



NEWSLETTER

INHALT

Können Probiotika die Vaginalflora verbessern? **1** | Magnesium und kardiovaskuläre Erkrankungen **3** | Wie misst man den Magnesiumstatus? **3** | Mikronährstoff-Präparate während der Schwangerschaft **4** | Vitamin D: Weniger Cortison und weniger Hospitalisationen bei Asthma **6** | Taurin – nicht nur Bestandteil von Energy Drinks **7** | 1. Ernährungskongress Mikronährstoffe **8**

EDITORIAL

Die kleinen Unterschiede.

Der 6. Ernährungsbericht des BAG und die daraus abgeleitete Schweizer Ernährungsstrategie 2013–2016 des BAG zeigen, dass Frauen über ein grösseres Ernährungswissen verfügen und sich der Bedeutung der Ernährung für ihre Gesundheit und die ihrer Familie mehr bewusst sind: Männer essen mehr Salz und sind häufiger übergewichtig.

Immer häufiger zeigt sich zudem, dass aufgrund geschlechterspezifischer Unterschiede der Bedarf an Vitaminen und Mikronährstoffen von Männern und Frauen unterschiedlich ist. Dies gilt nicht nur während der Schwangerschaft und betrifft auch nicht nur den Eisenbedarf aufgrund der Menstruation. Männer haben z.B. eine andere Fettverteilung mit mehr endokrinologisch aktivem Bauchfett, neue Daten zeigen, dass Frauen alpha-Linolensäure besser zu EPA und DHA umwandeln können usw.

Es wäre evtl. an der Zeit, Studien nach Geschlechtern zu trennen – und evtl. werden zukünftige Nahrungsergänzungsmittel noch gezielter auf die unterschiedlichen Bedürfnisse von Männern und Frauen abgestimmt sein.

Einen speziellen Newsletter – nach Geschlechtern getrennt – wird es jedoch auch in Zukunft nicht geben. Aber im aktuellen Newsletter werden in zwei Artikeln Daten zu frauenspezifischen Themen genauer diskutiert. Auch die Männer kommen nicht zu kurz: Die Themen Taurin, Magnesium und Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie Vitamin D und Asthma sind sicher für Männer mindestens so relevant wie für Frauen.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre!

Ihr Uli P. Burgerstein

Können Probiotika die Vaginalflora verbessern?

Eine gute Zusammensetzung der Mikroflora ist nicht nur wichtig für den Darm, sondern auch für eine gesunde Vagina. Die Vaginalflora sollte primär Laktobazillen enthalten. Viele Laktobazillen, die im Darm vorkommen, sind auch in der Vagina nachweisbar. Dies deutet darauf hin, dass der Darm als Reservoir für die Laktobazillen in der Vagina dient. Laktobazillen verstoffwechseln Glykogen und produzieren Milchsäure. Durch die Milchsäure wird der pH-Wert unter einem Wert von 4.5 gehalten. Einige Laktobazillen produzieren zudem H₂O₂ und Bacteriocine. Alle diese Faktoren sorgen dafür, dass potentiell pathogene Mikroorganismen wie *Gardnerella vaginalis* sich nicht ausbreiten können.

Eine gesunde Vaginalflora ist insbesondere während der Schwangerschaft wichtig, da vaginale Infektionen während der Schwangerschaft das Risiko für Frühgeburten erhöhen.¹

Lange glaubte man, dass die Vaginalflora gesunder Frauen von *Lactobacillus (L.) acidophilus* und *L. fermentum* dominiert wird. Eine Studie, in der molekulare Techniken eingesetzt wurden, zeigte jedoch, dass bei ca. 26% gesunder schwangerer Frauen *L. gasseri*, gefolgt von *L. crispatus* (24%), *L. jensenii* (19%) und *L. rhamnosus* (10%) die dominierenden Spezies sind.¹

WIRKSAMKEIT VON PROBIOTIKA BEI UROGENITALEN INFEKTIONEN

Das Fehlen von Laktobazillen erhöht das Risiko von urogenitalen Infektionen. Bei Frauen im gebärfähigen Alter kommt am häufigsten die bakterielle Vaginose vor. Aber auch Pilzinfektionen (vulvovaginale Candidiasis), häufig durch übermässiges Wachstum von *Candida albicans* hervorgerufen, Harnwegsinfekti-

onen (Erreger *Escherichia coli*) oder HPV (Human Papilloma Virus) können Frauen wiederholt treffen.²

In einem aktuellen systematischen Review² wurde nun untersucht, ob Probiotika die urogenitale Infektionsrate reduzieren können. In diesem Review wurden 20 klinische Studien berücksichtigt: 14 Studien untersuchten bakterielle Vaginose, 3 Harnwegsinfektionen, 2 vulvovaginale Candidiasis und 1 HPV-Infektionen. Die meisten Präparate enthielten verschiedene Laktobazillen-Stämme, aber auch *Streptococcus thermophilus* und *Pediococcus acidilactici* wurden eingesetzt. Die tägliche Dosierung variierte von 10⁴ bis 10¹⁰ KBE, in den meisten Studien wurden 10⁷-10⁹ koloniebildende Einheiten (KBE) eingesetzt. Die Dauer der Intervention variierte von 5 Tagen bis 12 Monaten und in 16 Studien wurden die probiotischen Bakterien vaginal appliziert und in 4 Studien oral.

Die probiotischen Präparate waren wirksam bezüglich: Prävention und Behandlung bakterieller Vaginosen, Prävention von wiederkehrenden vulvovaginaler Candidiasis, Harnwegsinfektionen und Ausheilen von HPV-assoziierten Läsionen. Bemerkenswert war, dass die Wirksamkeit nicht abhängig war von der Applikation (vaginal versus oral). Die probiotische Behandlung wurde gut vertragen. Es traten keine Unterschiede in der Häufigkeit von Nebenwirkungen zwischen Placebo- und Interventions-Gruppen auf. Auch wenn die Qualität der Studien nicht immer gleich gut war, so deuten diese Ergebnisse doch darauf hin, dass eine begleitende Behandlung mit Probiotika bei urogenitalen Infektionen, insbesondere um wiederkehrende Infektionen zu verhindern, sinnvoll ist.²

IDEALE ZUSAMMENSETZUNG EINES ORALEN PROBIOTISCHEN PRÄPARATES FÜR EINE GESUNDE VAGINALFLORA

Ein orales probiotisches Präparat sollte Laktobazillen enthalten, die primär in der Vaginalflora von gesunden Frauen vorkommen. Des Weiteren müssen die Stämme charakterisierbar sein, sie müssen sich vermehren können, und sie müssen verschiedene Sicherheitsaspekte erfüllen. Bei oraler Gabe muss gewährleistet sein, dass die Bakterien resistent gegenüber Magensäure und Galle sind (siehe Tabelle 1).³

Doming et al.³ haben 127 Laktobazillen-Isolate untersucht, die aus Abstrichen von 126 gesunden schwangeren Frauen gewonnen wurden (gemäß den Auswahlkriterien, die in Tabelle 1 aufgeführt sind). Vier ausgewählte Bakterienstämme entsprachen den Kriterien am besten: *L. crispatus* LbV88 (DSM 22566), *L. gasseri* LbV150N (DSM 22583), *L. jensenii* LbV116 (DSM 22567) und *L. rhamnosus* LbV96 (DSM 22560). Für diese Stämme konnte gezeigt werden, dass sie Pathogene wie *Candida albicans* aber auch *Gardnerella vaginalis* wirkungsvoll bekämpfen.³

VERBESSERUNG DER MIKROFLORA DURCH ORALE SUPPLEMENTIERUNG MIT LAKTOBAZILLEN

In einer Studie an transsexuellen Frauen wurde untersucht, ob die siebentägige Gabe eines probiotischen Präparates mit den zuvor erwähnten Laktobazillenstämmen (2 mal täglich eine Kapsel mit *L. crispatus* LbV88 (1x10⁹ KBE), *L. gasseri* LbV150N (0.3x10⁹ KBE), *L. jensenii* LbV116 (0.2x10⁹ KBE) und *L. rhamnosus* LbV96 (1x10⁹ KBE)) die Mikroflora verbessert und insbesondere, ob der Anteil an Laktobazillen erhöht werden kann. Die Verbesserung der Mikroflora wurde mittels Nugent-Score beurteilt. Beim Nugent-Score wird mittels vaginalabstrichs die Anwesenheit folgender Mikroorganismen bestimmt: Laktobazillen, *Gardnerella vaginalis* und *Mobiluncus spp.* (gebogene gram-negative oder gram-variable Stäbe). Ein Nugent-Score von 0 bis 3 bedeutet, dass es keinen Hinweis auf eine bakterielle Vaginose gibt, 4-6 ist intermediär, 7 bis 10 deutet darauf hin, dass eine bakterielle Vaginose vorliegt. Nach einer einwöchigen Therapie trat bei 48.5% der Probandinnen der Interventionsgruppe eine Verbesserung des Nugent-Scores auf, während sich in der Placebo-Gruppe der Nugent-Score nur bei 14.8% der Probandinnen verbesserte (Abbildung 1).

Die Laktobazillen-Konzentration erhöhte sich sehr stark in der Interventionsgruppe (+10'000±600 KBE), aber nicht in der Placebogruppe (+1600±100 KBE). Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass bereits nach einer siebentägigen Gabe eines oralen Probiotika-Präparates die Vaginalflora von transsexuellen Frauen verbessert werden kann. Wünschenswert wären weitere Studien, die die Wirksamkeit auch bei anderen Frauenpopulationen und über einen längeren Zeitraum zeigen.

FAZIT: Ein gesundes Scheidenmilieu zeichnet sich durch einen hohen Anteil Laktobazillen aus. Durch ein geeignetes orales Präparat, das Laktobazillen enthält, die natürlicherweise in der Vaginalflora vorkommen, kann diese signifikant verbessert werden. Die Aufrechterhaltung bzw. Wiederherstellung einer gesunden Vaginalflora ist besonders wichtig während der Schwangerschaft (reduziert das Risiko für Frühgeburten), bei wiederkehrenden urogenitalen Infektionen (wie bakterielle Vaginose, vulvovaginale Candidiasis und Harnwegsinfektionen), bei der Einnahme von Medikamenten, die die Vaginalflora stören (z.B. Antibiotika, Chemotherapien, orale Kontrazeptiva) sowie bei postmenopausalen Frauen.

ABBILDUNG 1: PROZENTUALER ANTEIL PROBANDINNEIN, DIE NACH EINER EINWÖCHIGEN BEHANDLUNG EINE VERBESSERUNG DES NUGENT-SCORES ZEIGTEN.

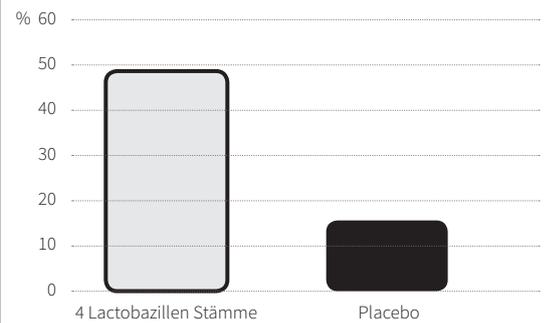


TABELLE 1: AUSWAHLKRITERIEN FÜR LAKTOBAZILLEN-STÄMME, DIE IN EINEM ORALEN PRÄPARAT EINGESETZT WERDEN KÖNNEN:

Sicherheit	Charakteristika	Eigenschaften
Keine Antibiotikaresistenz	Phänotypische und genotypische Charakterisierung der Identität (Genus, Spezies, Stamm)	Metabolisch: Glykogenverwertung, pH-Wert-Reduktion durch Bildung von Milchsäure
Abwesenheit von hämolytischen Eigenschaften		Bildung von H ₂ O ₂
Kein Mucin-Abbau		Hemmung von Pathogenen
Keine schädlichen Enzymaktivitäten (Arylamidasen, Glucosidase)		Fermentation, Fähigkeit sich zu vermehren Hohe Stabilität gegenüber Magensäure und Galle

¹ Kiss H et al. Vaginal lactobacillus microbiota of healthy women in the late first trimester of pregnancy. BJOG 2007;114:1402-1407.
² Hanson L et al. Probiotics for treatment and prevention of urogenital infections in women: a systematic review. J Midwifery & Women's Health 2016; 61:339-355.
³ Doming KJ et al. Strategies for the evaluation and selection of potential vaginal probiotics from human sources: an exemplary study. Benef Microbes 2014;5(3):263-272.
⁴ Kaufmann U et al. Ability of an orally administered lactobacilli preparation to improve the quality of the neovaginal microflora in male to female transsexual women. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2014; 172:102-105.

Magnesium und kardiovaskuläre Erkrankungen – vielfältige Wirkmechanismen

Die präventive, aber auch die adjuvante therapeutische Bedeutung von Magnesium bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen ist seit langem bekannt. Dabei wurde in erster Linie stets der allgemein entspannende Effekt als Hauptmechanismus gesehen. Nun zeigt sich – gerade auch in neueren Studien – dass der Benefit von Magnesium auf sehr vielfältige Art und Weise zustande kommen dürfte:

Magnesium

- wirkt als natürlicher Calcium-Antagonist: dadurch wird eine Relaxation der Gefäßmuskelzellen gefördert, eine zu hohe intrazelluläre Calcium-Konzentration sowie die Gefässkalzifizierung gehemmt
- reduziert eine durch Angiotensin-induzierte Aldosteron-Synthese (Blutdrucksenkung)
- verbessert die endotheliale Funktion
- senkt erhöhte Triglycerid-Spiegel und erhöht das HDL (durch eine Aktivität der Lipoprotein-Lipase)
- hemmt HMGCoA-Reduktase (wie Statine!)

Des Weiteren hat Magnesium

- einen antiarrhythmischen Effekt
- eine entzündungshemmende Wirkung (CRP, IL-6, TNF- α)
- einen regulierenden Einfluss auf den Glukose-Stoffwechsel bei Diabetes oder Diabetes-Risiko (Nüchtern-Glukose, HOMA-IR)
- eine bedeutende Rolle bei der Energiegewinnung (ATP-Stoffwechsel)
- eine Co-Faktor-Rolle bei der Aktivierung von Vitamin D3 zum 25-OH-Vitamin D3

Beispielhaft werden nun einige neuere Publikationen vorgestellt, welche die Bedeutung von Magnesium bei koronaren Herzerkrankungen bestätigen.

MAGNESIUM, KORONARE HERZERKRANKUNGEN UND PLÖTZLICHER HERZTOD¹

Innerhalb einer grossen holländischen Kohortenstudie (Rotterdam-Studie) wurde die prognostische Bedeutung eines niedrigen Magnesium-Serumspiegels auf die kardiovaskuläre Mortalität und auf den plötzlichen Herztod untersucht. Die Follow-up-Zeit betrug durchschnittlich 8.7 Jahre, das durchschnittliche Alter lag bei 65 Jahren (Anteil Frauen 56.8%). Die Serum-Magnesiumspiegel wurde in Quartile (4 Gruppen) aufgeteilt. Der Durchschnitt der 2. und 3. Quartile bildete die Referenzgruppe (0.81-0.88 mmol/l). Ein niedriger Magnesiumspiegel von \leq 0.80 mmol/l war mit einer erhöhten kardiovaskulären Mortalität von 36% verbunden. Das Risiko für einen plötzlichen Herztod war sogar um 54% erhöht. Ein niedriger Magnesiumspiegel korrelierte auch mit einer erhöhten Intima-Media-Dicke der Carotis-Arterie, die auf eine beschleunigte Atherosklerose-Progression hindeutet.

WIE MISST MAN DEN MAGNESIUM-STATUS?

In der ärztlichen Praxis wird der Magnesiumstatus am häufigsten im Serum bestimmt. Magnesium ist jedoch nach Kalium das zweithäufigste **intrazelluläre** Kation. Nur gerade 5% des Gesamt-Magnesiums befinden sich im Extrazellulärraum. Biologisch spielt der Extrazellulärraum eine wesentliche Rolle, weil von hier aus der Austausch mit den Zellen stattfindet. Da das Serummagnesium aber homöostatisch reguliert wird (durch Freisetzung von Magnesium aus dem Knochen) und tageszeitlichen und stressbedingten Schwankungen unterliegt (u.a. durch Freisetzung von Magnesium aus dem Intrazellulärraum), können unter Umständen normale Serum-Magnesiumspiegel gemessen werden, obwohl ein latentes systemisches Defizit besteht.

Aus obigen Gründen kann nicht vom Extrazellulärwert auf den intrazellulären Magnesiumspiegel geschlossen werden. Auch eine geringfügige Hämolyse kann durch Freisetzung des intraerythrozytären Magnesiums den Serummagnesium-Wert stark verfälschen.

Diverse Laboratorien bieten daher die Bestimmung von Magnesium im Vollblut und in den Erythrozyten an. Während die Erythrozyten-Bestimmung relativ aufwändig ist, reflektiert das Vollblut gut den intrazellulären Magnesiumstatus, da es eine hochsignifikante Korrelation zwischen den Vollblut- und den Erythrozytenkonzentrationen gibt.

FAZIT: Die Magnesiumbestimmung im Vollblut (Referenzbereich: 1.2-1.7 mmol/l) widerspiegelt den Magnesium-Status besser als das Serummagnesium.

MAGNESIUM UND GEFÄSSKALZIFIZIERUNG²

Bei 1276 Probanden (ohne kardiovaskuläre Diagnose, 30-75jährig, 50% Frauen) wurde als primäres Studienziel eine mögliche Beziehung zwischen dem Serum-Magnesiumspiegel und der Kalzifizierung der Koronararterien untersucht. Die Diagnose der Kalzifizierung erfolgte mittels Computer-Tomographie (CT). Aus den gemessenen Serum-Magnesiumspiegeln wurden Quartile gebildet. Beim Vergleich der höchsten mit der niedrigsten Quartile zeigte sich bei den niedrigsten Magnesiumwerten eine um 42% höhere Häufigkeit von Kalziumablagerungen (Coronary Artery Calcification Score > 0) im Gefäss. Auch beim Blutdruck zeigten sich deutliche Unterschiede. Bei den niedrigen Magnesiumspiegeln wurde eine Hypertonie (\geq 140/90 mmHg) mit einer um 48% höheren Inzidenz festgestellt.

Die nach den Kriterien der American Diabetes Association erfolgte Diagnose eines Diabetes mellitus 2 erfolgte bei den Probanden mit den niedrigsten Magnesiumspiegeln um 69% häufiger.

FAZIT: Die beiden Studien zeigen erneut, wie wichtig eine gute Magnesium-Versorgung für die Herz-Kreislauf-Gesundheit ist. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass über die Messung des Magnesiumstatus (Serum, Vollblut, Erythrozyten) noch kein internationaler Konsens (siehe Beitrag links „Wie misst man den Magnesium-Status?“) besteht und die Heterogenität der Studien (Interventionsdauer, Magnesium-Dosierungen) oft sehr gross ist. Es wäre interessant, wenn in zukünftigen Interventionsstudien a) der Einfluss von Magnesium-Gaben auf den Zuckerstoffwechsel (Glukose, Insulinsensitivität) noch genauer untersucht, b) der mögliche additive Effekt einer Kombination von Magnesium + Statinen auf erhöhte Blutfettwerte und c) die Wirkung von Magnesium bei bestehenden Kalziumablagerungen aufgeklärt werden könnte.

¹ Kieboom BCT et al. Serum magnesium and the risk of death from coronary heart disease and sudden cardiac death. J Am Heart Ass. 2016;5:e002707 doi:10.1161

² Posadas-Sanches R et al. Serum magnesium is inversely associated with coronary artery calcification in the Genetics of Atherosclerotic Disease (GEA) study. Nutr J. 2016; doi:10.1186/s12937

Sollten Mikronährstoffe während der Schwangerschaft supplementiert werden?

Gemäss den aktuellen Empfehlungen des britischen „National Institute for Health and Care Excellence“ (NICE) ist während der Schwangerschaft lediglich eine Supplementierung mit Folsäure und Vitamin D notwendig: 400 µg Folsäure sollten bereits Frauen mit Kinderwunsch einnehmen. Gemäss der NICE-Empfehlung sei die Evidenz für Vitamin D weniger gut, dennoch wird eine Supplementierung von 10 µg pro Tag während der gesamten Schwangerschaft empfohlen. Eisenpräparate sollten nicht routinemässig abgegeben werden, da Eisenpräparate zu gastrointestinalen Irritationen führen könnten. Die Wirksamkeit von komplexen Multivitamin-Multimineralstoff-Präparaten während der Schwangerschaft sei, gemäss NICE 2016, hingegen nur in Ländern mit niedrigen Einkommen nachgewiesen worden. Diese Präparate seien in reichen Ländern demzufolge nicht notwendig.¹

DISKUSSION: Diese Empfehlungen widersprechen den Ergebnissen zahlreicher Studien. In einer neueren Studie² wurde der Zusammenhang vom Lebensstil und Fehlgeburten bei 344 amerikanischen Paaren untersucht. Erfasst wurden das Alter, BMI, Konsum von Zigaretten und koffeinhaltigen Getränken und die Einnahme von Multivitamin-Präparaten. Faktoren, die das Risiko von Schwangerschaftsverlusten erhöhten, waren das Alter der Frau ≥ 35 Jahren und zweimal täglich Konsum von koffeinhaltigem Kaffee sowohl vom Mann als auch von der Frau. Frauen, die regelmässig ein Multivitamin-Präparat einnahmen, hatten ein um mehr als 50% reduziertes Risiko, eine Fehlgeburt zu erleiden.

Des Weiteren wurden in einer neuen Cochrane-Studie³ die Daten von 40 Studien (278'413 Schwangerschaften) hinsichtlich Risiko von Fehlgeburten ausgewertet. Die Einnahme eines Multivitamin-Präparates – zusätzlich zu Folsäure und Eisen – reduzierte zwar nicht das Risiko für Fehlgeburten, jedoch war

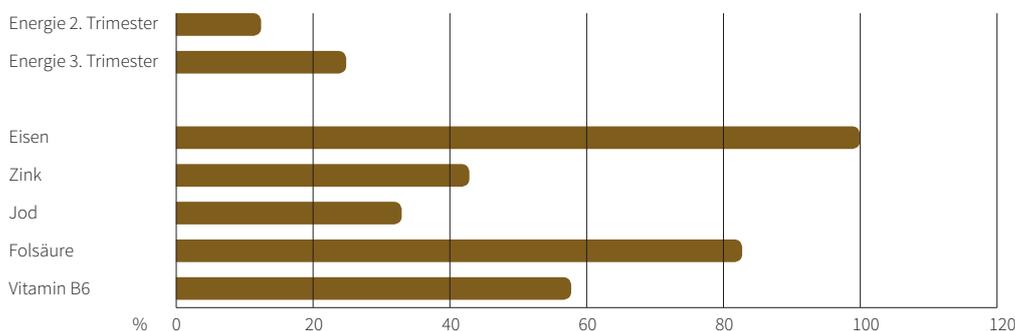
das Risiko von Totgeburten signifikant vermindert (RR 0.92, 95% CI 0.85 bis 0.99, 10 Studien, 79'851 Frauen).

Die Cochrane-Studie³ basiert auf Daten von sehr unterschiedlich zusammengesetzten Multivitamin-Multimineralstoff-Präparaten.

Für den Einsatz eines ausgewogenen Mikronährstoff-Präparates spricht auch, dass der zusätzliche Energiebedarf ab dem 2. Trimester um ca. 250 kcal/Tag, ab dem 3. Trimester und in der Stillzeit um ca. 500 kcal/Tag ansteigt. Bei einem angenommenen Energiebedarf einer nicht-schwangeren Frau von 2000 kcal/Tag sind dies 12.5% bzw. 25% mehr Energie. Der Bedarf einzelner Nährstoffe kann hingegen bis zu 100% ansteigen (siehe Abbildung 1). Dies bedeutet für die Schwangere, dass sie nicht einfach mehr von allem essen kann, sondern dass die Zusammenstellung des Speiseplans sehr anspruchsvoll ist, da primär nur Lebensmittel mit einer hohen Nährstoffdichte eingesetzt werden dürfen. Die Gefahr, dass die Versorgung mit einzelnen Mikronährstoffen suboptimal ist, ist somit deutlich erhöht. Im Folgenden wird die Bedeutung ausgewählter Mikronährstoffe während der Schwangerschaft diskutiert.

FOLSÄURE: Um das Risiko eines Neuralrohrdefektes zu reduzieren, ist es wichtig, dass man mit der Folsäure-Supplementierung bereits vor der Schwangerschaft beginnt. Folsäurepräparate können entweder die synthetische Folsäure oder die biologisch aktive Form 5-Methyl-Tetrahydrofolat (5-MTHF) enthalten. Die synthetische Form wird im Körper durch das Enzym Methylentetrahydrofolat-Reduktase in die aktive Form umgewandelt. Bei einem Teil der Bevölkerung ist dieses Enzym mutiert und somit die Aktivität eingeschränkt. Für die betroffenen Frauen ist es vorteilhaft, ein Präparat mit 5-MTHF einzunehmen.⁴

ABBILDUNG 1: MEHRBEDARF AUSGEWÄHLTER NÄHRSTOFFE WÄHREND DER SCHWANGERSCHAFT
(D-A-CH, 2015)



VITAMIN D: Mehr als die Hälfte der schweizerischen Bevölkerung weist einen Vitamin D Mangel (< 50 nmol/l) auf.⁵ Des Weiteren sind die durchschnittlichen Vitamin D-Spiegel im Winter niedriger als im Sommer.⁵ In einer neuen Cochrane Metaanalyse⁶ wurde der Einfluss einer Vitamin D-Supplementierung mit oder ohne Calcium und weiteren Vitaminen auf den Verlauf der Schwangerschaft untersucht. Eine alleinige Vitamin D-Supplementierung reduzierte das Risiko einer Präeklampsie, eines niedrigen Geburtsgewichtes und einer Frühgeburt. Wurde Vitamin D allerdings mit Calcium kombiniert, stieg das Risiko für Frühgeburten an.⁶ Eine ausreichende Vitamin D-Versorgung der Mutter, insbesondere während der ersten Schwangerschaftswochen, scheint aber auch wichtig für die geistige Entwicklung des Kindes zu sein. Kinder von Müttern, die in den Wintermonaten schwanger wurden, hatten ein signifikant höheres Risiko für eine autistische Erkrankung und für Lernschwierigkeiten im Vergleich zu den Kindern, deren Mütter in den Sommermonaten (Juli bis September) schwanger wurden.⁷

EISEN: Der Eisenbedarf in der Schwangerschaft steigt um 100% an. Eisen wird für die Bildung der Plazenta und das Wachstum des Fötus benötigt. Eine schwere Eisenmangelanämie erhöht das Risiko für Fehlgeburten, Frühgeburten und intrauterine Wachstumsrestriktionen. Frauen mit Kinderwunsch sollten ihren Eisenstatus bestimmen lassen. Eine gute Eisenversorgung zu Beginn der Schwangerschaft reduziert das Risiko, dass im späteren Verlauf der Schwangerschaft unphysiologisch hochdosierte orale Eisenpräparate, die oft schlecht vertragen werden, oder intravenöses Eisen eingesetzt werden müssen.

JOD: Jod ist essentieller Bestandteil der Schilddrüsenhormone. Der Jodbedarf steigt in der Schwangerschaft um ca. 33% an (siehe Abbildung 1). In einer englischen Studie konnte gezeigt werden, dass auch ein leichter bis moderater Jodmangel während der ersten drei Monate einer Schwangerschaft die kindliche kognitive Entwicklung beeinträchtigt (siehe auch *OM Newsletter* von 2013, Ausgabe 8). In der Schweiz wird zwar das Speisesalz jodiert, da jedoch immer mehr Menschen auf eine salzarme Ernährung achten und insbesondere bei Fertigprodukten nicht immer jodiertes Speisesalz eingesetzt wird, kann auch in der Schweiz die Jodversorgung suboptimal sein. Eine zusätzliche Einnahme von 100 bis 150 µg pro Tag ist empfehlenswert.

VITAMIN A: Vitamin A ist sicherlich auch wichtig für die kindliche Entwicklung, jedoch ist bekannt, dass eine hohe Vitamin A-Aufnahme teratogen wirken kann. Schwangere sollten nicht mehr als 3 mg Vita-

min A (10'000 IE) zu sich nehmen. Wird hingegen beta-Carotin, die Vorstufe von Vitamin A, verabreicht, besteht keine Gefahr der Hypervitaminose, da die Umwandlung von beta-Carotin zu Vitamin A begrenzt ist.

DHA: In den aktuellen NICE Empfehlungen werden die Omega-3 Fettsäuren, insbesondere DHA, gar nicht erwähnt. Dies ist unverständlich, da zahlreiche Tier- und Humanstudien die Bedeutung von DHA für die Entwicklung des Gehirns belegen. Eine neuere Studie zeigt, dass die Supplementierung von 400 mg DHA pro Tag von der 18. bis 22. Schwangerschaftswoche bis zur Geburt die Aufmerksamkeit der Kinder im Vorschulalter verbesserte.⁸

FAZIT: Da der Bedarf an einzelnen Mikronährstoffen während der Schwangerschaft stärker als der Energiebedarf ansteigt, ist es schwierig, allein über die Ernährung den Bedarf zu decken. Die Einnahme eines ausgewogenen Mikronährstoff-Präparates, am besten bereits bei bestehendem Kinderwunsch (siehe Randtext), darf als sinnvolle Investition in Gesundheitsprophylaxe betrachtet werden. Zusätzlich zum Mikronährstoffpräparat sollte die Omega-3 Fettsäure DHA (mindestens 200 mg pro Tag) supplementiert werden. Der Calcium- und Magnesium-Bedarf steigt vor allem in der 2. Schwangerschaftshälfte.

Die Redaktion weist jedoch darauf hin, dass therapeutische Dosierungen und neue Therapien nicht während der Schwangerschaft ausprobiert werden sollten, da oft nicht bekannt ist, ob diese während der Schwangerschaft wirklich unbedenklich sind.

¹ Keine Autoren aufgeführt. Vitamin supplementation in pregnancy. *Drug Ther Bull* 2016;54(7):81-84.

² Buck Louis GM et al. Lifestyle and pregnancy loss in a contemporary cohort of women recruited before conception: The LIFE Study. *Fertil Steril* 2016;106(1):180-188.

³ Balogun OO et al. Vitamin supplementation for preventing miscarriage. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016, Issue 5. Art. No.: CD004073.

⁴ Hösl I. Ernährung und Schwangerschaft. *info@gynäkologie* 2016;4:15-18

⁵ Merlo C. et al. Vitamin D deficiency in unselected patients from Swiss primary care: a cross-sectional study in two seasons. *PLOS ONE* 10(9): e0138613.

⁶ De-Régil LM. et al. Vitamin D supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016, Issue 1. Art. No.: CD008873.

⁷ Mackay DF et al. Month of conception and learning disabilities: a record-linkage study of 801'592 children. *Am J Epidemiol* 2016;184(7): 485-493.

⁸ Ramakrishnan U et al. Prenatal supplementation with DHA improves attention at 5 y of age: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2016; doi:3945/ajcn.114.101071.

SCHWANGERSCHAFTS-PLANUNG

Eine gute Versorgung mit Mikronährstoffen ist nicht nur während der Schwangerschaft wichtig, sondern auch schon vorher. Viele Frauen verhüten mit oralen Kontrazeptiva, die den Bedarf an Zink und den Vitaminen B₁, B₂, B₆, B₁₂ sowie Folsäure erhöhen und auch den Vitamin C- und Magnesium-Status verschlechtern können.¹ Es ist also empfehlenswert, die Speicher vor der Schwangerschaft aufzufüllen. Dies vor allem, weil für die Entwicklung des zentralen Nervensystems des Fötus die ersten Schwangerschaftswochen entscheidend sind.

Auch der Mann sollte ausreichend mit Mikronährstoffen versorgt sein. Eine mangelnde Spermienqualität kann die Ursache für eine ungewollte Kinderlosigkeit sein. Mikronährstoffe, die die Spermienqualität erhöhen können, sind Folsäure (Zellteilung, Spermienneubildung), Vitamin C (verbessert die Qualität der Spermienzellen), Vitamin D₃ (erhöht das freie Testosteron), Vitamin E (antioxidativer Schutz), Selen (verbessert die Spermienzahl), Zink (erhöht den Testosteronspiegel) und L-Carnitin (verbessert die Spermienqualität).

Abschliessend sei noch darauf hingewiesen, dass Genussgifte wie Alkohol, Zigaretten, Koffein sowie auch eine Belastung mit Schwermetallen die Reproduktion negativ beeinflussen.²

¹ Gröber U. Frauen mit Kinderwunsch und Schwangere als Risikogruppe für einen Nährstoffmangel. *OM – Zs. f. Orthomol Med* 2005:28-29.

² Gerhard I & Runnebaum B. Schadstoffe und Fertilitätsstörungen – Genussgifte. *Geburtsh u. Frauenheilk.* 1992; 52: 509-515.

Vitamin D: Weniger Cortison und weniger Hospitalisationen bei Asthma

Tiefe Vitamin D-Blutspiegel sind mit einem erhöhten Risiko für Asthmaanfälle bei Kindern und Erwachsenen assoziiert. In welchem Ausmass die wissenschaftliche Datenlage solide Aussagen zur Wirksamkeit von Vitamin D zulässt, untersuchten Martineau et al in einer Cochrane-Analyse¹. All die analysierten Studien waren als doppelblinde, randomisierte, placebokontrollierte Studien durchgeführt worden und untersuchten das Exazerbationsrisiko (Asthmaanfall-Risiko) oder die Symptomenkontrolle durch Vitamin D und seine hydroxylierten Metabolite (25-(OH)-D₃ und 1,25-(OH)₂-D₃).

Für diese Meta-Analyse wurden sieben Studien mit total 435 Kindern und 2 Studien mit total 658 Erwachsenen berücksichtigt. Die Studiendauer lag zwischen 4 bis 12 Monaten und die Mehrheit der Studienteilnehmer hatte mildes bis moderates Asthma.

Eine Kinderstudie mit 22 Kindern und zwei Studien mit insgesamt 658 Erwachsenen ermöglichen eine Analyse der Häufigkeit von schweren Exazerbationen, definiert als Schübe, bei denen die systemische Gabe von Corticosteroiden nötig wurde (nicht nur Inhalation).

RESULTATE: Die Gabe von Vitamin D reduzierte signifikant die Häufigkeit schwerer Schübe, in denen systemisches Cortison eingenommen werden musste, um 37% (rate ratio 0.63; 95%-CI 0.45 – 0.88; 3 Studien, qualitativ hochwertige Evidenz).

Vitamin D zeigte zudem auch einen Vorteil für die Intervalldauer bis zum nächsten Schub, bei dem systemisches Cortison gegeben werden musste (HR 0.69, 95%-CI 0.48 – 1.00) und bei der Anzahl Personen, die ein solches Ereignis erlitten. Obwohl die Fallzahlen bei Kindern sehr gering waren, weisen doch alle Studien eine ähnliche Reduktion auf.

Die Gabe von Vitamin D erniedrigte zudem signifikant das Risiko, einen derart schweren Schub zu haben, dass eine Notfallstation aufgesucht werden musste und/oder eine Hospitalisierung erfolgen musste um über 60% (Odds-Ratio 0.39, 95%-CI: 0.19 bis 0.78; 7 Studien, qualitativ hochwertige Evidenz). In Zahlen ausgedrückt heisst das, dass von 100 Asthmatikern, welche Vitamin D für 7 Monate einnehmen, nur 3 statt 6 (Placebo) wegen eines Asthma-Schubes hospitalisiert werden und/oder auf die Notfallstation mussten.

In dieser Analyse zeigte Vitamin D keine Verbesserung des FEV1, d.h. die Lungenfunktion wurde durch Vitamin D nicht beeinflusst – ebenso

wenig zeigten sich Veränderungen bei Beschwerden des Asthmas oder bei den Nebenwirkungen der Asthmatherapie.

Die gewählte Dosierung von Vitamin D war nicht in allen Studien gleich, sie schwankte zwischen 400 I.U. pro Tag (=10 µg/Tag) bis 4000 I.U. pro Tag – im Median waren es 900 I.U. pro Tag (=22µg pro Tag). Am häufigsten wurde das Vitamin D täglich gegeben.

Vitamin D selber machte sehr wenige Nebenwirkungen: Lediglich 2 Fälle von vermehrter Kalziumausscheidung im Urin wurden beschrieben. Der vermutete Wirkmechanismus basiert auf einer Prävention von Asthmaschub-auslösenden viralen Infektionen des oberen Respirationstrakts.

DISKUSSION: *Es ist noch nicht bekannt, wie hoch die ideale Dosierung von Vitamin D₃ bei Asthmatikern sein sollte. Für Patienten mit mildem und mittelschwerem Asthma steht mit einer Vitamin D-Supplementierung jedoch eine derart einfache Option zur Verfügung, um die orale Cortisonmenge zu reduzieren und die Hospitalisationen zu verringern, dass die Autoren der Cochrane-Analyse die Ergebnisse als wichtig genug betrachten, um Vitamin D in die Behandlung zu inkludieren.*

Eine systemische Cortisongabe ist immer eine Belastung für einen Patienten. Hier stellt die Supplementierung mit median 900 I.E. Vitamin D₃ / Tag eine sehr einfache therapeutische Option dar, um Medikamenteneinsatz und assoziierte Nebenwirkungen zu reduzieren. Für uns ist es beeindruckend, dass eine moderate Vitamin D-Supplementierung derart viele Benefits für Asthmatiker bringt.

¹ Martineau AR, et al. Vitamin D for the management of asthma. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, Issue 9. Art. No.: CD011511

ASTHMA – EINIGE FAKTEN

EPIDEMIOLOGIE

- 2-6% der erwachsenen Bevölkerung
- 10-12% der Kinder
- 50% der Diagnose vor 10. Lebensjahr

AUSLÖSER

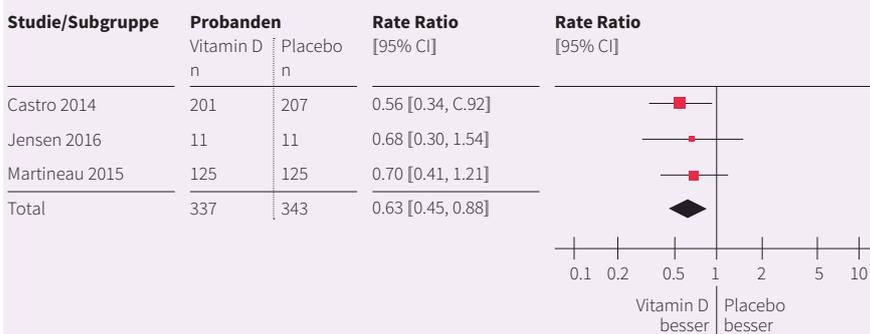
Unspezifisch:

- Anstrengungen, insbesondere Laufen
- Nebel
- Reizung der Atemwege, z.B. Zigarettenrauch
- Psychische Faktoren
- Atemwegsinfekte

Spezifisch:

- Allergie & Exposition: Haustiere, Nahrungsmittel, Pollen, usw.
- Medikamente

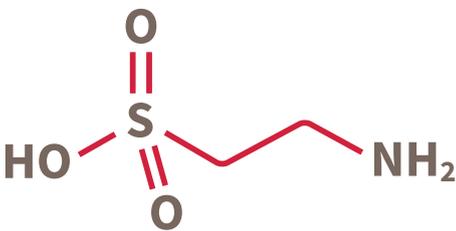
VITAMIN D VERSUS PLACEBO: VERHÄLTNISS DER EXZERBATIONS-RATEN, BEI DENEN DIE SYSTEMISCHE GABE VON CORTICOSTEROIDEN NÖTIG WAR



Taurin – nicht nur Bestandteil von Energy Drinks

Taurin ist eine schwefelhaltige, Aminosäure-ähnliche Verbindung mit vielfältigen interessanten Eigenschaften. Die Bedarfsdeckung erfolgt im menschlichen Körper auf 2 Arten. Einerseits wird Taurin aus der Aminosäure Cystein endogen gebildet (mit Hilfe der Co-Faktoren Vitamin B6, Niacin, Eisen und Molybdän). Diese körpereigene Synthese deckt jedoch den Bedarf nicht immer ab. Daher ist zusätzlich auch eine Zufuhr von Taurin über Lebensmittel erforderlich.

Taurin kommt ausschliesslich in tierischen Nahrungsmitteln vor. Eine vegetarische Ernährungsweise scheint zu erniedrigten Blut- und Gewebespiegeln zu führen. Eine Taurin-Supplementierung kann daher insbesondere auch bei Vegetariern sinnvoll sein. Taurin wird nicht für die Proteinsynthese gebraucht, sondern liegt in freier Form im Körper vor.



Die Strukturformel für Taurin mit dem organisch gebundenen Schwefel.

Viele Substanzen, die organisch gebundenen Schwefel enthalten, haben einen auffälligen und charakteristischen Geruch und Geschmack. Dazu gehören die Aminosäuren L-Methionin und L-Cystein, aber auch α -Liponsäure, Allicin (Knoblauch, Bärlauch), Glucosinolate und Sulforaphan (Brokkoli) usw. Hier ist Taurin eine Ausnahme. Taurin ist geruchs- und geschmacksneutral und wird daher als Nahrungsergänzungs-Präparat zunehmend beliebter – gerade auch für die Supplementierung bei Kindern.

Taurin erfüllt im Stoffwechsel primär folgende Funktionen:

- Konjugation von Gallensäuren
- Energiestoffwechsel (Verbesserung des NADH/NAD⁺-Verhältnisses)
- Osmoregulation (trägt zur Regulation des Wasser- und Elektrolythaushaltes bei)

DIE BEKANNTESTEN ADJUVANTEN EINSATZMÖGLICHKEITEN VON TAURIN:

- Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Herzrhythmusstörungen, Herzinsuffizienz / positiv inotrope Wirkung, Kardiomyopathien, moderat erhöhter Blutdruck)
- hemmt Erhöhung von intrazellulären Calciumspiegeln (wie auch Vitamin K2 und Magnesium)
- Diabetes (antioxidative, antiinflammatorische Wirkung; hemmt Bildung von glykierten Verbindungen, den sog. AGE's (advanced glycation endproducts))
- chron. Schwermetall-Belastungen
- Epilepsie (Membranstabilisierung, Reduktion der Schwermetall-Belastung)
- Verlangsamung von degenerativen Prozessen im Gehirn (neuroprotektive Wirkung)
- Prävention der Netzhaut-Degeneration (hohe Taurin-Konzentration in der Netzhaut! Eine Entleerung der Taurinspeicher in der Retina führte in Tierversuchen zu einer Degeneration der Photorezeptoren)
- unterstützend bei Leberfunktionsstörungen

In den letzten beiden Jahren sind diverse Studien publiziert worden, welche die Wirkung von Taurin bestätigen und auch die Wirkmechanismen näher erläutern:

Schaffer SW et al. Impaired energy metabolism of the taurine-deficient heart. Amino Acids 2016;48:549-558:

Eine Reduktion des Taurin-Gehaltes im Herzmuskel führt zu einer dilatativen, atrophischen Kardiomyopathie. Die positiven Erfahrungen mit Taurin bei diesen Patienten beruhen vor allem auf einer Verbesserung des Energiestoffwechsels (besseres NADH/NAD⁺-Verhältnis, weniger langkettige Fettsäuren in den Mitochondrien).

Sun Q et al. Taurine supplementation lowers blood pressure and improves vascular function in prehypertension. Hypertension. 2016;67(3):541-549:

In dieser randomisierten, plazebokontrollierten Doppelblindstudie wurden 120 Probanden mit einem grenzwertigen Blutdruck während 12 Wochen entweder mit 1.6 g Taurin pro Tag oder mit einem Plazebo-Präparat supplementiert. Die mittlere Reduktion des

klinisch gemessenen systolischen Blutdrucks betrug 7.2 mmHg (Plazebo: 2.6 mmHg). Der diastolische Blutdruck wurde um 4.7 mmHg (vs. 1.3 mmHg) gesenkt. Beim ambulanten gemessenen Blutdruck zeigte sich eine Reduktion der Systole um 3.8 mmHg (vs. 0.3 mmHg), sowie bei der Diastole um 3.5 mmHg (vs. 0.6 mmHg).

Sirdah MM. Protective and therapeutic effectiveness of taurine in diabetes mellitus: a rationale for antioxidant supplementation. Diabetes Metab Syndr. 2015;9:55-64:

Es gibt eine zunehmende Anzahl an Daten, die zeigen, dass Taurin in der Prävention und Therapie des Diabetes mellitus und seiner Komplikationen (Insulinresistenz, Neuropathie, Retinopathie, Nephropathie, Atherosklerose, Kardiomyopathie usw.) hilfreich sein könnte. Als Wirkmechanismen werden vor allem die antioxidativen, zellschützenden, aber auch die neuroprotektiven und membranstabilisierenden Eigenschaften verantwortlich gemacht.

Taurin wird meist in einem Dosierungsbereich von 1-3 g pro Tag gegeben. In dieser Menge gilt Taurin bisher als sicher.

Für alle Katzenfreunde: Katzen können nicht ausreichend Taurin in der Leber bilden, deshalb sollte das Futter mit Taurin angereichert werden. Das häufigste Symptom von Taurinmangel bei Katzen sind eine Retinadegeneration, Fertilitätsstörungen und Herzmuskelschwäche.

Bericht vom 1. Ernährungsfachkongress Mikronährstoffe

Am 25. Oktober 2016 hat im Rahmen der Burgerstein Foundation Kongress-Serie der erste Ernährungsfachkongress Mikronährstoffe stattgefunden. Der vor vollem Haus durchgeführte Anlass stand unter dem Patronat der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung SGE und befasste sich mit dem Thema „Mikronährstoffsupplementation: Für alle sinnvoll?“.



Prof. Dr. med. H.K. Biesalski
(vor ausgebuchtem Saal)

Prof. Dr. med. H.K. Biesalski (Universität Hohenheim, Stuttgart) zeigte auf, dass die tägliche Ernährung in Deutschland die empfohlene Mikronährstoff-Zufuhr bei äusserst vielen Menschen nicht abdecken kann. Dazu gehören die B-Vitamine Folsäure, B1 und B2, Vitamin D3, die Vitamine A und E, Calcium, Magnesium und Zink. Dabei nimmt das Risiko für Fehl- und Mangelernährung mit sinkendem Einkommen deutlich zu. Kritisch äusserte sich Biesalski auch zum Trend der veganen Ernährungsweise, die rasch und häufig zu einer Mangelversorgung mit Mikronährstoffen führen könne.

Prof. Dr. med. Andreas Huber (Institut für Labormedizin, Kantonsspital Aarau) und Prof. Sandra Jent (Berner Fachhochschule) äusserten sich zu diversen Fragen rund um den Eisen-Stoffwechsel: Wie

wird im Labor ein absoluter Eisenmangel von einer Eisen-Verteilungsstörung unterschieden? Welches sind die Symptome und Folgen eines Eisenmangels? Wann kommen perorale – und in welchen ausgewählten Fällen kommen parenterale Eisengaben zum Zug?

Dr. Ulrich Moser (Basel) führte zu Beginn in einem Streifzug durch die Entwicklungsgeschichte der Vitamine. Dann zeigte er an einigen Beispielen, dass eine langzeitige Unterversorgung mit Vitaminen zu chronischen Krankheiten führen kann. Moser zitierte Schätzungen des Bundesamtes für Gesund-

heit, wonach in der Schweiz knapp ein Drittel der Gesundheitskosten, d.h. bis zu CHF 20 Mia. (!) durch ernährungsbedingte Krankheiten verursacht werden.

Hugo Schurgast (Burgerstein Vitamine, Rapperswil) berichtete über die neuen Erkenntnisse zu Vitamin K. Nebst seiner bekannten Funktion für die Blutgerinnung agiert Vitamin K als unerlässlicher Co-Faktor für die Aktivierung der Gla-Proteine (v.a. Osteocalcin und das Matrix-Gla-Protein). Sind diese Gla-Proteine voll aktiviert, sind sie in der Lage, Calcium-Ionen zu binden. Damit wird einerseits der Calcium-Einbau in die Knochen optimiert, andererseits werden Kalzifizierungsprozesse in den Blutgefässen, sowie in Geweben und Organen gehemmt. Die aktuelle Datenlage zeigt, dass v.a. Vitamin K2 (MK-7) das Knochenfraktur-Risiko bei Osteoporose-Patienten offenbar wirksamer senkt als Vitamin D3!

Prof. Dr. med. Stephan Vavricka und Maja Dorfschmid (Stadtspital Triemli, Zürich) beleuchteten die Möglichkeiten von Mikronährstoffen bei Darmerkrankungen. Beim Morbus Crohn liegen zahlreiche Mikronährstoffe unterhalb der Norm (v.a. Zink, Kupfer, Vitamin C, B-Vitamine). Ein Vitamin D3-Mangel scheint das Risiko für einen Reizdarm sowie auch beim Morbus Crohn negativ zu beeinflussen. Bei unbehandelter Zöliakie treten sehr häufig Mängel an Zink, Eisen, Folsäure, Vitamin B12 und Vitamin D3 auf, welche zu einer zusätzlichen Empfehlung von Mikronährstoffen-Präparaten führen können.

Menschen nach einem bariatrischen Eingriff haben einen lebenslangen Bedarf für eine zusätzliche, breite Mikronährstoff-Supplementierung. Gemäss Dr. med. Renward S. Hauser und Vera Kessens (Zürich) sind hierfür diverse Faktoren verantwortlich: reduzierte Nährstoff-Bioverfügbarkeit (Maldigestion, fehlende Magensäure), vermehrte Verluste (Erbrechen, Urin), vorbestehende Mängel und veränderte Nahrungsmengen und -präferenzen.

ANKÜNDIGUNG / SAVE THE DATE

12. Ärzte-Kongress für Mikronährstoffe

SAMSTAG, 17. JUNI 2017

BRUNNEN AM VIERWALDSTÄTTERSEE,

HOTEL WALDSTÄTTERHOF

Schwerpunkt-Thema: **SILENT INFLAMMATION**

2. Ernährungsfachkongress

DIENSTAG, 30. JANUAR 2018

HOTEL ARTE, OLTEN

Schwerpunkt-Thema: **PRÄVENTION UND THERAPIE**