



Was der Darm über das Herz verrät

21.02.2022, Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft

Die Keime des menschlichen Darms beeinflussen die Gesundheit erheblich. Verstanden sind die komplizierten Zusammenhänge zwischen dem Mikrobiom und der Entstehung von Krankheiten bisher aber allenfalls in Ansätzen. Der schwedischen Bioinformatikerin Dr. Sofia Forslund, die am Experimental and Clinical Research Center (ECRC) die Arbeitsgruppe „Wirt-Mikrobiom Faktoren in Herz-Kreislauf-erkrankungen“ leitet, ist es einmal mehr gelungen, Veränderungen im komplexen Zusammenspiel der Darmkeime aufzuspüren, die offenbar entscheidend zur Entwicklung der großen Volkskrankheiten beitragen. Das ECRC ist eine gemeinsame Einrichtung des Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC) und der Charité – Universitätsmedizin Berlin.

Bereits im Dezember hatte Forslund als Erstautorin eine Studie in der Zeitschrift „Nature“ publiziert, in der sie gemeinsam mit ihren Kolleg*innen an 2.173 europäischen Patient*innen untersucht hatte, wie sich das Mikrobiom und kardiometabolische Erkrankungen – zu denen neben Herzleiden zum Beispiel auch der Diabetes gehört – gegenseitig beeinflussen und welche Rolle die verordneten Medikamente dabei spielen.

In ihrer aktuellen Veröffentlichung im Fachblatt „Nature Medicine“ beschreibt Sofia Forslund gemeinsam mit einem internationalen Team aus 62 weiteren Forscher*innen mehrere wichtige Abweichungen im Mikrobiom des Darms, die an der Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen beteiligt sind. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der koronaren Herzkrankheit (KHK). Dabei sind die Gefäße, die den Herzmuskel mit Sauerstoff versorgen, verengt. Die KHK gilt als die häufigste Todesursache in den westlichen Ländern. Sofia Forslund ist eine von sechs Erstautor*innen der Arbeit, die neue Wege zur Prävention von Herzleiden eröffnen könnte.

Für die Studie rekrutierten die Forschenden 1.241 Europäer*innen mittleren Alters, darunter gesunde Menschen und Patient*innen mit KHK in drei Krankheitsstadien – einem akuten Koronarsyndrom, einer chronischen KHK oder KHK mit begleitender Herzinsuffizienz. Außerdem waren auch Patient*innen ohne KHK, aber mit metabolischen Erkrankungen wie Adipositas oder Typ-2-Diabetes dabei. In Deutschland wirkten unter anderem das Deutsche Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) in Berlin und das European Molecular Biology Laboratory (EMBL) in Heidelberg sowie in Israel das Weizmann Institute of Science in Rehovot an der Veröffentlichung mit.

Die Wissenschaftler*innen analysierten bei allen Proband*innen das Metagenom des Darms sowie das Metabolom des Bluts und des Urins. Das Metagenom enthält die genomischen Informationen aller Mikroorganismen, die den Darm besiedeln; das Metabolom umfasst alle am Stoffwechsel beteiligten Moleküle. „Wir haben festgestellt, dass – wenn wir den Lebensstil und die Auswirkungen von Medikamenten berücksichtigen – etwa drei Viertel der Mikrobiom- und Metabolom-Merkmale, die Menschen mit KHK von gesunden Personen unterscheiden, auch bei Menschen mit Stoffwechselerkrankungen vorhanden sind“, sagt Forslund. „Das deutet darauf hin, dass sich das Mikrobiom und das Metabolom schon lange vor dem offensichtlichen Beginn eines Herz-Kreislauf-Leidens verändern, nämlich bereits in den Vorstufen einer Stoffwechselerkrankung.“ Das wiederum spreche stark dafür, dass das Mikrobiom schon zu einem frühen Zeitpunkt an der Entstehung von Herzkrankheiten beteiligt sei.

In einem weiteren Schritt analysierte das Team um Forslund Mikrobiom- und Metabolom-Merkmale, die spezifisch für die KHK und die drei untersuchten Krankheitsstadien sind – um exakte Diagnosen künftig zu erleichtern. „Zudem wollten wir herausfinden, inwieweit diese Signaturen mit einer Änderung der Medikation in Zusammenhang stehen“, sagt Forslund. „Was uns bei all unseren Analysen besonders überrascht hat, war die Beobachtung, dass sich einige Auffälligkeiten, die wir im akuten Krankheitsfall finden, anscheinend bei chronischen



Zuständen wieder normalisieren“, berichtet die Forscherin. Diese Abweichungen wolle sie sich noch genauer ansehen: „Sie zu beseitigen, könnte helfen, eine akut erkrankte Person zu stabilisieren.“

Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse nach Ansicht von Forslund, dass bei künftigen klinischen Studien Vorsicht geboten sei. „Viele der Signaturen, die wir gefunden haben, sind nicht spezifisch für Herz-Kreislauf-Erkrankungen“, sagt sie. Das müsse man bei weiteren Untersuchungen mit Patient*innen berücksichtigen. Forslund sieht auch die Grenzen ihrer aktuellen Arbeit: „Da es sich um eine Querschnittsstudie handelt, können wir keine Kausalität nachweisen, sondern nur Assoziationen aufzeigen.“

Nun bleibe abzuwarten, ob Längsschnittdaten die Ergebnisse bestätigen. „Liefere soll solche Daten zum Beispiel die Berliner BeLOVE-Studie, für die wir rund 10.000 Patientinnen und Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen rekrutieren“, sagt Forslund. Erste Resultate der Studie, an der neben dem MDC die Charité und das Berlin Institute of Health (BIH) beteiligt sind, erwartet die Forscherin in einigen Jahren. Gespannt ist Forslund zudem auf die Daten einer weiteren Untersuchung. Dafür analysiert sie derzeit gemeinsam mit Kolleg*innen das Mikrobiom von Patient*innen mit Herzinsuffizienz, bei denen die Pumpleistung des Herzens eingeschränkt ist.

Die ECRC-Forscherin war noch an einer weiteren zeitgleich in „Nature Medicine“ veröffentlichten Arbeit beteiligt. In dieser Publikation haben die Autor*innen das Mikrobiom und das Metabolom im Blut von 199 Patient*innen mit einem akuten Koronarsyndrom nach Auffälligkeiten durchforstet. Dabei haben sie unter anderem festgestellt, dass die Betroffenen, die in zwei großen israelischen Krankenhäusern behandelt wurden, im Vergleich zu Menschen ohne die lebensbedrohliche Durchblutungsstörung des Herzens deutlich geringere Mengen einer bisher unbekanntes Bakterienart aus der Familie der Clostridiaceae aufweisen.

Die ECRC-Forscherin war noch an einer weiteren zeitgleich in „Nature Medicine“ veröffentlichten Arbeit beteiligt. In dieser Publikation haben die Autor*innen das Mikrobiom und das Metabolom im Blut von 199 Patient*innen mit einem akuten Koronarsyndrom nach Auffälligkeiten durchforstet. Dabei haben sie unter anderem festgestellt, dass die Betroffenen, die in zwei großen israelischen Krankenhäusern behandelt wurden, im Vergleich zu Menschen ohne die lebensbedrohliche Durchblutungsstörung des Herzens deutlich geringere Mengen einer bisher unbekanntes Bakterienart aus der Familie der Clostridiaceae aufweisen.

Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news788736>.

Hungrig – Satt! Dick oder Dünn? Wie ein Sättigungsgefühl unbewusst das Körperempfinden steuert

14.02.2022, LWL-Universitätsklinikum Bochum der Ruhr-Universität Bochum

Ob bei der Betrachtung des eigenen Körpers im Spiegel oder bei der Einordnung des Körpergefühls beim Durchschreiten einer Tür – bei Menschen mit einer Essstörung sind nachweislich das Körperbild und das Körperschema gestört. Für seine letzte Studie ließ ein Wissenschaftlerteam um Prof. Dr. Martin Diers von der LWL-Universitätsklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der Ruhr-Universität Bochum ausschließlich gesunde normalgewichtige Probandinnen sowohl hungrig als auch gesättigt durch eine Tür laufen und lieferte damit den Nachweis, dass Hunger und Sättigung einen aktiven Einfluss auf das Körperschema – das unbewusste Körpergefühl – haben. Für weitere Forschungen zu Essstörungen sei es wichtig, Körperbild und Körperschema aufgrund der Wirkmechanismen differenziert zu betrachten. In einem Fachbeitrag in Scientific Reports berichten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von den Ergebnissen.



„Dem Unbewussten auf die Spur kommen“ – so umschreibt Prof. Dr. Martin Diers, Psychologe und Grundlagenforscher in der Klinischen und Experimentellen Verhaltensmedizin seine Arbeit rund um die Studie „Influencing the body schema through the feeling of satiety“ (dt. „Der Einfluss des Sättigungsgefühls auf das Körperschema“): „Zum Thema Körperbewusstsein kann auf etliche Studien hinsichtlich des Körperbildes verwiesen werden. Es gibt aber nur sehr wenige Studien zum Körperschema. Dies liegt daran, dass Versuche zum Körperbild einfacher durchzuführen sind, weil hierbei die Visualisierung bzw. die bewusste Wahrnehmung des eigenen Körpers als Methodik zum Einsatz kommt. Beim Körperschema spielt das Unterbewusstsein eine entscheidende Rolle. Um hier unverfälschte Ergebnisse zu gewinnen, dürfen die Teilnehmenden zum Beispiel nicht über das Forschungsziel informiert sein.“

Für die Studie wurden die Teilnehmerinnen unter einem Vorwand mit Hilfe einer erfundenen Geschichte zu den Versuchen eingeladen. Hierfür mussten sie an zwei Tagen jeweils durch eine Versuchstür gehen. Beim ersten Mal durften sie mindestens zwölf Stunden lang vorher nichts gegessen haben, und beim zweiten Mal mussten sie gesättigt am Versuchstag erscheinen. Im Anschluss wurden gezielt Fragen gestellt, um sicherzugehen, dass die Probandinnen nicht schon im Vorfeld das Forschungsziel erfasst hatten. Im negativen Fall wurden diese Teilnehmerinnen dann ausgeschlossen.

Die Auswertungen der Versuche ergaben, dass sich die Studienteilnehmerinnen im gesättigten Zustand breiter fühlten und sich entsprechend bei breiteren Türrahmen eindrehten, wenn sie durch die Tür gingen. Ausgehungert fühlten sie sich schmaler und liefen auch noch bei schmaleren Türbreiten geradewegs durch die Tür. „Unsere Forschungsarbeit liefert erste Ergebnisse darüber, dass Hunger und Sättigung einen aktiven Einfluss auf das Körperschema bzw. auf das unbewusste Körpergefühl haben“, so Prof. Diers. „Dieses Ergebnis hat Auswirkung auf künftige Therapien von Essstörungen, bei denen neben dem Körperbild auch das Körperschema und im speziellen das individuelle Sättigungsgefühl für die Ausbildung eines gesunden

Körperbewusstseins in den Blick genommen werden muss.“

Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news788366>.

Schnelleres Altern durch Stress

11.02.2022, Leibniz-Institut für Alternsforschung - Fritz-Lipmann-Institut e.V. (FLI)

Graumulle (Fukomys) sind Nagetiere und gehören zur Gattung der Sandgräber. Sie leben in Afrika in großen unterirdischen Kolonien und sind nahe Verwandte der bekannteren Nacktmulle (Heterocephalus glaber). Wie diese besitzen sie für die Alternsforschung sehr interessante Eigenschaften: sie bekommen fast nie Krebs, sind noch im Alter weitestgehend gesund und für ihre geringe Körpergröße extrem langlebig. Denn größere und schwerere Säugetierarten werden für gewöhnlich älter als kleinere Arten. Mit einer Lebensspanne von über 20 Jahren werden die nur maus- bis rattengroßen Mulle um ein Vielfaches älter, als man anhand ihres Gewichtes erwarten würde. Auch im Vergleich zu ihren nahen Verwandten, die oft nur wenige Jahre alt werden, sind sie extrem langlebig.

Ferner sind Nackt- und Graumulle eusoziale Säugetiere, die wie Ameisen und Bienen in einer Art „Kastensystem“ mit einem einzigen Pärchen an der Spitze einer Kolonie (royale Kaste) leben. Demgegenüber stehen die restlichen Tiere der Kolonie (Arbeiter), die auf die eigene Fortpflanzung zugunsten der royalen Kaste verzichten müssen. Einige Graumullarten, wie zum Beispiel der Riesengraumull (F. mechowii), altern stark kastenabhängig, d.h. während die Arbeiter der Kolonie meist nicht älter als 10 Jahre alt werden, lebt die royale Kaste unabhängig vom Geschlecht doppelt so lange. Forscher vom Jenaer Leibniz-Institut für Alternsforschung – Fritz-Lipmann-Institut (FLI) sind diesem Phänomen mit Kollegen der Universität



Duisburg-Essen und des Uniklinikums Essen genauer nachgegangen. Die Studie wurde jüngst in der renommierten Fachzeitschrift „eLife“ veröffentlicht.

„Bei den Graumullen vermehrt sich für gewöhnlich nur das Pärchen an der Spitze der Kolonie. Es ist für die Fortpflanzung und den Fortbestand der Kolonie zuständig,“ berichtet Dr. Arne Sahm vom FLI und Erstautor der Studie. Die anderen Tiere der Kolonie pflanzen sich zwar nicht fort, sind aber auch nicht unfruchtbar. Wenn sie die Kolonie verlassen, können sie sich ebenfalls vermehren und eine eigene Kolonie gründen. Mit dieser Strategie vermeiden die Mulle Inzest innerhalb ihrer Geburtsfamilie. Das bedeutet aber gleichfalls, dass Arbeiter in der Regel innerhalb der Heimatkolonie nicht in die royale Kaste aufsteigen können. Der lebensverlängernde Aufstieg in die „reproduktive Kaste“ lässt sich allerdings im Laborversuch erfolgreich simulieren, wenn ein Tier mit einem gegengeschlechtlichen Exemplar einer anderen Kolonie zusammengebracht wird. Der damit initiierte Statuswechsel markiert den Beginn eines verlangsamten Alternsprozesses.

Da es sich um die gleiche Art handelt und ein Kastenaufstieg prinzipiell möglich ist, kann als Erklärung für die abweichenden Alternsgeschwindigkeiten eine unterschiedliche genetische Ausstattung ausgeschlossen werden. „Wir konnten zudem in früheren Arbeiten zeigen, dass sich die Arbeiter hinsichtlich ihrer Ernährung und ihrer Aktivitäten kaum von den reproduktiv aktiven Tieren unterscheiden, mit Ausnahme eben der sexuellen Betätigung,“ ergänzt Dr. Philip Dammann von der Universität Duisburg-Essen.

„Wir vermuteten daher, dass bei den Angehörigen der royalen Kaste das gleiche Genom offenbar anders interpretiert wird. Dass mit dem Kastenaufstieg quasi ein Schalter umgelegt wird, der die Gene einfach anders reguliert“, erläutert Dr. Arne Sahm die These. Zur Überprüfung dieser Hypothese untersuchte das Forscherteam aus Jena und Duisburg-Essen über 600 Proben aus verschiedenen Organen und Geweben von zwei Graumullarten (*F. mechowii* und *F. micklemi*) der royalen

Kaste und von altersgleichen Arbeitern auf statusspezifische Veränderungen der Genexpression. Das Ziel bestand darin, Gene und Signalwege zu identifizieren, die einerseits mit der statusabhängigen Langlebigkeit zusammenhängen und andererseits diese Befunde mit den bereits bekannten Erkenntnissen aus kürzer lebenden Arten zu vergleichen.

Für die meisten Organe und Gewebe konnten die Wissenschaftler zwischen den Kasten nur kleine Unterschiede in der Genexpression feststellen. Stärkere Veränderungen fanden sie vor allem in Geweben, die für die Hormonproduktion zuständig sind (z.B. in der Schilddrüse und Nebenniere). Ein maßgeblicher Unterschied betraf den Anabolismus, also den Aufbau körpereigener Stoffe von beispielsweise Proteinen. Dieser war in der royalen Kaste deutlich stärker ausgeprägt. „Ein äußerst interessanter Befund, denn er steht im direkten Gegensatz zu vielen Erkenntnissen aus der Forschung an kurzlebigen Modellorganismen,“ erklärt Steve Hoffmann, Forschungsgruppenleiter am FLI und Professor für Computational Biology an der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Aus der Forschung an Fadenwürmern, Fruchtfliegen und Mäusen ist bekannt, dass sich die Lebenserwartung erhöhen lässt, wenn der anabole Stoffwechsel gehemmt wird.

„Bis heute ist noch weitgehend unklar, inwieweit sich die an kurzlebigen Arten gewonnenen Erkenntnisse auch auf langlebige Arten wie den Menschen übertragen lassen“, unterstreicht Prof. Steve Hoffmann. „Unsere Befunde zeigen vielmehr, dass sich diese nicht immer eins zu eins auf langlebigere Arten übertragen lassen. Vergleichende Ansätze, bei denen kurz- und langlebige Arten einbezogen werden, könnten ein Weg sein, um dieses Dilemma zu umgehen. Im Fall der Graumulle ist der Vergleich beispielsweise innerhalb einer Art möglich.“

Eine weitere wichtige Veränderung betraf die Synthese von Steroidhormonen. Während in der royalen Kaste vor allem diejenigen Gene hochreguliert waren, die für die Produktion von Sexualhormonen zuständig sind (was auch zu erwarten war, da die



Tiere sexuell aktiv wurden), wurden bei den Arbeitern vor allem Gene ausgelesen, die für die Produktion von Steroidhormonen (Glucocorticoiden) verantwortlich sind. Diese Glucocorticoide, auch Stresshormone genannt, beeinflussen den Stoffwechsel, Wasser- und Elektrolythaushalt, das Herz-Kreislaufsystem und Nervensystem. Ferner wirken sie entzündungshemmend und immunsuppressiv, indem sie Immunreaktionen des Körpers abmildern.

„Dies ist ein Beleg dafür, dass die Graumulle der Arbeiterkaste unter Dauerstress stehen und dadurch früher altern“, unterstreicht Dr. Sahm. Gleichfalls treten bei solchen Mullen verschiedene Merkmale auf, die durch chronischen Stress ausgelöst werden. Beim Menschen und vielen anderen Säugetieren führt ein langanhaltender Überschuss an Glucocorticoiden zum Cushing-Syndrom, was die Anfälligkeit für Erkrankungen erhöht und zu einer Zunahme des Körperfetts und deutlichen Gewichtszunahme führt. Das konnte auch bei den Mullen beobachtet werden: im Versuch legten die Angehörigen der Arbeiterkaste im Durchschnitt doppelt so viel Gewicht zu wie die der royalen Kaste.

Das Forscherteam will nun nach Möglichkeiten suchen, inwieweit sich die durch Dauerstress induzierte beschleunigte Alterung der Graumulle als Modell eignet, um Auswirkungen von Stress und stressbedingtem Altern beim Menschen zu untersuchen. Bereits jetzt gibt es Hinweise darauf, dass Menschen, die unter einem traumatischem, chronischen oder auch durch einen niedrigen sozialen Status bedingten Stress leiden, ebenfalls schneller altern.

Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news788299>.

Pillen und Pulver: Rund ein Drittel der Bevölkerung nimmt jede Woche Vitamine über Nahrungsergänzungsmittel ein

10.02.2022, Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Ob Tabletten, Kapseln oder Flüssigkeiten - der Markt für Vitamine in Form von Nahrungsergänzungsmitteln wächst stetig. Eine aktuelle, repräsentative Befragung des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) zeigt: Ein Drittel der Bevölkerung nimmt mindestens einmal pro Woche Vitamine über Nahrungsergänzungsmittel zu sich, jede sechste Person sogar täglich. Bei einer ausgewogenen und abwechslungsreichen Ernährung erhält der Körper jedoch fast alle Vitamine in ausreichenden Mengen. „Nahrungsergänzungsmittel sind für die meisten Menschen verzichtbar,“ sagt BfR-Präsident Professor Dr. Dr. Andreas Hensel. „Wer hoch dosierte Vitamine einnimmt, ohne dass es nötig ist, riskiert eine Überversorgung und damit unerwünschte Auswirkungen auf die Gesundheit.“

Fast alle Befragten (93 Prozent) halten Vitamine für lebensnotwendig. Tatsächlich sind Vitamine unverzichtbar für die meisten körperlichen Funktionen - sie stärken beispielsweise unser Immunsystem und fördern den Aufbau von Zellen, Knochen und Zähnen. Da der Körper sie nicht oder nur unzureichend produzieren kann, müssen sie mit der Nahrung aufgenommen werden. Etwa die Hälfte der Befragten gibt an, häufig ganz bewusst auf eine ausreichende Vitaminaufnahme zu achten. Obst und Gemüse gelten dabei für fast alle als wichtigste Vitaminquellen, darauf folgen Fisch und Hülsenfrüchte. Nur knapp ein Viertel der Befragten sieht Nahrungsergänzungsmittel als eine wichtige Quelle für die Vitaminzufuhr an.

Dennoch gibt etwa ein Drittel der Befragten an, mindestens einmal pro Woche Vitamine über Nahrungsergänzungsmittel zu sich zu nehmen. Jede sechste Person greift sogar täglich darauf zurück - insbesondere auf Vitamin D, gefolgt von Vitamin B12, Vitamin C und Multivitaminpräparaten. Am häufigsten nennen die Befragten als möglichen gesundheitlichen Nutzen spontan den Ausgleich eines Mangels. Allerdings: Aus wissenschaftlicher Sicht



kommt bei gesunden Menschen, die sich ausgewogen und abwechslungsreich ernähren, eine unzureichende Aufnahme von Vitaminen und eine dadurch bedingte Unterversorgung nur sehr selten vor. Nur in bestimmten Fällen wird die Einnahme von Vitaminen über Nahrungsergänzungsmittel ausdrücklich empfohlen, beispielsweise für Folsäure vor und in der frühen Schwangerschaft.

Erhoffte positive Effekte und mögliche gesundheitliche Risiken durch Vitamine in Nahrungsergänzungsmitteln nehmen die Befragten unterschiedlich wahr - je nachdem, ob sie entsprechende Produkte einnehmen oder nicht. Etwa die Hälfte der Konsumierenden, aber nur etwa jeder zehnte Nicht-Konsumierende, sieht einen hohen gesundheitlichen Nutzen in der Einnahme. Als Risiko für die Gesundheit nennen die Befragten vor allem eine mögliche Überdosierung: Unter den Nicht-Konsumierenden stufen drei von fünf (59 Prozent) die Wahrscheinlichkeit einer Überversorgung - bei täglicher Einnahme von Vitaminen über Nahrungsergänzungsmittel - als hoch ein. Bei den Konsumierenden ist der Anteil mit 42 Prozent geringer. Tatsächlich steigt das Risiko für eine Überversorgung, wenn zusätzlich zu einer ausgewogenen Ernährung hoch dosierte Vitaminpräparate eingenommen werden.

Nahrungsergänzungsmittel sind Lebensmittel und dürfen daher die Gesundheit nicht gefährden. Die Verantwortung dafür liegt grundsätzlich bei den Lebensmittelunternehmen. Nahrungsergänzungsmittel durchlaufen kein behördliches Zulassungsverfahren, in dem die gesundheitliche Unbedenklichkeit nachgewiesen werden muss. Welche Vitamine einem Nahrungsergänzungsmittel zugesetzt werden dürfen, regelt in Deutschland die nationale Verordnung über Nahrungsergänzungsmittel (NemV). Sie enthält allerdings keine rechtlich verbindlichen Höchstmengen für den Zusatz von Vitaminen. Als ein Beitrag zur Diskussion der Festsetzung EU-weit einheitlicher Regelungen können die vom BfR herausgegebenen Empfehlungen für Höchstmengen von Vitaminen in Nahrungsergänzungsmitteln dienen.

Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news788193>.

VERANSTALTUNGSHINWEISE:

26. Heidelberger Ernährungsforum

Ernährungsumgebungen – Essen, Ernährung, Praktiken

25. - 26. März 2022 | Online

Anmeldung und Programm:

<https://hopin.com/events/26-heidelberger-ernaehrungsforum/registration>

HERAUSGEBER



Dr. Rainer Wild-Stiftung

Mittelgewannweg 10

69123 Heidelberg

Tel: 06221 7511 -200

E-Mail: info@gesunde-ernaehrung.org

Web: www.gesunde-ernaehrung.org

INFORMATIONSQUELLE



idw – Informationsdienst Wissenschaft

Web: <https://idw-online.de/de/>

© Dr. Rainer Wild-Stiftung, 2022