bakterien, Pilze, Viren und Protozoen zu unterscheiden sind (Rinninella et al., 2019, Cho & Blaser, 2012). Diese Mikroorganismen bilden zusammen mit ihren Genen (Mikrobiom) eine dynamische mikrobielle Gemeinschaft, die verschiedene Bereiche des menschlichen Körpers bewohnt und eine wichtige Rolle für die Gesundheit des Wirts spielt (Rinninella et al., 2019). Der Bereich des menschlichen Körpers, der die größte Anzahl und Vielfalt an Mikroorganismen beherbergt, ist der Gastrointestinaltrakt, genauer gesagt der Darm, der einen erheblichen Einfluss auf die homöostatischen Prozesse des Menschen hat, wie z. B. den Nährstoffstoffwechsel, die Aufrechterhaltung der Integrität der Darmschleimhautbarriere, die Regulierung des Sättigungsgefühls, die Abwehr von Krankheitserregern entweder durch die Veränderung des pH-Werts oder die Sekretion antimikrobieller Peptide oder die Veränderung der Zellsignalwege

und die Entwicklung des Immunsystems (Yoo, Groer, Dutra, Sarkar & McSkimming, 2020; Talapko, Vcev, Mestrovic, Pustijianac, Juric & Skrlac, 2022). Im besten Fall leben diese Mikroorganismen in einem symbiotischen Verhältnis zu ihrem Wirt, und obwohl ein gesundes Gleichgewicht angestrebt werden sollte, gibt es keine einheitliche ideale Komposition, da jeder Mensch eine individuelle Mikrobiota besitzt (Salvucci, 2019; Dogra, Dore & Damak, 2020).

Die Gesundheit der Mikrobiota wird von verschiedenen Faktoren wie z.B. genetischen Prädispositionen und Umwelteinflüssen wie Ernährung, Infekten oder Antibiotikaexpositionen beeinflusst (Fassarella, Blaak, Penders, Nauta, Smidt & Zoetendal, 2021; Wu & Wu, 2012).

Die meisten Studien belegen, dass das Gleichgewicht zwischen den Mikrobenarten in der Darmmikrobiota für die Aufrechterhaltung der Homöostase des Körpers von grundlegender Bedeutung ist

(Wu & Wu, 2012). Ein Ungleichgewicht in der Zusammensetzung der Mikrobiota mit einer daraus resultierenden Veränderung ihrer Funktionen kann zur Folge haben, dass sich ihr normaler, nützlicher Zustand in einen für die menschliche Gesundheit möglicherweise schädlichen Zustand verwandelt. Dies geht nicht selten mit entzündungsfördernden Effekten und einer Dysregulation des Immunsystems, die mit verschiedenen Erkrankungen in Verbindung steht, einher (Martinez et al., 2021). Es gibt immer mehr Hinweise darauf, dass das Verhältnis der mikrobiellen Stämme *Firmicutes* und *Bacteroidetes* als Biomarker für pathologische Störungen verwendet werden kann (Yang et al., 2015). Des Weiteren zeigen Studien, dass die Darmmikrobiota einen Einfluss auf Darmerkrankungen und zahlreiche Erkrankungen außerhalb des Darms wie neurologische Störungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs und viele andere hat (Clapp, Aurora, Herrera, Bhatia, Wilen & Wakefield, 2017).

Prävalenz der Herz-Kreislauf-Erkrankungen

In den letzten zehn Jahren haben sich Herz-Kreislauf-Erkrankungen mit schätzungsweise 17,9 Millionen Todesopfern pro Jahr weltweit zur häufigsten Todesursache entwickelt (Liu & Dai, 2020; Pedersen et al., 2016). Neben genetischen Faktoren wurden auch Umweltfaktoren und die intestinale Mikrobiota als einer der Hauptfaktoren für die Entwicklung von CVD (*cardiovascular disease*) anerkannt. Auch Diabetes, Fettleibigkeit und das metabolische Syndrom, drei Hauptrisikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, wurden mit einer Dysbiose des Darms als Risikofaktor für die Entwicklung kardiovaskulärer Erkrankungen in Verbindung gebracht (Canfora, Meex, Venema & Blaak, 2019; Rahman et al., 2022). Ein Beispiel für den potenziellen Zusammenhang zwischen Darmmikrobiota und CVD ist die Produktion von Trimethylamin-N-Oxid (TMAO) – eine Verbindung, die bei hohen Plasmaspiegeln in engem Zusammenhang mit dem Risiko der

Entwicklung von Atherosklerose steht (Liu & Dai, 2020; Rahman et al., 2022; Almeida, Barata & Fernandes, 2021).

Darm-Mikrobiota und kardiovaskuläre Erkrankungen

Neue Erkenntnisse deuten darauf hin, dass eine dysbiotische Darmmikrobiota einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie Atherosklerose, Bluthochdruck, koronarer Herzkrankheit und Schlaganfall leisten kann.

Darmbarriere

Die Darmbarriere ist ein komplexes System, das das Darmlumen vom Rest des Körpers trennt (Martel, Chang, Ko, Hwang, Young & Ojcius, 2022). Sie spielt eine entscheidende Rolle bei der Aufrechterhaltung der Gesundheit und Integrität des Körpers, indem sie die Verlagerung schädlicher Substanzen und Mikroorganismen aus dem Darm in den übrigen Körperkreislauf verhindert (Martel, Chang, Ko, Hwang, Young & Ojcius, 2022; Di Tommaso, Gasbarrini & Ponziani, 2021). Bei einem gesunden Menschen ist die Darmbarriere intakt und funktioniert ordnungsgemäß. Sie wird durch physikalische Faktoren wie enge Verbindungen zwischen Epithelzellen, Schleimproduktion und mukosale Immunität aufrechterhalten (Suzuki, 2020; Assimakopoulos, Triantos, Maroulis & Gogos, 2018). Die Barriere besteht aus mehreren Schichten, darunter die Schleimschicht, die Epithelzellschicht und das darunter liegende Immunsystem (Martel, Chang, Ko, Hwang, Young & Ojcius, 2022; Paone & Cani, 2020).

Der Leaky-Gut-Theorie zufolge wird eine verminderte Barrierefunktion des Darms mit Gesundheitsproblemen in Zusammenhang gebracht, die dazu führt, dass bakterielle Verbindungen in den Blutkreislauf des Wirts gelangen, was eine Entzündungsreaktion auslöst (Christovich & Luo, 2022). Zahlreiche Studien belegen eine veränderte Darmintegrität

bei Patienten mit Herzinsuffizienz, und höhere Blutspiegel pro-inflammatorischer Zytokine werden mit schwereren Symptomen und schlechteren Ergebnissen in Verbindung gebracht. Diese Situationen wurden auch bei Erkrankungen wie entzündlichen Darmerkrankungen, Nahrungsmittelallergien, Autoimmunerkrankungen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen beobachtet (Christovich & Luo, 2022; Inczefti, Bacsur, Resal, Kererztes & Molnar, 2022).

Aktuelle Daten deuten darauf hin, dass Lipopolysaccharide (LPS) und ein „undichter“ Darm zusammenhängen könnten (Candelli et al., 2021). LPS sind große Moleküle, die sich in der äußeren Membran gramnegativer Bakterien befinden und auch als Endotoxine bekannt sind. Sie werden freigesetzt, wenn gramnegative Bakterien absterben und lysieren, wobei sie ihren Inhalt an die Umgebung abgeben. Daher können LPS akute und chronische Entzündungsreaktionen verursachen, wenn sie in den Blutkreislauf gelangen, da das Immunsystem sie als fremde Eindringlinge erkennt und eine Reihe von physiologischen Reaktionen auslöst, wobei Toll-like-Rezeptoren (TLR)-4 der wichtigste Faktor sind und die Zytokinkaskade und die Caspase-Aktivierung bestimmen (Candelli et al., 2021; d’Hennezel, Abubucker, Murphy & Cullen, 2017). In jüngster Zeit haben Studien gezeigt, dass Personen mit einem undichten Darm höhere LPS-Werte in ihrem Blutkreislauf haben und anfälliger für die Entwicklung von CVD sind (Zheng et al., 2021; Mohammad & Thiemermann, 2020).

Entstehung von Entzündungen

Eine weitere Möglichkeit, wie die Bakterien der Darmmikrobiota die kardiovaskuläre Gesundheit beeinflussen können, ist ihre Wirkung auf die Entstehung von Entzündungen (Xu et al., 2020). Entzündungen sind eine normale Reaktion des Immunsystems auf Verletzungen oder Infektionen. Chronische Entzündungen geringen Ausmaßes können jedoch ein kritischer Faktor bei der Entwicklung

von Herz-Kreislauf-Erkrankungen sein. Forscher und Forscherinnen konnten bereits belegen, dass eine Dysbiose der Darmmikrobiota durch die Erzeugung verschiedener Signalmoleküle und die Aktivierung von Immunzellen zu Entzündungen führt (Alfaddagh et al., 2020). Dies könnte auf bestimmte Bakterientypen zurückzuführen sein, die Substanzen produzieren können, die eine Entzündungsreaktion hervorrufen, wie z. B. pro-inflammatorische Zytokine, die Akute-Phase-Reaktanten stimulieren und zur Atherosklerose beitragen können (Novakovic et al., 2020). Darüber hinaus kann die Darmmikrobiota die CVD auch durch ihre Auswirkungen auf den Stoffwechsel beeinflussen, indem sie auf Lipide und auf Glukose einwirkt und zu Dyslipidämie und Insulinresistenz führt – bekannte Risikofaktoren für CVD (Xu et al., 2020). Es gibt auch Hinweise darauf, dass die Darmmikrobiota an der Entwicklung der Arteriensteifigkeit, einem wichtigen Prädiktor für CVD, beteiligt sein könnte. Der Einfluss der Darmmikrobiota auf die Produktion von SCFAs konnte in Tiermodellen belegt werden, in denen nachweislich die Arteriensteifigkeit zugenommen hat (Agnoletti, Piani, Cicero & Borghi, 2022).

Trimethylamin-N-Oxid-Bildung

Die Darmmikrobiota spielt eine entscheidende Rolle bei der TMAO-Bildung, da verschiedene Bakterientypen unterschiedliche Fähigkeiten haben, Trimethylamin (TMA) und TMAO abzubauen und zu produzieren. Trimethylamin-N-Oxid fördert die Entwicklung einer Entzündung sowie die Bildung von Schaumzellen in den Arterienwänden, außerdem hemmt es den Cholesterin-Rücktransport aus den Arterienwänden hin zur Leber.

Einige Studien haben gezeigt, dass bestimmte Bakterienarten, wie die der Gattungen *Prevotella* und *Bacteroides*, effizienter TMA und TMAO produzieren als andere (Yoo, Groer, Dutra, Sarkar & McSkimming, 2020; Lui & Dai, 2020). TMAO ist ein Metabolit, der

von bestimmten Darmbakterien erzeugt wird, wenn sie cholin-, lecithin- und carnitinhaltige Lebensmittel abbauen, die häufig in rotem Fleisch, Eiern, Fisch und Milchprodukten vorkommen. Es hängt von der anfänglichen Bildung der TMA-Verbindung durch die vorhandene Mikrobiota ab, insbesondere im ersten Teil des Dickdarms, wo sie absorbiert und über den portalen Kreislauf zur Leber transportiert wird und dann durch die hepatische Flavin-haltige Monooxygenase 3 (FMO3) zu TMAO metabolisiert wird (Cho & Caudill, 2017). Anschließend setzt die Leber TMAO frei, das von extrahepatischen Geweben aufgenommen oder über Schweiß oder Urin ausgeschieden wird. Dabei binden TMAO-Moleküle an spezifische Rezeptoren auf der Oberfläche der Makrophagen, was eine Reihe von Signalereignissen innerhalb der Zelle auslöst, die spezifische Signalwege aktivieren, welche die Expression von Genen induzieren, die am Cholesterinstoffwechsel, an Entzündungen und am oxidativen Stress beteiligt sind (Yang et al., 2019; Matsuzawa et al., 2019). Dies kann zur Anhäufung von Cholesterin in Makrophagen und zur Bildung von Schaumzellen führen, einer Art von fettgefüllten Zellen, die sich in den Arterienwänden ansammeln und zur Entwicklung von Atherosklerose beitragen können (Matsuzawa et al., 2019). Darüber hinaus kann TMAO die Differenzierung von Monozyten in Makrophagen und Schaumzellen regulieren und durch Wachstumsfaktoren pro-fibrotische Prozesse im Herzen und in der Niere beeinflussen (Brown & Hazen, 2018). Ebenso kann es die Freisetzung von Kalziumionen durch die Stimulierung der Thrombozytenaktivität erleichtern, wodurch die pro-thrombotischen Wege aktiviert werden (Matsuzawa et al., 2019), und es beeinträchtigt den umgekehrten Cholesterintransport, bei dem das Cholesterin aus dem peripheren Gewebe entfernt und zur Ausscheidung zurück zur Leber transportiert wird (Bordoni et al., 2020). TMAO kann also eine wesentliche Rolle bei der Regulierung von Entzündungen spielen, sowie die Produktion von Entzündungszytokinen anregen oder abschwächen, die weitere Immunzellen anlocken können, wodurch

ein Teufelskreis entsteht, der zur Bildung von Schaumzellen und zur Entwicklung von Atherosklerose führt (Zhang & Gerard, 2022).

Bisher konnte in verschiedenen Studienarbeiten gezeigt werden, dass die Darmmikrobiota die Herzgesundheit vielfältig beeinflussen kann. Insgesamt deutet vieles darauf hin, dass Bakterien aus der Darmmikrobiota eine wichtige Rolle bei der Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen spielen. Jedoch sind weitere Forschungsarbeiten erforderlich, um die Mechanismen zu verstehen, die diesem Zusammenhang zugrunde liegen, und um herauszufinden, wie diese Informationen kardiovaskulären Erkrankungen vorbeugen oder diese behandeln können.

Referenzen:

- Agnoletti D, Piani F, Cicero AFG, Borghi C. The gut microbiota and vascular aging: A state-of-the-art and systematic review of the literature. *J Clin Med* (2022) 11(12):3557.
- Alfaddagh A, Martin SS, Leucker TM, Michos ED, Blaha MJ, Lowenstein CJ, et al. Inflammation and cardiovascular disease: From mechanisms to therapeutics. *Am J Prev Cardiol* (2020) 4:100130.
- Almeida C, Barata P, Fernandes R. The influence of gut microbiota in cardiovascular diseases-a brief review. *Porto BioMed J* (2021) 6:e106.
- Assimakopoulos SF, Triantos C, Maroulis I, Gogos C. The role of the gut barrier function in health and disease. *Gastroenterol Res* (2018) 11:261–3.
- Brown JM, Hazen SL. Microbial modulation of cardiovascular disease. *Nat Rev Microbiol* (2018) 16:171–81.
- Bordoni L, Samulak JJ, Sawicka AK, Pelikant-Malecka I, Radulska A, Lewicki L, et al. Trimethylamine N-oxide and the reverse cholesterol transport in cardiovascular disease: a cross-sectional study. *Sci Rep* (2020) 10:18675.
- Candelli M, Franza L, Pignataro G, Ojetti V, Covino M, Piccioni A, et al. Interaction between lipopolysaccharide and gut microbiota in inflammatory bowel diseases. *Int J Mol Sci* (2021)

22(12):6242.

Canfora EE, Meex RCR, Venema K, Blaak EE. Gut microbial metabolites in obesity, NAFLD and T2DM. *Nat Rev Endocrinol* (2019) 15:261–73.

Cho CE, Caudill MA. Trimethylamine-N-oxide: friend, foe, or simply caught in the cross-fire? *Trends Endocrinol Metab* (2017) 28:121–30.

Cho I, Blaser MJ. The human microbiome: at the interface of health and disease. *Nat Rev Genet* (2012) 13:260–70.

Christovich A, Luo XM. Gut microbiota, leaky gut, and autoimmune diseases. *Front Immunol* (2022) 13:946248.

Clapp M, Aurora N, Herrera L, Bhatia M, Wilen E, Wakefield S. Gut microbiota's effect on mental health: The gut-brain axis. *Clin Pract* (2017) 7:987.

d'Hennezel E, Abubucker S, Murphy LO, Cullen TW. Total lipopolysaccharide from the human gut microbiome silences toll-like receptor signaling. *mSystems* (2017) 2(6):e00046–17.

Di Tommaso N, Gasbarrini A, Ponziani FR. Intestinal barrier in human health and disease. *Int J Environ Res Public Health* (2021) 18(23):12836.

Dogra SK, Dore J, Damak S. Gut microbiota resilience: definition, link to health and strategies for intervention. *Front Microbiol* (2020) 11:572921.

Fassarella M, Blaak EE, Penders J, Nauta A, Smidt H, Zoetendal EG. Gut microbiome stability and resilience: elucidating the response to perturbations in order to modulate gut health. *Gut* (2021) 70:595–605.

Inczeft O, Bacsur P, Resal T, Keresztes C, Molnar T. The influence of nutrition on intestinal permeability and the microbiome in health and disease. *Front Nutr* (2022) 9:718710.

Liu Y, Dai M. Trimethylamine N-oxide generated by the gut microbiota is associated with vascular inflammation: new insights into atherosclerosis. *Mediators Inflammation* (2020) 2020:4634172.

Martel J, Chang SH, Ko YF, Hwang TL, Young JD, Ojcius DM. Gut barrier disruption and chronic disease. *Trends*

Endocrinol Metab (2022) 33:247–65.

Martinez JE, Kahana DD, Ghuman S, Wilson HP, Wilson J, Kim SCJ, et al. Unhealthy lifestyle and gut dysbiosis: A better understanding of the effects of poor diet and nicotine on the intestinal microbiome. *Front Endocrinol (Lausanne)* (2021) 12:667066.

Matsuzawa Y, Nakahashi H, Konishi M, Sato R, Kawashima C, Kikuchi S, et al. Microbiota-derived trimethylamine N-oxide predicts cardiovascular risk after STEMI. *Sci Rep* (2019) 9:11647.

Novakovic M, Rout A, Kingsley T, Kirchoff R, Singh A, Verma V, et al. Role of gut microbiota in cardiovascular diseases. *World J Cardiol* (2020) 12:110–22.

Paone P, Cani PD. Mucus barrier, mucins and gut microbiota: the expected slimy partners? *Gut* (2020) 69:2232–43.

Pedersen HK, Gudmundsdottir V, Nielsen HB, Hyötylainen T, Nielsen T, Jensen BA, et al. Human gut microbes impact host serum metabolome and insulin sensitivity. *Nature* (2016) 535:376–81.

Rahman MM, Islam F, Or-Rashid MH, Mamun AA, Rahaman MS, Islam MM, et al. The gut microbiota (Microbiome) in cardiovascular disease and its therapeutic regulation. *Front Cell Infect Microbiol* (2022) 12:903570.

Rinninella E, Raoul P, Cintoni M, Franceschi F, Miggiano GAD, Gasbarrini A, et al. What is the healthy gut microbiota composition? A changing ecosystem across age, environment, diet, and diseases. *Microorganisms* (2019) 7(1):14.

Salvucci E. The human-microbiome superorganism and its modulation to restore health. *Int J Food Sci Nutr* (2019) 70:781–95.

Suzuki T. Regulation of the intestinal barrier by nutrients: The role of tight junctions. *Anim Sci J* (2020) 91:e13357.

Talapko J, Vcev A, Mestrovic T, Pustijanac E, Jukic M, Skrlec I. Homeostasis and dysbiosis of the intestinal microbiota: comparing hallmarks of a healthy state with changes in inflammatory bowel disease. *Microorganisms* (2022)

10(12):2405.

Wu HJ, Wu E. The role of gut microbiota in immune homeostasis and autoimmunity. *Gut Microbes* (2012) 3:4–14.

Xu H, Wang X, Feng W, Liu Q, Zhou S, Liu Q, et al. The gut microbiota and its interactions with cardiovascular disease. *Microb Biotechnol* (2020) 13:637–56.

Yang S, Li X, Yang F, Zhao R, Pan X, Liang J, et al. Gut microbiota-dependent marker TMAO in promoting cardiovascular disease: inflammation mechanism, clinical prognostic, and potential as a therapeutic target. *Front Pharmacol* (2019) 10:1360.

Yang T, Santisteban MM, Rodriguez V, Li E, Ahmari N, Carvajal JM, et al. Gut dysbiosis is linked to hypertension. *Hypertension* (2015) 65:1331–40.

Yoo JY, Groer M, Dutra SVO, Sarkar A, McSkimming DI. Gut microbiota and immune system interactions. *Microorganisms* (2020) 8(10):1587.

Zhang X, Gerard P. Diet-gut microbiota interactions on cardiovascular disease. *Comput Struct Biotechnol J* (2022) 20:1528–40.

Zheng D, Liao H, Chen S, Liu X, Mao C, Zhang C, et al. Elevated levels of circulating biomarkers related to leaky gut syndrome and bacterial translocation are associated with graves' Disease. *Front Endocrinol (Lausanne)* (2021) 12:796212.



Autorin:
Laura Ingenlath
MSc Ernährungstherapie

Adaptogene: Pflanzliche Wirkstoffe für mehr Belastbarkeit



Maca

© Peruvian Nature Peru

Andauernder Stress gehört zu einem der größten Gesundheitsrisiken in der heutigen Zeit. Er belastet sowohl die Psyche als auch den Körper und begünstigt die Entstehung von Krankheiten. Pflanzliche Wirkstoffe können dabei von Nutzen sein, damit sich der Organismus an Stresssituationen besser anpasst. Sogenannte Adaptogene unterstützen bei Stressphasen und erhöhen die Belastbarkeit. Maca, Ashwaganda und Griffonia werden in der traditionellen Medizin bereits seit langem im Kampf gegen Stresssymptome eingesetzt. Das Import Promotion Desk (IPD) fördert Produzenten von pflanzlichen Wirkstoffen aus Entwicklungs- und Schwellenländern, die ihr Portfolio auf dem europäischen Markt etablieren wollen. So stellt das IPD auf der Food Ingredients Europe (FIE), die vom 19. bis 21. November in

Frankfurt stattfindet, ein großes Angebot an natürlichen Zutaten vor. „Die Unternehmen verarbeiten hochwertige Rohstoffe, nutzen moderne Technologien und stellen hochwertige Zutaten für die Lebensmittelindustrie her“, sagt Angie Martinez, Expertin Sourcing + Märkte beim IPD. „Sie können als Nahrungsergänzungsmittel eingenommen werden oder zur funktionellen Zusammensetzung von Getränken und Lebensmitteln beitragen.“

Alternative Medizin gegen Stress

Adaptogene sind sekundäre Pflanzenstoffe, die den Körper dabei unterstützen, sich an Stresssituationen besser anpassen zu können. Der Begriff „adaptogen“ ist

aus dem Englischen hergeleitet – von „to adapt“, das heißt „sich anpassen“. Die Pflanzenstoffe sollen helfen, den Körper auf Stress vorzubereiten, seine Widerstandsfähigkeit zu erhöhen und körpereigene Mechanismen zu regulieren sowie die Körperfunktionen wieder ins Gleichgewicht, also in die Homöostase, zu bringen. Wie Adaptogene wirken, ist noch nicht genau geklärt. Diskutiert wird unter anderem, dass Adaptogene die Ausschüttung von Cortisol regulieren können.

In Stresssituationen wird unter anderem das Stresshormon Cortisol verstärkt produziert. Das Hormon, das aus der Nebennierenrinde stammt, steigert den Blutdruck, beschleunigt die Atemfrequenz und erhöht den Blutzuckerspiegel. Zugleich wirkt es entzündungshemmend.

Mit Cortisol wird der Körper leistungsfähiger. Auch beim Sport steigt der Cortisolspiegel. Bei chronischem Stress können diese positiven Wirkungen von Cortisol die Gesundheit beeinträchtigen: Bluthochdruck, erhöhter Blutzuckerspiegel, schlechte Wundheilung, Störungen des Schlaf-/Wachrhythmus, Unruhe etc. sind die Folge.

Maca: „Peru-Ginseng“

Maca spielte bereits vor 2.000 Jahren in der Ernährung der Inkas eine wichtige Rolle. Heute zählt die Wurzel aus den peruanischen Anden zu den sogenannten Superfoods. Die Maca-Pflanze (*Lepidium meyenii*/ *Lepidium peruvianum*) ist ein Kressegewächs aus der Familie der Kreuzblütengewächse. Sie ist also mit Rettich, Radieschen und Gartenkresse verwandt.

Für das Maca-Pulver wird die Wurzel verarbeitet. Die Knolle tritt in verschiedenen Farben auf – meist gelb, rot und schwarz. Sie ist reich an Proteinen, essenziellen Aminosäuren, Vitaminen und Mineralstoffen. Sie gilt als guter Lieferant von Antioxidantien und Vitamin C. Die IPD-Unternehmen „Nunalabs“ und „Peruvian Nature“ verarbeiten die

Wurzel zu hochwertigen Extrakten, wie zum Beispiel Maca-Pulver. Das Pulver löst sich mühelos in Wasser auf und eignet sich daher perfekt für Smoothies, Desserts und verschiedene andere Rezepte. Neben Maca-Pulver stellen sie auch eine Paste und flüssiges Extrakt für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie her.

Umgangssprachlich trägt Maca auch den Namen „Peru-Ginseng“. Die Bezeichnung ist auf Ähnlichkeiten der Wurzeln und ihren Wirkungen zurückzuführen. So wie Ginseng wird auch Maca als adaptogene Heilpflanze genutzt. Maca soll aufgrund seines hohen Gehalts an Aminosäuren Energie, Leistung und Ausdauer erhöhen. Die Antioxidantien sollen vor Stresshormonen schützen und den Schlaf verbessern. Und Maca soll auf verschiedene Bereiche des Hormonsystems regulierend wirken und die hormonelle Balance positiv beeinflussen. Zudem gilt Maca als Aphrodisiakum.

Ashwaganda: Ayurvedisches Heilmittel

Ashwagandha (*Withania somnifera*), auch als Schlafbeere oder Winterkirsche bezeichnet, ist eine der bedeutendsten

Heilpflanzen des Ayurveda. Sie gehört zur Familie der Nachtschattengewächse. Trotz der deutschen Bezeichnung als Beere oder Kirsche sind die Früchte nicht genießbar. Die Wurzel wird zur Herstellung der Pflanzenextrakte verwendet.

Als biologisch wirksame Inhaltsstoffe von Ashwagandha gelten Withanoliden und Alkaloide. Withaferin A gehört zu den am besten untersuchten Withanoliden. Es soll entzündungshemmende und antioxidative Wirkung haben sowie die Stressresistenz erhöhen.

Traditionell wird Ashwaganda bei einer Vielzahl an Erkrankungen eingesetzt, zum Beispiel bei Schlafstörungen und Angstzuständen sowie Fruchtbarkeitsproblemen und Impotenz. Ashwaganda wird zudem für seine adaptogene Wirkung geschätzt. Es soll dabei helfen, den Cortisolspiegel zu senken, Stress abzubauen und Entspannung zu fördern. Darüber hinaus wird dem Pflanzenpulver nachgesagt, dass es die kognitive Funktion und die körperliche Leistungsfähigkeit verbessern kann.

Das Unternehmen „Silk Route“ aus Sri Lanka ist seit einem Jahr im IPD-Programm und hat sich auf die Herstellung von hochwertigen Gewürzen und



Ashwaganda



© Silk Route

pflanzlichen Produkten spezialisiert. Das IPD-Unternehmen bietet Ashwaganda als Pulver und in Kapselform an.

Griffonia: Natürliche Vorstufe von Serotonin

Das Unternehmen „Natafin“ aus Côte d’Ivoire, das in diesem Jahr auf der FiE Messe in Frankfurt sein Angebot vorstellt, bringt eine weitere, noch weitgehend unbekannte Pflanze mit

adaptogener Wirkung auf den europäischen Markt: Griffonia (*Griffonia simplicifolia*). Die afrikanische Schwarzbohne ist eine Schlingpflanze, die vor allem in Westafrika wächst. Aus den flachen, schwarzen Samen kann das Griffonia-Pulver hergestellt werden.

Der interessante Wirkstoff des Pulvers ist 5-Hydroxytryptophan (5-HTP), eine direkte Vorstufe des Glückshormons Serotonin. Serotonin hat unter anderem Einfluss auf die psychische Verfassung.

5-HTP gilt als eine Möglichkeit, den Serotoninspiegel zu erhöhen und somit die Stimmung zu beeinflussen. Daher wird Griffonia als Nahrungsergänzungsmittel geschätzt. Es soll bei Stimmungsschwankungen und Angstzuständen unterstützen sowie Schlafstörungen und Stresssymptome reduzieren können.

Weitere Informationen:
www.importpromotiondesk.de



Griffonia

© Natafin Côte d’Ivoire

Baby elephants in Kenya need our help.

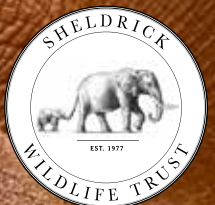
Drought, human-wildlife conflict and habitat loss is leading calves to become orphaned. Like Mwinzi, who was abandoned during a devastating drought.

Mwinzi was rescued by the Sheldrick Wildlife Trust, who are pioneers in the hand-rearing of milk dependent baby elephants so that they can return to the wild when grown. He will need specialist milk and care for up to 10 years and you can help ensure his future by adopting him today.

Adopt or donate and give fragile baby elephants a second chance at life: sheldrickwildlifetrust.org



Registered with
**FUNDRAISING
REGULATOR**



Franziska Weichmann

Robuvit®: Wie es wirkt und was es so besonders macht



© AJSTUDIO PHOTOGRAPHY – shutterstock.com

Seit Jahrhunderten werden Eichen wegen ihres Holzes geschätzt und zum Bau von Unterkünften und zur Herstellung von Booten und Fässern verwendet. Wissenschaftler haben nun entdeckt, dass das Holz dieser majestätischen Bäume auch der menschlichen Gesundheit zugute kommen kann, da es wertvolle Moleküle enthält.

Robuvit®, der französische Eichenholzextrakt, zeigte in klinischen Studien in vier Schlüsselbereichen eine beeindruckende Wirksamkeit.

Erstens erhöht Robuvit® das Energieniveau auf Zellebene und bietet so eine natürliche Möglichkeit zur Steigerung der Vitalität.

Zweitens fördert es die Entgiftung und die Leberfunktion, indem es die

natürlichen Reinigungsprozesse des Körpers unterstützt.

Drittens trägt Robuvit® wesentlich zur Erholung bei, indem es Müdigkeit reduziert und Stress abbaut.

Viertens fördert es die Entstehung von Muskelmasse und verbessert die sportliche Leistung, wodurch es (Freizeit-) Sportlern hilft, optimierte Ergebnisse zu erzielen und die körperliche Ausdauer zu erhalten.

Diese Eigenschaften machen Robuvit® zu einer wertvollen Nahrungsergänzung für Gesundheit, Wellness, Fitness und das allgemeine Wohlbefinden.

Die zugrunde liegenden Wirkmechanismen von Robuvit® wurden in *In-vitro*- und *In-vivo*-Studien sowie in

Genexpressionsstudien umfassend untersucht. Ergebnisse klinischer Studien unterstreichen die starken antioxidativen Eigenschaften von Robuvit®, die die Zellen vor oxidativem Stress schützen und so zur allgemeinen Gesundheit beitragen (1 – 4). Darüber hinaus zeigte Robuvit® positive Effekte auf die Verjüngung der Mitochondrien und die Atmungskette, was wiederum die ATP-Erzeugung, also die zelluläre Energiequellenproduktion verbessert (4, 5). Des Weiteren wurde eine durch die Einnahme von Robuvit® induzierte erhöhte Ribosomenbildung festgestellt, die eng mit einer optimierten Proteinproduktion verbunden ist und zu einer verbesserten Zellfunktionalität führt (4). Außerdem zeigen Urolithine, die Darmmetaboliten der in Robuvit® enthaltenen Ellagitannine, positive Auswirkungen auf die Muskelgewebesynthese, das Energieniveau und die Leberfunktion (5 – 7).

Weitere klinische und mechanistische Studien sind im Gange, um das Wissen über Robuvit® kontinuierlich zu erweitern.

Mehr Energie und weniger Müdigkeit und Stress

In Robuvit® enthaltene Moleküle, insbesondere sogenannte Ellagitannine, werden nach der Einnahme durch Darmbakterien verstoffwechselt, was zur Bildung der Darmmetaboliten Urolithin A, B und C und zu anschließender Aufnahme in den Blutkreislauf führt (4, 8). Diese Metabolite zeigten beeindruckende Auswirkungen auf verschiedene Körperfunktionen und ihre Konzentration im Blut stieg nach oraler Einnahme von Robuvit® an (4, 8).

Einer dieser Metaboliten, Urolithin A, fördert nachweislich die Energieproduktion durch einen Prozess namens Mitophagie (5). Mitophagie ist ein biologischer Mechanismus, bei dem ineffiziente Mitochondrien abgebaut und durch neue und effizientere ersetzt werden (9). Mitochondrien gelten als Kraftwerke der Zellen und sind für die Produktion von Zellenergie in Form von ATP-Molekülen verantwortlich. Der Prozess der Mitophagie sorgt somit für eine optimale Energiegewinnung aus aufgenommener

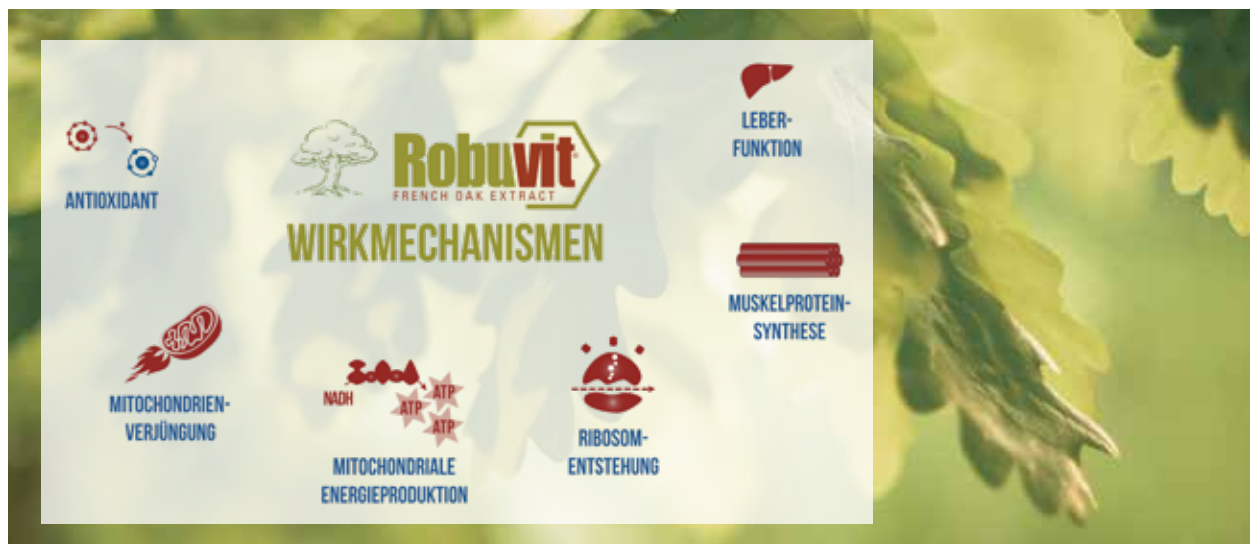
Nahrung und gesund funktionierenden Zellen (9).

Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass die Einnahme von Robuvit® die Expression des mitochondrialen Proteins NADH-Dehydrogenase erhöht, das eine direkte Rolle in der zellulären Atmungskette spielt und so die ATP-Erzeugung und Energieproduktion weiter steigert (4).

Da der Konsum von Robuvit® zu einer verbesserten zellulären Energieabgabe führt, wurden mehrere klinische Studien durchgeführt, um die Auswirkungen von Robuvit® auf Menschen mit verschiedenen Energiemangelproblemen zu untersuchen. Diese Studien haben gezeigt, dass Robuvit® Müdigkeit reduzieren (10 – 12) und die Schlafqualität verbessern kann (10, 13, 14) bei Personen mit chronischem Müdigkeitssyndrom, Schlaflosigkeit oder nach einer Chemotherapie. Darüber hinaus führte Robuvit® zu einer schnelleren Genesung bei Erkrankungen wie Leberschäden, Nierenfunktionsstörungen, Mononukleose, leichter Herzinsuffizienz oder post-traumatischer Belastungsstörung (15 – 22) und trug zur schnelleren Genesung nach Operationen bei (1, 8). Außerdem haben klinische Studien belegt, dass Robuvit® Symptome im Zusammenhang mit Burn-out und arbeitsbedingtem Stress lindert (23, 24) und das allgemeine Energieniveau bei gesunden Probanden steigert (3, 25, 26).

Die erste Studie, die der Robuvit®-Einnahme energetisierendes Potential zuschrieb, wurde mit 20 gesunden Freiwilligen im Alter von 45 bis 65 Jahren durchgeführt (25). Müdigkeit und Energie wurden mit der „Aktivierungs-Deaktivierungs-Bewertungsskala“ mit zwanzig Punkten evaluiert. Der Fragebogen gab den Energiepegel der Teilnehmer anhand von vier Kategorien an: „Energie“, „Ruhe“, „Müdigkeit“ und „Anspannung“. Eine vierwöchige Nahrungsergänzung mit Robuvit® verbesserte die Energie und die ruhige Stimmung der Probanden und reduzierte den Müdigkeits- und Stresswert der Studienteilnehmer deutlich (25).

Eine doppelblinde, Placebo-kontrollierte Studie untersuchte die Auswirkungen von Robuvit® auf Patientinnen, die sich von einer Hysterektomie, der chirurgischen Entfernung der Gebärmutter, erholten (1). Die teilnehmenden Frauen begannen drei Tage nach der Operation mit der Nahrungsergänzung. Nach vier Wochen war der allgemeine und psychische Gesundheitszustand in der Robuvit®-Gruppe (um 18%) im Vergleich zur Placebo-Kontrolle (um 12%) deutlich verbessert. Das subjektive Energieniveau der Probandinnen in der Robuvit®-Gruppe stieg um 3%, während es in der Placebo-Gruppe im Durchschnitt um 10% abnahm. Die Forscher schlugen vor, dass Robuvit® zur



Linderung allgemeiner und psychischer Symptome postoperativ eingesetzt werden kann.

Eine 6-wöchige Studie analysierte die Auswirkungen von Robuvit® auf die Genesung nach einer Chemotherapie bei Dickdarmkrebs (12). Die Einnahme von Robuvit® verbesserte die Lebensqualität, die Stimmung, die Handgriffstärke und das Fitnessstestergebnis der Patienten auf dem Laufband im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant. Darüber hinaus wurde der Müdigkeitswert nach der Chemotherapie nach sechs Wochen Robuvit®-Einnahme im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant um 70% gesenkt.

In einer anderen Studie wurde der Effekt von Robuvit® auf Menschen mit Burnout-Syndrom untersucht (23). An der Studie nahmen Chirurgen in der Ausbildung sowie leitende Fach- und Führungskräfte teil. Ihre Burnout-Symptome wurden anhand eines Fragebogens beurteilt, der unter anderem Arbeitszufriedenheit, Intoleranz, emotionale Erschöpfung und Müdigkeit umfasste. Nach vier Wochen täglicher Robuvit®-Einnahme waren die Burnout-Symptome im Vergleich zu den Kontrollteilnehmern deutlich gelindert.

Muskelmasse und verbesserte sportliche Leistung

Urolithin B, ein weiterer Darm-Metabolit, der nach der Einnahme von Robuvit® im Blut gefunden wurde, hat nachweislich eine stimulierende Wirkung auf die Skelettmuskelmasse (6). Urolithin B wirkt dabei als Regulator, indem es das Muskelwachstum anregt und die Proteinsynthese steigert (6). Eine Zunahme der Muskelmasse trägt zu einem verbesserten Stoffwechsel und einem erhöhten Energieverbrauch bei.

Forschungsstudien haben gezeigt, dass Urolithin B das Wachstum und die Differenzierung von Muskelzellen fördert, indem es die Muskelproteinsynthese steigert und den Proteinabbau unterdrückt (6).

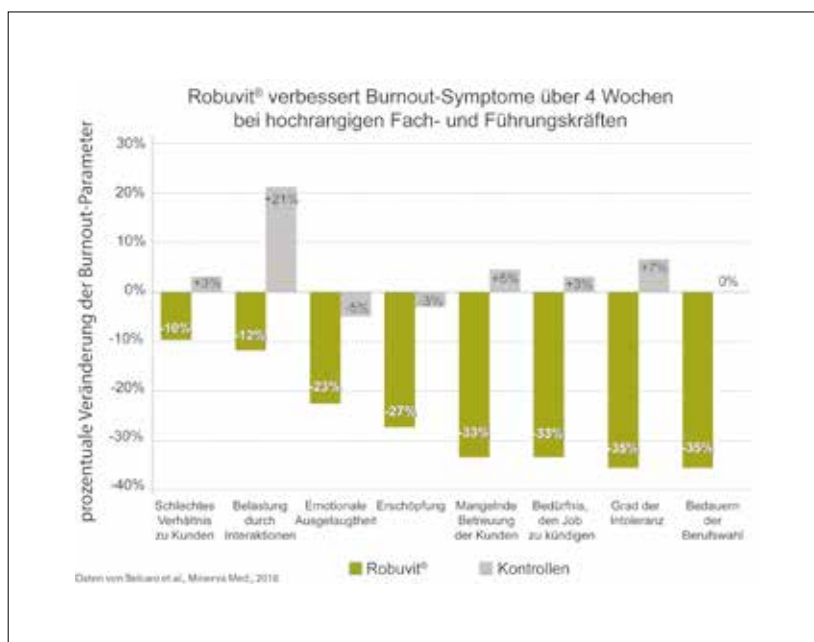
In-vivo-Experimente bestätigten die Fähigkeit von Urolithin B, Muskelwachstum zu induzieren und den Muskelgewebeabbau nach der Durchtrennung des Ischiasnervs zu reduzieren (6).

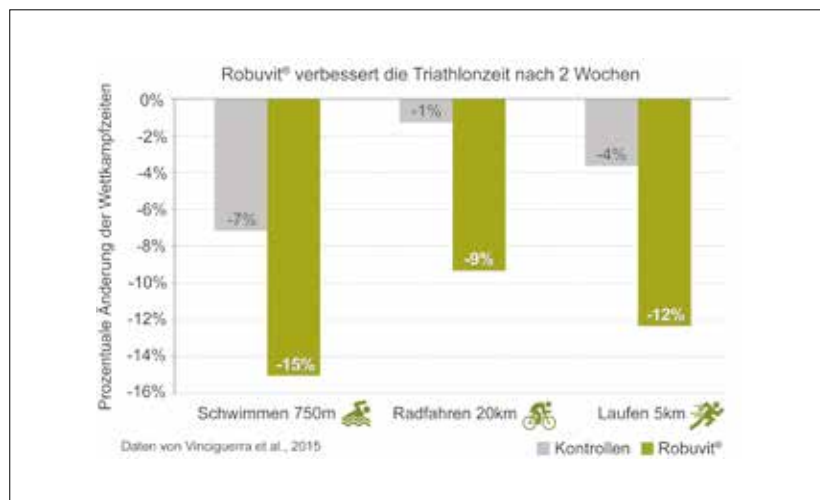
Zusätzlich wurde nach Einnahme von Robuvit® eine verbesserte Proteinproduktion aufgrund einer erhöhten Ribosomenbiogenese festgestellt (4). Die

Ribosomenbiogenese ist der entscheidende Prozess für die Proteinsynthese und Zellfunktionalität.

Durch die Bereitstellung einer angemessenen Menge an Proteinen hat Robuvit® das Potenzial, die Anpassungsreaktion des Körpers an herausfordernde Situationen zu stärken und die körperliche Ausdauer und Fitness zu steigern. In nachfolgenden klinischen Studien wurde nach der Supplementierung mit Robuvit® eine verbesserte Leistung bei sportlichen Aktivitäten wie Triathlon oder Trekking beobachtet (26 – 28).

54 Freizeitsportler in den Dreißigern trainierten zwei Wochen lang gemeinsam für einen Triathlon (27). Die Hälfte von ihnen nahm Robuvit® täglich ein, die andere Hälfte wurde einer Kontrollgruppe zugeteilt. Nach der zweiwöchigen Trainings- und Supplementierungsphase zeigte sich bei allen Probanden eine Leistungssteigerung im Triathlon. Die für die jeweiligen Disziplinen benötigte Zeit reduzierte sich in der Robuvit®-Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant: 12,35 Minuten im Schwimmen (-15% vs. Ausgangswert) im Vergleich zu 13,18 Minuten in der Kontrollgruppe (-7%), 34,04 Minuten im Radfahren (-9%) im Vergleich zu 35,73 Minuten in der Kontrollgruppe (-1%) und 23,47 Minuten im Laufen (-12%) im Vergleich zu 24,63 Minuten in der Kontrollgruppe (-4%). Darüber hinaus waren sowohl Muskelschmerzen als auch Krämpfe nach der sportlichen Betätigung in der Robuvit®-Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant geringer. Die Zeit bis zur vollständigen Erholung reduzierte sich mit Robuvit® im Vergleich zur Kontrollgruppe um 10,4%. Interessanterweise waren die Werte von Laktatdehydrogenase und unkonjugiertem Bilirubin nach der Leistung in der Kontrollgruppe signifikant erhöht, nicht jedoch in der Robuvit®-Gruppe. Diese Hämolysemarker deuten auf einen durch die körperliche Betätigung verstärkten oxidativen Stress hin, der durch die Robuvit®-Ergänzung in Schach gehalten wurde (27, 29).





Oxidativer Stress kann auch die Ribosomenbiogenese beeinflussen (4) und möglicherweise zu Herz-Kreislauf-, neurodegenerativen und Skeletterkrankungen führen (30). Da Robuvit® nicht nur die Ribosomenbiogenese stimuliert, sondern auch antioxidative Effekte aufweist (1 – 4), resultiert aus der Einnahme von Robuvit® eine effektivere und schnellere Anpassungsfähigkeit des Körpers an herausfordernde Situationen. Klinische Studien haben gezeigt, dass Robuvit® oxidativen Stress im Plasma senkt und die Level antioxidativer Enzyme erhöht (1 – 4).

Eine einmonatige klinische Studie mit 20 gesunden Freiwilligen untersuchte das antioxidative Potenzial von Robuvit® (2). Die Ergebnisse zeigten eine signifikante Abnahme der Protein-Oxidationsprodukte im Blut um mehr als 40% und der Lipid-Peroxide um mehr als 20% (2). Dies zeigt, dass Robuvit® Proteine und Lipide vor Oxidation schützt. Darüber hinaus ergab die Studie, dass die Supplementierung mit Robuvit® die Produktion von Enzymen, die die Zellen vor oxidativen Angriffen schützen, wie Superoxid-Dismutase und Katalase, signifikant stimulierte (2). Schließlich erhöhte Robuvit® die antioxidative Kapazität des Plasmas, die durch den FRAP-Test (Ferric Reducing Ability of Plasma) ermittelt wurde, signifikant (2). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass Robuvit® oxidativen Stress reduzieren und die antioxidativen Abwehrkräfte des

Körpers stärken kann. Interessanterweise ergab die Studie auch, dass die Wirkung von Robuvit® auch nach Absetzen der Einnahme anhielt. Zwei Wochen nach dem Ende der Intervention mit Robuvit® blieben die Werte oxidierten Proteine und Lipidperoxide deutlich gesenkt (2). Dies deutet auf eine nachhaltige Wirkung von Robuvit® auf oxidative Stressmarker hin.

Eine weitere doppelblinde, Placebo-kontrollierte Studie mit Patienten, die sich von einer Operation erholten, bestätigte die antioxidative Wirkung von Robuvit® (1). Nach vier und acht Wochen waren die Werte an oxidierten Proteinen und Lipidperoxiden in der Robuvit®-Gruppe im Vergleich zur Placebogruppe signifikant niedriger (1). Dies unterstützt die bisherigen Erkenntnisse und bestätigt die antioxidativen Eigenschaften von Robuvit®.

Verbesserte Leberfunktion und Entgiftung

Urolithin C, der dritte Darmmetabolit, der nach der Einnahme von Robuvit® im Blut gefunden wurde, war Gegenstand von Untersuchungen hinsichtlich seines Potenzials für die Gesundheit der Leber. Es wurde untersucht, ob Urolithin C ein Inhibitor der Leber-Pyruvatkinase ist. Die Hemmung der Leber-Pyruvatkinase könnte hilfreich sein, um eine nichtalkoholische Fettlebererkrankung zu stoppen

oder umzukehren (4, 31, 32).

In einer experimentellen Studie zeigte die orale Verabreichung von Urolithin C schützende Effekte vor Leberschäden und verbesserte verschiedene Marker der nichtalkoholischen Fettlebererkrankung (7). Die Studie legt nahe, dass die Aktivierung des hepatischen AMPK-Signalwegs (AMP-aktivierte Proteinkinase) eine Rolle bei den positiven Auswirkungen von Urolithin C auf die nichtalkoholische Fettlebererkrankung spielt (7).

Leberzellen besitzen die höchste Konzentration an Mitochondrien im menschlichen Körper und eine mitochondriale Dysfunktion ist mit Leberschäden verbunden, darunter alkoholische und nichtalkoholische Fettlebererkrankungen und Leberentzündungen (33). Somit tragen die verstärkenden Effekte von Robuvit® auf die mitochondriale Funktion und seine Fähigkeit, die Pyruvatkinase in der Leber zu hemmen, zur allgemeinen Gesundheit der Leber bei, was in klinischen Studien nachgewiesen wurde (15, 16, 22).

In einer dreimonatigen klinischen Studie wurde festgestellt, dass Robuvit® die Leberfunktion verbessert und dazu beiträgt, das Fortschreiten einer Leberfibrose bei Menschen mit frühen symptomlosen Leberschäden aufgrund einer nichtalkoholischen Fettlebererkrankung zu verhindern (22). Die erhöhten Serumspiegel von zwei Markern für nichtalkoholische Fettlebererkrankungen sanken mit Robuvit® im Vergleich zu den Kontrollgruppen signifikant. Die Thrombozytenzahl und der Albuminspiegel verbesserten sich mit Robuvit® im Vergleich zu den Kontrollgruppen signifikant. Das Risiko einer Leberfibrose sank mit Robuvit®-Supplementierung im Vergleich zu den Kontrollgruppen signifikant, gemäß dem verringerten APRI-Index (Aspartat-Transaminase-zu-Thrombozyten-Verhältnis) (22). Nach der Robuvit®-Supplementierung zeigte die Ultraschalluntersuchung der Leber eine signifikante Verringerung der Lebergröße und eine geringere Echogenität, was auf weniger fibrotische Veränderungen hindeutet.

Ein weiterer „Detox-Effekt“ konnte nach der Einnahme von Robuvit® in mehreren Studien beobachtet werden: eine Verbesserung des Lymphabflusses (34 – 37). Der Wirkungsmechanismus für diesen Effekt ist noch nicht vollständig geklärt, aber die antioxidativen Eigenschaften von Robuvit® wirken sich in diesem Zusammenhang positiv aus, da im chronisch lymphödematösen Gewebe hoher oxidativer Stress, eine verstärkte Bildung reaktiver Sauerstoffspezies und beschleunigte Lipid-Peroxidationsprozesse vorhanden sind (38).

Die Auswirkungen von Robuvit® auf frühe Lympherkkrankungen wurden in einer Studie mit 32 Frauen untersucht (36). Die Einnahme von Robuvit® führte nach 4 Wochen zu einer Verringerung des Beinvolumens um 16,4% im Vergleich zu einer Verringerung um 9,3% in der Kontrollgruppe. Darüber hinaus reduzierten sich der Ödemwert, das Verhältnis der Konzentration von interstitieller Flüssigkeit zu Plasmaprotein, die Gliedmaßengröße und der Knöchelumfang mit Robuvit® im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant.

Diese Effekte zeigen die starke Wirksamkeit von Robuvit® bei der Verbesserung der Entgiftungsaktivitäten im Körper.

Robuvit®, der französische Eichenholzextrakt, hilft, Energie und Leistung zu verbessern, die Entgiftung zu fördern und Müdigkeit zu reduzieren. Diese Effekte wurden in klinischen Studien nachgewiesen und basieren auf gut untersuchten Wirkmechanismen von Robuvit®. Robuvit® verfügt nachweislich über starke antioxidative Effekte, verbessert die mitochondriale Verjüngung und die Atmungskette, optimiert die ATP-Erzeugung und hat positive Auswirkungen auf die Muskelgewebesynthese und die Lebergesundheit, was die beobachteten gesundheitlichen Vorteile mechanistisch erklärt.

Referenzen:

- (1) Ferianec V, et al. *Nutrients*. 2020;12(4):913.
- (2) Horvathova M, et al. *Oxidative medicine and cellular longevity*. 2014;2014:639868.
- (3) Ledda A, et al. *Panminerva Med*. 2020;62(3):131-4.
- (4) Natella F, et al. *Journal of agricultural and food chemistry*. 2014;62(2):443-53.
- (5) Ryu D, et al. *Nat Med*. 2016;22(8):879-88.
- (6) Rodriguez J, et al. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2017;8(4):583-97.
- (7) Xu J, et al. *Naunyn Schmiedeberg's Arch Pharmacol*. 2023;396(10):2687-99.
- (8) Volpp L, et al. *Front Pharmacol*. 2020;11:74.
- (9) Lu Y, et al. *Theranostics*. 2023;13(2):736-66.
- (10) Belcaro G, et al. *Panminerva Med*. 2014;56(1):63-72.
- (11) Belcaro G, et al. *J Neurosurg Sci*. 2015;59(2):105-17.
- (12) Belcaro G, et al. *Minerva Surg*. 2023;78(4):378-84.
- (13) Belcaro G, et al. *J Neurosurg Sci*. 2018;62(4):423-7.
- (14) Hu S, et al. *Minerva Cardioangiol*. 2020;68(3):203-8.
- (15) Belcaro G, et al. *Minerva Med*. 2014;105(1):41-50.
- (16) Pellegrini L, et al. *Minerva Gastroenterol Dietol*. 2016;62(3):245-52.
- (17) Ledda A, et al. *Panminerva Med*. 2018;60(2):60-4.
- (18) Hu S, et al. *Minerva Pediatr*. 2018;70(5):425-9.
- (19) Belcaro G, et al. *Minerva Cardioangiol*. 2020;68(3):216-23.
- (20) Ippolito E, et al. *J Sports Med Phys Fitness*. 2018;58(5):678-83.
- (21) Belcaro G, et al. *Minerva Med*. 2018;109(5):363-8.
- (22) Belcaro G, et al. *Minerva Gastroenterol (Torino)*. 2022;68(4):434-41.
- (23) Belcaro G, et al. *Minerva Med*. 2018;109(3):211-7.
- (24) Belcaro G, et al. *Minerva Med*. 2022;113(3):518-25.
- (25) Országhová Z, et al. *Phytother Res*. 2015;29(8):1219-24.
- (26) Belcaro G, et al. *Minerva Med*. 2024;115(1):83-4.
- (29) Vinciguerra MG, et al. *Minerva Cardioangiol*. 2015;63(5):403-9.
- (28) Belcaro G, et al. *Minerva Med*. 2018;109(6):451-6.
- (29) Lippi G, et al. *Annals of Translational Medicine*. 2019;7(12):270.
- (30) Pelava A, et al. *Biochem Soc Trans*. 2016;44(4):1086-90.
- (31) Battisti UM, et al. *Pharmaceuticals*. 2023;16(5):668.
- (32) Battisti UM, et al. *Nutrients*. 2023;15(3):577.
- (33) Middleton P, et al. *The-rap Adv Gastroenterol*. 2021;14:17562848211031394.
- (34) Belcaro G, et al. *Int J Angiol*. 2015;24(1):47-54.
- (35) Belcaro G, et al. *Minerva Chir*. 2018;73(3):288-94.
- (36) Hu S, et al. *Panminerva Med*. 2023;65(1):91-2.
- (37) Hu S, et al. *Minerva Cardioangiol*. 2020;68(3):197-202.
- (38) Siems WG, et al. *Qjm*. 2002;95(12):803-9.



Autorin:

Dr. Franziska Weichmann,
Manager für Wissenschaftliche
Kommunikation und
Produktentwicklung bei
Horphag Research

Frauengesundheit: Die Bedeutung von essenziellen Mineralstoffen



© ikostudio – fotolia.com

Es besteht kein Zweifel daran, dass die gesundheitlichen Belange von Frauen zu lange vernachlässigt wurden, doch das ändert sich. Die Frauengesundheit wurde als einer der zehn wichtigsten Gesundheits- und Ernährungstrends der kommenden Jahre identifiziert. Dieses vermehrte Interesse wird durch Faktoren wie das steigende Bewusstsein für die Bedeutung der Frauengesundheit und einem wachsenden Fokus auf präventive Gesundheitsvorsorge angetrieben. Die alternde Bevölkerung und der Wunsch, ein jugendliches Aussehen zu bewahren, tragen ebenfalls zum Wachstum des Marktes für Frauengesundheits- und Schönheitspräparate bei.

Mineralstoffe sind essenzielle Mikronährstoffe, die für das optimale Funktionieren des Körpers notwendig sind. Insbesondere bei Frauen kann ein unbehandelter Mineralstoffmangel zu ernsthaften Gesundheitsproblemen wie Hormonstörungen, Osteoporose und Anämie führen.

Indem sie sich auf die Gesundheitsvorsorge und die sich in jeder Lebensphase verändernden Ernährungsbedürfnisse von Frauen konzentrieren, können Unternehmen ein größeres Potenzial nutzen, um innovative Lebensmittel, funktionelle Getränke und Nahrungsergänzungsmittel anzubieten, die speziell auf die Ernährungserfordernisse von Frauen

zugeschnitten sind und ihr Wohlbefinden fördern.

Fokus auf Schlüsselnährstoffe

Die Ansprüche an die Ernährung von Frauen ändern sich im Laufe ihres Lebens, von der Menstruation über Schwangerschaft und Stillzeit bis hin zur Menopause. Um den individuellen Gesundheits- und Ernährungsbedürfnissen gerecht zu werden, sind Produktkonzepte mit Schlüsselnährstoffen, die während dieser Phasen essenziell sind, von größter Bedeutung.

Eine optimale Versorgung mit Mineralstoffen und Spurenelementen ist ein Baustein einer gesunden Ernährung. Es gibt einige Mineralstoffe, die aufgrund ihrer Rolle bei verschiedenen Körperfunktionen für die Gesundheit von Frauen besonders wichtig sind:

Calcium: Ein starkes Fundament für das Leben

Calcium ist ein essenzieller Mineralstoff, der eine entscheidende Rolle für die Gesundheit von Frauen spielt. Er wirkt effektiv blutdrucksenkend, lindert Migräne und auch Symptome des prämenstruellen Syndroms (1, 2, 3).

Da Frauen ein höheres Risiko für die Entwicklung von Osteoporose haben, ist eine ausreichende Calciumzufuhr entscheidend für den Erhalt starker Knochen und Zähne. Insbesondere das Erreichen einer maximalen Knochendichte (peak bone mass) ist eine wichtige Maßnahme zur Vorbeugung von Osteoporose (4, 5). Die maximale Knochendichte wird im Alter von etwa 30 Jahren erreicht, danach nimmt sie allmählich ab. In den Wechseljahren und mit zunehmendem Alter wird die Knochendichte erneut beeinträchtigt, so dass eine ausreichende Calciumzufuhr noch einmal besonders wichtig wird. Nach der Menopause benötigen Frauen täglich

1.200 mg Calcium, um den altersbedingten Knochenabbau zu verlangsamen (6). Daher ist eine konstante Zufuhr von Calcium über die Nahrung oder Nahrungsergänzungsmittel unerlässlich. Besonders wirksam ist die ergänzende Einnahme von Calcium in Form von Calciumcitrat-malat oder Calciumlactat PLUS.

Zugelassene Gesundheitsaussagen (7) für Calcium, z. B.:

Calcium trägt bei

- zur normalen Muskelfunktion
- zum normalen Energiestoffwechsel
- zur normalen Signalübertragung zwischen den Nervenzellen
- zur normalen Funktion von Verdauungsenzymen
- und wird für die Erhaltung normaler Knochen und Zähne benötigt

Eisen: Energie und Kraft

Frauen sollten aufgrund ihrer besonderen physiologischen Bedürfnisse besonders auf eine ausreichende Eisenzufuhr achten, denn ein Eisenmangel tritt am häufigsten bei Frauen auf und ist weit verbreitet.

Eisen ist entscheidend für die Produktion von Hämoglobin, dem Protein, das Sauerstoff im Blut transportiert. Aufgrund von Menstruation und Schwangerschaft brauchen Frauen daher höhere Mengen an Eisen, um ihren ernährungsphysiologischen Bedarf zu decken.

Schwangere Frauen haben generell einen höheren Nährstoffbedarf und benötigen aufgrund des Wachstums des Fötus tägliche höhere Mengen an Eisen (8). Während der Menstruation verlieren Frauen zudem fast jeden Monat Eisen durch den Blutverlust, weshalb es für sie entscheidend ist, eisenreiche Lebensmittel oder auch angereicherte Lebensmittel und Eisenpräparate in ihre tägliche Ernährung zu integrieren (9).

Viele Frauen nehmen keine ausreichende Menge an Eisen zu sich, was zu einer Eisenmangelanämie führen kann, die sich in Müdigkeit und verminderter Vitalität äußert (10). Zusätzliches Eisen kann dazu beitragen, die Zielwerte bei Frauen aufrechtzuerhalten. Eine neue Studie zeigt: Eisen(II)-bisglycinat überzeugt durch die Steigerung des Hämoglobins und die Verringerung von Magen-Darm-Problemen bei schwangeren Frauen und bietet somit eine überlegene Option zur Eisenergänzung (11).

Zugelassene Gesundheitsaussagen (7) für Eisen, z. B.:

Eisen trägt bei

- zu normalen kognitiven Funktionen
- zum normalen Energiestoffwechsel
- zur normalen Bildung von roten Blutkörperchen und Hämoglobin
- zum normalen Sauerstofftransport im Körper
- zur normalen Funktion des Immunsystems
- zur Verringerung von Müdigkeit und Ermüdung

© WavebreakmediaMicro – fotolia.com



Magnesium: Entspannen und Revitalisieren

Auch Magnesium spielt eine entscheidende Rolle für die Gesundheit von Frauen. Es ist an über 300 biochemischen Reaktionen im Körper beteiligt, einschließlich der Muskel- und Nervenfunktion, der Förderung der Energieproduktion, der Blutzuckerregulierung und der Unterstützung der Knochengesundheit.

Ein ausreichender Magnesiumspiegel ist für die Erhaltung starker und gesunder Knochen unerlässlich. In Zusammenarbeit mit anderen Mineralien wie Calcium und Vitamin D bewahrt Magnesium die Knochendichte und vermindert das Risiko von Osteoporose; eine Erkrankung, die häufiger bei Frauen auftritt (12).

Darüber hinaus hilft Magnesium bei der Regulierung der Hormone, einschließlich derer, die am Menstruationszyklus

beteiligt sind. Es kann zudem gängige Symptome des prämenstruellen Syndroms (PMS) lindern, wie Stimmungsschwankungen, Blähungen und Brustspannen (13). Studien zeigen auch, dass ausreichende Magnesiumspiegel einen gesunden Schlafzyklus unterstützen können (14).

Aufgrund seiner hohen Bioverfügbarkeit und Absorptionsrate ist Magnesiumcitrat die bevorzugte Magnesiumquelle zur Ergänzung der täglichen Ernährung (15). Es hilft, gelegentliche Verstopfung kurzfristig zu behandeln. Neue Alternativen wie Magnesiumbisglycinat zeigen vorteilhafte Wirkungen für Frauen mit empfindlichem Magen oder solche, die zu Magen-Darm-Störungen neigen. Darüber hinaus haben Studien ergeben, dass die Einnahme von Magnesiumbisglycinat die Häufigkeit und Schwere von Beinkrämpfen bei schwangeren Frauen erheblich reduzieren kann (16).

Zugelassene Gesundheitsaussagen (7) für Magnesium, z. B.:

Magnesium trägt bei

- zur Erhaltung normaler Knochen und Zähne
- zur normalen Muskelfunktion
- zur Verringerung von Müdigkeit und Ermüdung
- zum normalen Energiestoffwechsel
- zur normalen Funktion des Nervensystems
- zu normalen psychischen Funktionen



© Artem Varnitsin – AdobeStock.com

Zink: Gesundes Immunsystem und Fruchtbarkeit

Zink ist nicht nur essenziell für ein robustes Immunsystem, die Wundheilung und unser Zellwachstum, es ist auch an der Erhaltung gesunder Haut, Haare und Nägel beteiligt. Dieses „Schönheits-mineral“ kann mit seinen entzündungshemmenden und gewebeheilenden Eigenschaften zur Verbesserung von Akne beitragen und die Produktion von Kollagen unterstützen – dem Protein, das für die Elastizität und Widerstandsfähigkeit unserer Haut verantwortlich ist (17).

Laut einer Studie von 2006 kann Zink einen normalen Eisprung, das Überleben der Eizelle und die regelmäßige Menstruation unterstützen, möglicherweise durch seine antioxidativen Fähigkeiten (18).

Darüber hinaus ist eine ausreichende Zinkversorgung während der Schwangerschaft von maßgeblicher Bedeutung für das normale Wachstum und die kognitive Entwicklung des Fötus (19). Frauen, die eine Schwangerschaft planen, sollten frühzeitig auf eine optimale Zinkzufuhr achten und diese auch nach der Geburt beibehalten. Im Vorschulalter ist Zink entscheidend für ein optimales Wachstum und eine angemessene sexuelle Reifung (20). Daher sollten Mütter sicherstellen, dass ihre Kinder eine ausreichende Menge Zink erhalten. Dabei ist es wichtig zu beachten, dass Zink nur in geringen Mengen gespeichert werden kann, was eine konstante Zinkzufuhr über die Nahrung unerlässlich macht.

Zink ist ein substantieller Mineralstoff in jedem Nahrungsergänzungsprogramm, da es die Aufnahme von zum Beispiel Calcium durch den Körper fördert. Dies wiederum trägt zur Vorbeugung von Osteoporose bei. Bei der Formulierung von Nahrungsergänzungsmitteln wird empfohlen, Salze zu verwenden, die leicht und effektiv absorbierbares Zink liefern, wie Zinksulfat, Zinkgluconat oder Zinkacetat (21).

Zugelassene Gesundheitsaussagen (7) für Zink, z. B.:

Zink trägt bei

- zur normalen Funktion des Immunsystems
- zur normalen DNA-Synthese
- zur normalen Proteinsynthese
- zum Schutz vor oxidativem Stress
- zu normalen kognitiven Funktionen
- zur normalen Fruchtbarkeit und Fortpflanzung
- zu normalen Haaren und Nägeln und zu normaler Haut

Jod: Grundlage für das hormonelle Gleichgewicht

Für Frauen spielt Jod insbesondere in Bezug auf die Schilddrüsenfunktion und die reproduktive Gesundheit eine fundamentale Rolle. Jod ist ein wesentlicher Bestandteil der Schilddrüsenhormone, die für die Regulierung des Stoffwechsels, des Wachstums und der generellen Entwicklung verantwortlich sind. Folglich ist Jod von großer Bedeutung für das allgemeine Wohlbefinden von Frauen.

Darüber hinaus trägt es während der Schwangerschaft zur normalen Entwicklung des Gehirns des Ungeborenen bei. Eine unzureichende Jodzufuhr während der Schwangerschaft kann zu kognitiven Beeinträchtigungen führen (22). Jod ist auch für die Brustgesundheit relevant. Das Brustgewebe enthält Jod, und die Aufrechterhaltung ausreichender Mengen dieses Elements ist wichtig. Forschungsergebnisse legen nahe, dass ein Jodmangel das Risiko von fibrozystischen Brustveränderungen erhöhen kann, die Brustschmerzen, Knoten oder sogar Brustkrebs verursachen können (23).

Zugelassene Gesundheitsaussagen (7) für Jod, z. B.:

Jod trägt bei

- zur normalen Produktion von Schilddrüsenhormonen und normaler Schilddrüsenfunktion
- zu normalen kognitiven Funktionen
- zur normalen Funktion des Nervensystems
- zum normalen Energiestoffwechsel

Selen: Antioxidativer Schutz

Selen, ein starkes Antioxidans, schützt unsere Zellen vor Schäden. Es ist ausschlaggebend bei der Unterstützung der Schilddrüsenfunktion und kann das Risiko für bestimmte Krebsarten reduzieren.

Selen ist ein wesentlicher Bestandteil des Enzyms Glutathionperoxidase, das Zellen vor oxidativem Schaden durch freie Radikale schützt. Diese antioxidative Wirkung kann dazu beitragen, das Risiko chronischer Krankheiten wie Herzkrankheiten und bestimmter Krebsarten zu verringern (24).

Die Schilddrüse benötigt Selen für die Produktion von Schilddrüsenhormonen, die für die Regulierung des Stoffwechsels und die Aufrechterhaltung der Energielevels unerlässlich sind (25). Eine ausreichende Selenzufuhr kann die ordnungsgemäße Funktion der Schilddrüse unterstützen und dazu beitragen, Probleme wie Hypothyreose oder Hashimoto-Thyreoiditis, die bei Frauen häufiger auftreten, zu lindern (26).

Es wird auch angenommen, dass Selen zudem eine Rolle in der weiblichen Fruchtbarkeit und reproduktiven Gesundheit spielt. Es kann die Funktion der Eierstöcke und die Entwicklung gesunder Eizellen unterstützen und so zu einer verbesserten Fruchtbarkeit beitragen (27).

Zugelassene Gesundheitsaussagen (7) für Selen, z. B.:

Selen trägt bei

- zur normalen Schilddrüsenfunktion
- zur normalen Funktion des Immunsystems
- zur Erhaltung normaler Haare und Nägel
- zum Schutz von Zellen vor oxidativem Stress

Kupfer: Hautgesundheit und Energie

Kupfer ist bedeutsam für verschiedene Körperfunktionen. Es ist notwendig für die Produktion von Kollagen, das zu gesunder Haut beiträgt, die Immunfunktion unterstützt und die Häufigkeit von Infektionen, kardiovaskulären Risiken und den Cholesterinstoffwechsel beeinflussen kann (28, 29).

Darüber hinaus fördert Kupfer die Aufnahme und Verwertung von Eisen, einem weiteren essenziellen Mineralstoff für die Frauengesundheit. Es hilft, Eisen in eine Form umzuwandeln, die vom Körper leicht absorbiert und für die

Produktion von roten Blutkörperchen genutzt werden kann. Ausreichende Kupferspiegel können Eisenmangelanämie verhindern, die bei Frauen häufig vorkommt (30).

Kupfer ist zudem an der Produktion bestimmter Enzyme und Proteine beteiligt, die für den Schutz vor oxidativem Stress und für die reproduktive Gesundheit erforderlich sind (31). Analysen von Fruchtbarkeitspatientinnen ergaben, dass Frauen, die sich einer Fruchtbarkeitsbehandlung unterziehen, tendenziell niedrigere Kupferspiegel aufweisen (32).

Zugelassene Gesundheitsaussagen (7) für Kupfer, z. B.:

Kupfer trägt bei

- zur Erhaltung von normalem Bindegewebe
- zum normalen Eisen-Transport im Körper
- zum normalen Energiestoffwechsel
- zur normalen Funktion des Immunsystems
- zur normalen Haar- und Hautpigmentierung
- zur normalen Funktion des Nervensystems
- zum Schutz von Zellen vor oxidativem Stress

Bei Dr. Paul Lohmann® setzen wir uns dafür ein, die Frauengesundheit zu stärken und hochwertige Mineralsalze anzubieten, die das Wohlbefinden von Frauen in den Mittelpunkt stellen. Wir laden Sie ein, unser Portfolio an Mineralsalzen zu erkunden, die sorgfältig entwickelt wurden, um die individuellen ernährungsphysiologischen Bedürfnisse von Frauen zu unterstützen. Zusätzlich zu diesen Produkten unterstützen wir Sie gerne bei der Entwicklung Ihrer neuen Produkte, indem wir das richtige Mineralsalz oder die richtige Mineralstoffmischungen für Ihre Anwendung finden.

Highlight-Produkte für die Frauengesundheit

Calcium-Citrat-Malat

Das Calcium-Citrat-Malat von Dr. Paul Lohmann® kann vielseitig in Lebensmitteln und Nahrungsergänzungsmitteln verwendet werden. Im Gegensatz zu anderen Calciumsalzen, die zusammen mit einer Mahlzeit eingenommen werden müssen, um ausreichend absorbiert zu werden, kann Calciumcitratmalat auf leeren Magen konsumiert werden (33). Dies ist besonders vorteilhaft für Frauen mit verminderter Magensäuresekretion, für ältere Menschen und solche, die Medikamente einnehmen, die die Magensäuresekretion reduzieren.

Calcium-Citrat-Malat fördert nachweislich die Knochengesundheit bei Alt und Jung. Es festigt und erhält effektiv die Knochenmasse bei Erwachsenen (34, 35) und reduziert in Kombination mit Vitamin D das Frakturrisiko und verlangsamt den Knochenabbau (36). Es trägt dazu bei, Calcium zu speichern und den Knochenaufbau bei Kindern und Jugendlichen zu fördern (37).

Calcium-Citrat-Malat unterstützt außerdem die Zahngesundheit, indem es die Zahnretention verbessert und den Zahnabbau mindert, sodass Frauen ihr attraktives Lächeln bewahren (38). Außerdem ist bekannt, dass Calcium-Citrat-Malat das Risiko von Nierensteinen nicht erhöht, sondern sogar davor schützen kann (33).

Für die Anreicherung von Lebensmitteln ist Calcium-Citrat-Malat ideal. Es ist mit neutralen und sauren Systemen kompatibel, ohne signifikante Auswirkungen auf Geschmack und Textur zu haben. Die Verwendung in Nahrungsergänzungsmitteln ist einfach und vielseitig. Tabletten, Kapseln oder Pulverformulierungen können mit diesem hoch-bioverfügbaren und organischen Mineralsalz realisiert werden.



Vorteile von Calcium-Citrat-Malat (33)

- Hervorragende Bioverfügbarkeit
- Organisches Calciumsalz
- Gut für die Knochengesundheit
- Kein Risiko für Nierensteine
- Fördert die Zahngesundheit
- Kann auf nüchternen Magen und mit Nahrung eingenommen werden
- Neutraler Geschmack
- Gute Kompatibilität in vielen Lebensmittel- und Getränkesystemen

Multi-Mineral-Konzepte

Wir sind auch darauf spezialisiert, individuelle Mischungen von Mineralsalzen herzustellen. Diese maßgeschneiderten Premixe garantieren eine gleichbleibende Konzentration jeder Komponente und gewährleisten so die gewünschte Qualität. Die Handhabung und der Transport der Premixe sind sicher und einfach. Durch die Verwendung dieser Mineralpremixe können unsere Kunden auf das aufwändige und zeitraubende Wiegen einzelner Bestandteile verzichten. Sie können in der Regel sofort in das Endprodukt eingearbeitet werden.

Unser Sortiment umfasst dabei verschiedene Premixe zur Anreicherung von Getränken, Cerealien und Backwaren. Diese Mischungen ermöglichen es den Endprodukten, die in der Verordnung (EU) Nr. 1924/2006 (Health Claims Regulation) festgelegten Anforderungen an gesundheitsbezogene Angaben zu erfüllen. Wir bieten auch die Möglichkeit, kundenspezifische Mineralpremixe zu entwickeln, die deren Anforderungen und Wünschen entsprechen.

Premix Women's Health

Unser **Premix Women's Health** enthält Calcium, Magnesium, Eisen, Zink,

Jod sowie Folsäure – die alle eine wichtige Rolle für die Gesundheit und das Wohlbefinden von Frauen spielen. Diese Mischung wurde speziell für die Anreicherung von Cerealien, Müsliriegeln oder Backwaren zusammengestellt. Mit einfacher Dosierung und dem guten Geschmack der Mischung können Endprodukte formuliert werden, die 15% oder mehr der empfohlenen Tagesdosis der essenziellen Mineralstoffe enthalten.

In diesem Premix sind Calcium und Magnesium in Form von Citraten enthalten, was eine effiziente Absorption durch den Körper sicherstellt und zur sensorischen Attraktivität beiträgt.

Das in dem Premix enthaltene Eisen(III)-Pyrophosphat hat mehrere wünschenswerte Eigenschaften. Es ist nahezu geschmacksneutral. Darüber hinaus hat es eine helle Farbe, was das gewünschte visuelle Erscheinungsbild des angereicherten Lebensmittels oder Getränks nicht beeinflusst. Wichtig ist auch, dass Eisen(III)-Pyrophosphat gut bioverfügbar ist, was bedeutet, dass es leicht vom Körper aufgenommen wird und eine effiziente Nutzung von Eisen ermöglicht.

Premix Wellness Beauty

Unser **Premix Wellness Beauty** wird für verschiedene Zwecke empfohlen, unter anderem zur Anreicherung von Getränken. Dieser lösliche Premix besteht aus Eisen, Selen, Zink und Kupfer. Er enthält Eisen in Form von Eisen(II)-bisglycinat, das dafür bekannt ist, dass es magenschonend ist und zu den am besten verträglichen Eisensalzen gehört. Ein weiterer Vorteil ist die hohe Bioverfügbarkeit von Eisen(II)-bisglycinat (39, 40), die für Bisglycinate typisch ist.

Der Markt für Gesundheits- und Schönheitsnahrungsergänzungsmittel für Frauen wird weiterwachsen, da Frauen ihrer Gesundheit einen hohen Stellenwert beimessen und nach Produkten suchen, die ihre besonderen Ernährungserfordernisse unterstützen. Unternehmen müssen die körperlichen und mentalen Gesundheitsbedürfnisse von Frauen in den

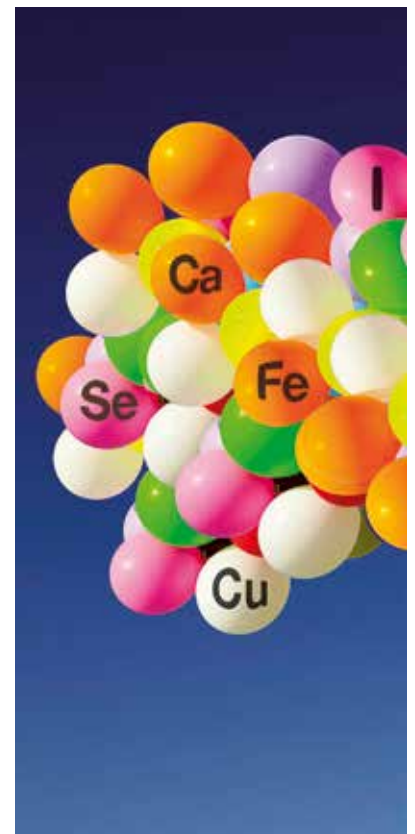
Vordergrund stellen und Gesundheitsprodukte und -dienstleistungen entsprechend anpassen. Durch kontinuierliche Innovationen und die Konzentration auf die Erfüllung der Verbraucherwünsche wird dieser Markt voraussichtlich auch in den kommenden Jahren ein wichtiger Sektor in der Gesundheits- und Ernährungsbranche bleiben.

Als führender Hersteller von hochreinen Mineralsalzen sind wir bestrebt, innovative Produkte und Anwendungsentwicklungen in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden anzubieten.

Weitere Informationen unter:

Dr. Paul Lohmann GmbH & Co. KG
sales@lohmman-minerals.com
www.lohmman-minerals.com

Referenzliste beim Verlag:
BK@nutri-network.eu



Werden Sie jetzt Mitglied im Netzwerk für Gesundheitsförderung und Diätetik!

- Gesundheitsförderung fördern
- Aktiv einmischen und mitmachen
- Immer aktuell und umfassend informiert

Das Deutsche Kompetenzzentrum Gesundheitsförderung und Diätetik e. V. macht sich seit 12 Jahren eine effektivere Prävention stark. Die Fachgesellschaft fordert und fördert die interdisziplinäre Zusammenarbeit aller Berufsgruppen in der Gesundheitsförderung.

Neumitglieder erhalten als Begrüßungsgeschenk zwei wertvolle Fachbücher:

- Berufs- und Beratungspraxis für Diätassistenten und Ernährungswissenschaftler, Mainz Verlag
- BASICS Ernährungsmedizin, Urban & Fischer Verlag/Elsevier Verlag

Engagieren Sie sich für die Gesundheitsförderung sowie Diätetik und werden Sie jetzt Mitglied im Deutschen Kompetenzzentrum Gesundheitsförderung und Diätetik e. V. Der Jahresbeitrag liegt bei 50,- Euro und schließt die kostenlose Belieferung mit fünf Fachzeitschriften (Vitalstoffe, Die Naturheilkunde, Bodymedia, Diabetes Forum und Diabetes, Herz und Stoffwechsel) ein. Zudem sind die Mitglieder kostenlos Mitglieder der renommierten Zentraleuropäischen Diabetes Gesellschaft (CEDA).

Deutsches Kompetenzzentrum Gesundheitsförderung und Diätetik e. V.

c/o: Hon. Prof. PhD. Sven-David Müller, M.Sc.

Heckenstraße 36, 38226 Salzgitter-Lebenstedt

www.dkgd.de / Online-Beitritt unter <http://www.dkgd.de/onlinebeitritt.html>



Impressum

Vitalstoffe

Das Magazin für Mikronährstoffe BK
und deren Wirkungen
ISSN 2192-2632

Verlag

BK nutri network
Altenfurter Str. 61
90475 Nürnberg, Germany
+49 (0)162 2 84 08 63
bk@nutri-network.com
www.nutri-network.com

Verlagsleitung und Herausgeber

Benno Keller

Redaktion, Redaktionsbeirat

Dr. Stefan Siebrecht
Hon. Prof. PhD. Sven-David Müller, M.Sc.

Layout

Sabine Krauss

Copy Editing

Carola Weise

Mediaberatung

Benno Keller
+49 (0)162 2 84 08 63

Erscheinungsweise

4 x jährlich, April, Juni, September, November

Bezugspreis

Einzelheft 12,- Euro
Jahresabonnement
Inland 40,- Euro (inkl. Porto und MWSt)
Ausland 48,- Euro (inkl. Porto)

Bankverbindung

Commerzbank Nürnberg
BLZ 760 400 61
Konto-Nr. 053 315 0900
IBAN DE92760400610533150900
BIC COBADEFF760

Druck

herrmann GmbH
Gewerbepark 23
D-92289 Ursensollen
Die in diesem Magazin enthaltenen Beiträge einschließlich der Abbildungen unterliegen dem Ur-

heberrecht. Eine Verwendung ohne Zustimmung des Verlages ist nicht zulässig. Dies gilt für jede erdenkliche Form der Vervielfältigung.

Sonder- und Nachdrucke können gerne auf Anfrage bestellt werden. Artikel, die namentlich gekennzeichnet oder durch ein Kürzel einem Autor zuzuordnen sind, geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Unverlangt eingesandte Manuskripte können nicht zurückgeschickt werden. Wird ein Manuskript von der Redaktion angenommen, gehen Verlagsrecht sowie sämtliche Rechte zur Veröffentlichung und Verbreitung auf den Verlag über. Die Redaktion übernimmt bezüglich in diesen Beiträgen dargelegter Sachverhalte keine Haftung.

Diese Zeitschrift können Sie jederzeit abonnieren. Der Jahresbezugspreis für 4 Ausgaben, z. B. April bis November, beträgt in Deutschland € 40,- inkl. Porto und MWSt, im Ausland € 48,-

Bitte mailen Sie an:
bk@nutri-network.com

Die Mitglieder des Deutschen Kompetenzzentrums Gesundheitsförderung und Diätetik e.V. erhalten die Zeitschrift kostenlos im Rahmen Ihrer Mitgliedschaft.



Robuvit®
FRENCH OAK EXTRACT

**BRINGEN SIE
IHR LEBEN
IHRE AUSDAUER
IHRE LEISTUNG
AUF EIN NEUES LEVEL**

Besuchen Sie uns auf der
FI Europe 2024,
Stand Nr. 4.1C53,
19.-21. November,
in Frankfurt am Main

Weltweit exklusiver Inhaltsstoff für Energie,
Entgiftung und Unterstützung der
Mitochondrien

**KLINISCH & KOFFEINFREI
ERPROBT**



www.robuvit.co.uk

*Eine vollständige Liste der wissenschaftlichen Forschung und weitere Informationen finden Sie auf unserer Website unter www.robuvit.co.uk. Robuvit®, Französischer Eichenholzeextrakt, ist eine eingetragene Marke von Hoplag Research und seine Anwendungen sind durch US-Patente und andere internationale Patente geschützt. ©2024 Hoplag Research.