



Startseite » Entzündungen und Schmerzen durch Übersäuerung

ERNÄHRUNG

# Entzündungen und Schmerzen durch Übersäuerung

By Dr. med. Ludwig Manfred Jacob ⌚ 13 Mins Read



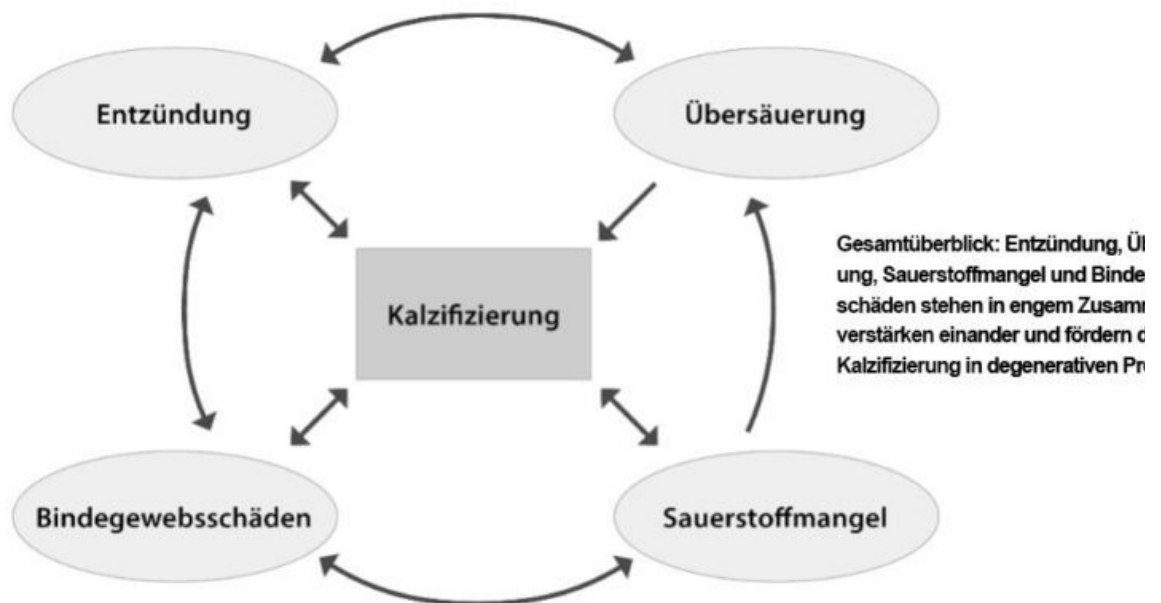
WhatsApp



Twitter



Email



Im Körper entstehen durch diverse Stoffwechselfvorgänge ständig Säuren, die neutralisiert und abtransportiert werden müssen. Kann dies nicht in ausreichendem Maße geschehen, so lagern sich die Säuren als Salz insbesondere im Bindegewebe ab und begünstigen dort Entzündungen und Schmerzen. Dabei bilden Übersäuerung und Entzündung einen Teufelskreis, denn Entzündungsgeschehen führen zur Bildung von weiteren Säuren. Daneben ist auch eine mangelnde Durchblutung von Bedeutung, die Übersäuerung und Entzündung zusätzlich fördert. Zudem fördert eine Übersäuerung die Schmerzempfindlichkeit.

Eine besondere Rolle nimmt dabei Calcium ein: Im sauren Milieu bildet überschüssiges Calcium mit Phosphat Kristalle aus, was u.a. zu Ablagerungen in Blutgefäßen und zu Beschwerden in Gelenken

führt. Dabei spielt es keine Rolle, ob das saure Milieu ernährungs-, stoffwechsel- und/oder entzündungsbedingt ist.

## **Säuremessende Ionenkanäle vermitteln Schmerzen**

Ein saurer Gewebs-pH-Wert kann die Schmerzempfindlichkeit erhöhen und Schmerz hervorrufen. In der Schmerzübertragung spielen säuremessende Ionenkanäle (ASICs: Acid Sensing Ion Channels) eine zentrale Rolle (Sluka et al., 2009).

ASICs sind im zentralen und peripheren Nervensystem weit verbreitet und reagieren empfindlich auf Änderungen des pH-Wertes. Durch niedrige pH-Werte, egal ob innerhalb oder außerhalb der Zelle, werden sie aktiviert. Liegt eine Azidose vor, übermitteln sie die Zellantwort und spielen so eine zentrale Rolle bei der Vermittlung von Schmerz (Karsan et al., 2018).

Bei verschiedenen Erkrankungen kommt es zu einem lokalen pH-Wert-Abfall – einer lokalen Gewebsazidose. Die ASICs tragen in dieser Situation zu den pathologischen Mechanismen der Azidose bei, z.B. dem Auslösen von Schmerzen und Migräne. Daneben werden ASICs auch mit verschiedenen neuronalen Erkrankungen wie Epilepsie, Schlaganfall, ischämischen Verletzungen und traumatischen Hirnschäden in Verbindung gebracht (Karsan et al., 2018).

## **Schmerzen und Entzündungen zeigen sich vor allem im Bewegungsapparat**

Besonders bei Erkrankungen des Bewegungsapparates sind die Säuren im Bindegewebe, dazu gehören auch die Gelenke, deutlich zu spüren. Sie reagieren direkt mit den Schmerzmeldern des Körpers. Chronische Schmerzen, wie bei Rheuma, Rücken- oder Gelenkschmerzen, sind oft mit einer Übersäuerung des lokalen Gewebes verbunden. Am deutlichsten wird dieses Phänomen bei der Gichtkrankung, wo die Harnsäurekristalle zu einem Feuerwerk von Entzündung und Schmerz führen.

Gicht entsteht durch die Einlagerung von Harnsäurekristallen in den Gelenken, die sich dann entzünden und schmerzen (Martillo *et al.*, 2014). Der Harnsäureüberschuss entsteht aus dem Proteinstoffwechsel, weshalb Gicht als ausgesprochene Wohlstandskrankheit gilt. Harnsäure entsteht beispielsweise in großen Mengen, wenn Fleisch abgebaut wird. Auch Alkohol und industrieller Fructose trägt dazu bei (Li *et al.*, 2018). Bei Vegetariern und Veganern ist Gicht aber sehr selten, selbst wenn sie erhöhte Harnsäurewerte haben. Denn Früchte wirken basenbildend. Fleisch und Wurst dagegen liefern nicht nur die Harnsäure, sondern wirken auch stark säurebildend.

Ob harmlose Harnsäure zu stark entzündungsfördernden Harnsäurekristallen ausfällt, entscheidet der pH-Wert des Gewebes und der Gewebsflüssigkeiten: Dies geschieht im sauren Milieu von pH 5,5 (Martillo *et al.*, 2014). Daher tritt Gicht typischerweise nur bei einer säurebildenden Ernährung auf. Bei Patienten mit rheumatoider Arthritis ist die Flüssigkeit des Kniegelenks saurer als bei Gesunden. Die

Übersäuerung fördert den Knorpelabbau, der wiederum den Teufelskreis aus Deformation und Entzündung antreibt (Vormann und Goedecke, 2006).

## **Die Rolle von Calcium-Kristallen bei der Entstehung von Schmerzen**

Auch die bei einer Übersäuerung aus den Knochen freigesetzten Mineralstoffe können sich im Körper ablagern und Nerven-, Sehnen-, Muskel- und Gelenkschmerzen verursachen. Diese Beschwerden entstehen vor allem im Alter, wenn die Übersäuerung durch eine abnehmende Nierenfunktion zunimmt. Dies geschieht aber auch im Leistungssport, da es aufgrund der starken Säurebildung der Muskeln zu einer Freisetzung der Mineralstoffdepots aus Knochen und Muskeln für den notwendigen Basenausgleich kommt.

Eine besondere Rolle nimmt dabei Calcium ein: Im sauren Milieu bildet überschüssiges Calcium mit Phosphat Kristalle aus, was zu Beschwerden in Gelenken und dem umliegenden Gewebe führen kann. Die Calciumkristalle sind damit einerseits Folge von Entzündungsprozessen im sauren Gewebemilieu. Andererseits verstärken sie auch selbst die Autoinflammation (McCarthy und Dunne, 2020).

Die Ablagerung von Calciumphosphatkristallen im Gewebe trägt zur Degeneration von Gelenken bei. Die Folge sind nicht selten akute oder chronische entzündliche Arthritiserkrankungen wie z.B. die Calciumpyrophosphat-Arthritis. Diese sogenannte Pseudogicht tritt u.a. häufig im Knie oder in der Hüfte auf. Lagern sich Calciumkristalle zudem in den Gefäßen ab, wird das Gewebe nicht mehr ausreichend durchblutet und mit Sauerstoff versorgt. Auch das trägt zu lokaler Azidose und Entzündungsprozessen bei (Durcan *et al.*, 2014).

## **Die Bedeutung des Vitamin-K-abhängigen Proteins MGP**

Vitamin K aktiviert nicht nur gerinnungsfördernde, sondern auch gerinnungshemmende Faktoren in der Leber. Es wirkt somit regulierend auf die Gerinnungsfunktion. Bei einem Vitamin-K-Mangel werden vorrangig gerinnungsfördernde Faktoren in der Leber produziert – auf Kosten anderer Vitamin-K-abhängiger Proteine wie z.B. Protein S, Matrix-Gla-Protein (MGP) und Osteocalcin. Protein S wirkt nicht nur gerinnungshemmend, sondern auch antientzündlich, indem es u.a. Prostaglandin E<sub>2</sub>, Cyclooxygenase-2 und Interleukin-6 senkt (Suleiman *et al.*, 2013).

MGP ist ein wichtiger Verkalkungsinhibitor, der vor allem von glatten Gefäßmuskelzellen produziert und sezerniert wird. Bei ausreichender Verfügbarkeit von Vitamin K wird MGP carboxyliert und bioaktiv. Aktives MGP kann Calcium in den Blutgefäßen binden, hemmt damit gleichzeitig Kalkablagerungen an den Gefäßwänden und beugt Calcium-Kristallen vor. Erhöhte Werte von nicht-carboxyliertem MGP, die auf einen Vitamin-K-Mangel hindeuten, wurde bei Patienten mit Diabetes mellitus, Bluthochdruck, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, chronische Nierenerkrankungen, hohem LDL-Cholesterin und Adipositas – alles Erkrankungen, die in Verbindung mit Kalzifizierungsprozessen und Entzündungen stehen – sowie bei Leistungssportlern festgestellt (Pivin *et al.*, 2015; Janssen *et al.*, 2020; Pöttgen, 2021).

## **Vitamin K als wichtiger Teil der Lösung für das Calcium-Paradoxon**

Von besonderer Bedeutung ist außerdem das durch Vitamin D in den Osteoblasten gebildete und durch Vitamin K aktivierte Calcium-bindende Osteocalcin. Es sorgt ähnlich wie MGP dafür, dass Calcium in die Knochen gelangt und sich nicht in den Arterien ablagert. Aufgrund dieser Funktionen ist Vitamin K (zusammen mit Vitamin D und einer Ernährung mit vielen basenbildenden Mineralstoffen wie Kalium, Magnesium und Calcium) ein wichtiger Faktor für die Lösung des scheinbar paradoxen Zusammenhang, dass die Menschen in westlichen Ländern gleichzeitig einerseits an Osteoporose und Calciummangel, andererseits an calciumhaltigen Nierensteinen, Gefäßverkalkung und damit einhergehend auch an chronischen Entzündungsprozessen leiden (siehe auch Ghanaati et al., 2020 und Pöttgen 2021).

Die genannten extrahepatischen Wirkungen von Vitamin K wird durch die in unseren Lebensmitteln vorherrschenden Form Vitamin K1 allerdings nur geringfügig angekurbelt. Der Großteil des aufgenommenen Vitamin K1 wird in der Leber aufgebraucht und es gelangen schlichtweg keine ausreichenden Mengen zu den weiteren Zielgeweben. Vitamin K2 als all-trans MK-7 hingegen hat eine etwa 50-mal längere Halbwertszeit als Vitamin K1 (3 Tage im Vgl. zu 1-2 Stunden bei K1), was eine hohe Wirksamkeit auf Knochen und Herz-Kreislauf-System ermöglicht.

## **Die unterschätzte Bedeutung der elastischen Fasern**

Das bereits genannte Vitamin-K-abhängige Protein MGP schützt vor dem Abbau der elastischen Fasern im Bindegewebe. Entzündungen fördern die Verkalkung der elastischen Fasern und führen so zu einem Teufelskreis aus deren Verkalkung und Abbau: Die Affinität der elastischen Fasern für Calcium ist biochemisch bedingt hoch. Teilweise abgebaute elastische Fasern sind negativer geladen und ziehen positiv geladenes Calcium an. Calciumphosphat wird in Form von Kristallen in die Fasern eingelagert. Diese Verkalkungen beeinträchtigen die Funktion der Fasern erheblich. Die Verkalkung elastischer Fasern und proteolytische Abbauprozesse sind eng miteinander verbunden. Mit steigendem Calcium-Gehalt der elastischen Fasern wird auch die Synthese von Matrix-Metalloproteinasen hochreguliert. Dies sind proteolytische Enzyme, die Elastinfasern abbauen und damit für die Kalzifizierung anfällig machen (Janssen et al., 2020).

Diese Mechanismen sind insgesamt sehr bedeutsam, denn jede Entzündung geht mit Kalzifizierungsprozessen einher: In Röntgenuntersuchungen werden z.B. bei Muskelverletzungen Verkalkungen beobachtet, im schlimmsten Fall kann es zu einer Ossifikation (Myositis ossificans) kommen. Sehr schmerzhaft sind Sehnenverkalkungen (an Patella- und Achillessehne oder in der Schulter als „Painful Arc Syndrom“ bzw. Impingement), Verkalkungen der Faszien, Arthrose etc. (Es ist kein Wunder, dass Arthrose schmerzhaft ist, wenn Mikrokalzifizierungen den Gelenkknorpel zum Knirschen bringen). Neben Osteoporose, Rheuma und Sarkopenie spielen auch bei diesen chronischen Erkrankungen nicht-carboxyliertes MGP infolge eines Vitamin-K-Mangels eine wichtige Rolle (Azuma und Inoue, 2019; Khojah et al., 2017; Viegas et al., 2017).

## **Verklebte, übersäuerte Faszien als Ursache unklarer Schmerzen**

Das vor allem aus kollagenem Fasern bestehende Faszienewebe ist sehr wichtig für die Nährstoffversorgung der Gelenke und ein wichtiges Puffersystem für überschüssige Säuren. Bei chronischer Übersäuerung jedoch werden Enzyme aktiviert, welche die Faszien degenerieren. Sie verhärten und verlieren ihre Flexibilität. Dies beeinträchtigt die Aktivität von Muskeln sowie den Blut- und Lymphfluss. Daneben können durch den Säureüberschuss in den Faszien Entzündungen entstehen und Nerven gereizt werden. Eine gute Versorgung mit Vitamin K zur Aktivierung des MGP dient ebenso dem Schutz der kollagenen und elastischen Fasern.

Kommt es aufgrund einer Übersäuerung oder z.B. einer andauernden Muskelverspannung zu einem verringerten Lymphfluss, so reichert sich der Blutgerinnungsfaktor Fibrinogen im Gewebe an, der dann zu Fibrin abgebaut wird. Der körpereigene „Klebstoff“ Fibrin wird eigentlich zum Verschließen von Wunden eingesetzt. Stattdessen wird er nun im sauren Gewebe aktiviert und verklebt das Faszienewebe.

Die verklebten Faszien verlieren deutlich an Flexibilität und Zugkraft, was die Beweglichkeit der Muskelfasern stark reduziert. Zudem können Nervenbahnen, die das betroffene Gewebe durchziehen, eingengt werden, was zu erheblichen Schmerzen führen kann. Diese Gewebsveränderungen sind in einer Röntgenuntersuchung nicht erkennbar, so dass die Ursache der Schmerzen oft lange unklar bleibt. Verklebte Faszien sind eine besonders häufige Ursache unklarer Rückenschmerzen.

## **Gegenmaßnahmen**

Neben einer ausreichenden Versorgung mit Vitamin D3 und K2 kann eine Entsäuerung bei chronischen Schmerzzuständen wie Rheuma, Arthritis, Rücken- und Knieschmerzen, Fibromyalgie oder Kopfschmerzen spürbare Erleichterung bringen. Der Verzicht auf tierische Lebensmittel und mehr pflanzliche Nahrung reduzierte in klinischen Studien deutlich die Beschwerden bei rheumatischen Erkrankungen und Fibromyalgie. So wirkte sich eine basische Rohkost-Ernährung positiv auf Schmerzen, Gelenksteifheit und Schlafqualität bei Fibromyalgie-Patienten aus (Hänninen *et al.*, 1999). Bei Rheuma-Patienten führte eine pflanzenbasierte Ernährung zu Verbesserungen u.a. hinsichtlich Anzahl der entzündeten Gelenke, Schmerzlevel und Morgensteifheit (Kjeldsen-Kragh *et al.*, 1991).

Trinken ist die Basis einer gesunden Ernährung und kann bereits einen wichtigen Beitrag zur Aufnahme von Mineralstoffen leisten. Bei Mineralwässern ist dabei vor allem auch auf die Mineralstoffkomposition zu achten, meist ist zu viel Natrium und Calcium enthalten. Gemüse und Obst enthalten reichlich Kalium sowie Calcium und Magnesium (im Verhältnis von 3:2), meist in Bindung an Citrate. Indem diese Verbindungen basisch wirken und Säuren neutralisieren, können sie bei vielen Patienten Schmerzen verringern und die Beweglichkeit verbessern. Citrate entfalten dabei ihre Wirkung erst im Zellstoffwechsel, anders als Carbonate, die bei höherer Dosierung die natürliche pH-Regulation des Magen-Darm-Traktes durcheinander bringen und den Dickdarm alkalisieren.

Während Milch nur Calciumphosphat liefert und damit Kalzifizierungsprozesse verstärken kann, liegt Calcium in pflanzlicher Nahrung organisch gebunden vor. Calciumcitrat oder -laktat sind daher sinnvolle Verbindungen. Da fehlendes Calcium aus dem Knochen entnommen wird, ist auch auf eine ausreichende Calciumzufuhr im richtigen Verhältnis mit basenbildenden Kalium und Magnesium zu achten. Eine klinische Studie von Jehle et al. (2006) zeigt dabei, dass durch eine hohe Zufuhr von Kaliumcitrat (1,2 g pro Tag) mit nur 500 mg Calcium und 400 I.E. Vitamin D3 der Knochenschwund bei postmenopausalen Frauen sich sogar zurückbildete.

Studien belegen diese Wirkung auch bei Gabe von Citraten als Nahrungsergänzungsmittel (Cseuz *et al.*, 2005; Vormann *et al.*, 2001). Ist eine Ernährungsumstellung nicht hinreichend möglich, kann daher eine Nahrungsergänzung mit Mineralstoffen auf Basis organischer Citrate bei chronischen Schmerzen Linderung verschaffen. Damit werden zum einen wichtige Mineralstoffe aufgenommen, die durch die Übersäuerung vermehrt benötigt werden, zum anderen wirken die Citrate entsäuernd und sind besonders gut bioverfügbar.

## **Fazit**

Um Schmerzen zu verringern und das Bindegewebe zu regenerieren, ist eine langfristige Mineralstoff- und Säure-Basen-Balance sowie die ausreichende Versorgung mit Vitamin D3 und K2 nötig.

## **Weiterführende Literatur**

[www.vitaminD.science](http://www.vitaminD.science)

[www.drjacobsinstitut.de](http://www.drjacobsinstitut.de)

[Dr. Jacobs Weg des genussvollen Verzichts, Die effektivsten Maßnahmen zur Prävention und Therapie von Zivilisationskrankheiten, Dr. med. L. M. Jacob, 512 Seiten](#)

## **Literatur**

Azuma K, Inoue S (2019): Multiple Modes of Vitamin K Actions in Aging-Related Musculoskeletal Disorders. *Int J Mol Sci*; 20(11):2844. Published 2019 Jun 11. doi:10.3390/ijms20112844

Bulysheva AA , Sori N, Francis MP (2018): Direct crystal formation from micronized bone and lactic acid: The writing on the wall for calcium-containing crystal pathogenesis in osteoarthritis? *PLoS One*; 13(11): e0202373.

Cseuz RM, Bender T, Vormann J (2005): Alkaline mineral supplementation for patients with rheumatoid arthritis; *Rheumatology*; 44 (Supplement 1): i76.

Durcan L, Bolster F, Kavanagh EC, McCarthy GM (2014): The structural consequences of calcium crystal deposition. *Rheum Dis Clin North Am*; 40(2): 311-328.

Ghanaati, S, Volz KU, Al-Maawi S, Preußler C (2020): Schlüsselement Vitamin D. sportärztezeitung Ausgabe 04/20, S. 96-98

Hänninen O, Rauma AL, Kaartinen K, Nenonen M (1999): Vegan diet in physiological health promotion. *Acta Physiol Hung*; 86(3-4): 171-180.

Janssen R, Visser MPJ, Dofferhoff ASM, Vermeer C, Janssens W, Walk J (2020): Vitamin K metabolism as the potential missing link between lung damage and thromboembolism in Coronavirus disease 2019. *British Journal of Nutrition*, 1-8. doi:10.1017/S0007114520003979

Jehle S, Zanetti A, Muser J, Hulter HN, Krapf R (2006): Partial neutralization of the acidogenic western diet with potassium citrate increases bone mass in postmenopausal women with osteopenia. *J Am Soc Nephrol*; 17(11): 3213–3222.

Karsan N, Gonzales EB, Dussor G (2018): Targeted Acid-Sensing Ion Channel Therapies for Migraine. *Neurotherapeutics*; 15(2): 402-414.

Khojah HM, Ahmed S, Abdel-Rahman MS, Alkhalil KM, Hamza AB (2017): Vitamin K homologs as potential biomarkers for disease activity in patients with rheumatoid arthritis. *J Bone Miner Metab*; 35(5):529-535. doi:10.1007/s00774-016-0785-4

Kjeldsen-Kragh J, Haugen M, Borchgrevink CF, Laerum E, Eek M, Mowinkel P, Hovi K, Førre O (1991): Controlled trial of fasting and one-year vegetarian diet in rheumatoid arthritis. *Lancet*; 338(8772): 899-902.

Li R, Yu K, Li C (2018): Dietary factors and risk of gout and hyperuricemia: a meta-analysis and systematic review. *Asia Pac J Clin Nutr*; 27(6): 1344-1356.

Martillo MA, Nazzal L, Crittenden DB (2014): The crystallization of monosodium urate. *Curr Rheumatol Rep*; 16(2): 400.

McCarthy GM, Dunne A (2020): Calcium crystals and auto-inflammation. *Rheumatology (Oxford)*; 59(1): 247-248.

Molloy ES, McCarthy GM (2006): Calcium crystal deposition diseases: update on pathogenesis and manifestations. *Rheum Dis Clin North Am*; 32(2): 383-400.

Morgan MP, Cooke MM, Christopherson PA, Westfall PR, McCarthy GM (2001): Calcium hydroxyapatite promotes mitogenesis and matrix metalloproteinase expression in human breast cancer cell lines. *Mol Carcinog*; 32(3): 111-117.

Morgan MP, Cooke MM, McCarthy GM (2005): Microcalcifications associated with breast cancer: an epiphenomenon or biologically significant feature of selected tumors? *J Mammary Gland Biol Neoplasia*; 10(2): 181-187.

Pivin E, Ponte B, Pruijm M et al. (2015): Inactive Matrix Gla-Protein Is Associated With Arterial Stiffness in an Adult Population-Based Study. *Hypertension*; 66(1):85-92. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.05177. Epub 2015 May 18. PMID: 25987667.

Pöttgen K (2021): Vitamin K2 – Kombination mit Vitamin D. sportärztezeitung Ausgabe 01/21, S.86-91

Sluka KA, Winter OC, Wemmie JA (2009): Acid-sensing ion channels: A new target for pain and CNS diseases. *Curr Opin Drug Discov Devel*; 12(5): 693-704.

Suleiman L, Negrier C, Boukerche H (2013): Protein S: a multifunctional anticoagulant vitamin K-dependent protein at the crossroads of coagulation, inflammation, angiogenesis, and cancer. *Crit Rev Oncol Hematol*; 88(3): 637–654.

Tsai HT, Huang CS, Tu CC, Liu CY, Huang CJ, Ho YS, Tu SH, Tseng LM, Huang CC (2020): Multi-gene signature of microcalcification and risk prediction among Taiwanese breast cancer. *Sci Rep*; 10(1): 18276.

Viegas CSB, Costa RM, Santos L, et al. (2018): Gla-rich protein function as an anti-inflammatory agent in monocytes/macrophages: Implications for calcification-related chronic inflammatory diseases [published correction appears in *PLoS One*; 13(2):e0192875]. *PLoS One*. 2017;12(5):e0177829. Published 2017 May 18. doi:10.1371/journal.pone.0177829

Vormann J, Goedecke T (2006): Acid-Base Homeostasis: Latent Acidosis as a Cause of Chronic Diseases. Latest findings on the beneficial disease-modifying aspects of an adequate dietary base supply. *Schweiz Zschr GanzheitsMedizin*; 18 (5).

Vormann J, Worlitschek M, Goedecke T, Silver B (2001): Supplementation with alkaline minerals reduces symptoms in patients with chronic low back pain. *J Trace Elem Med Biol*; 15(2-3): 179-183.

**Autoren**

**Dr. med. Ludwig Manfred Jacob**



leitet das Dr. Jacobs Institut und forscht über komplementärmedizinische Themen, insbesondere Mikronährstoffe, sekundäre Pflanzenstoffe sowie die Therapie und Prävention von Zivilisationserkrankungen durch Veränderungen der Ernährungs- und Lebensweise. Hierzu verfasste er zahlreiche Fachartikel, die Fachbücher „Prostatakrebs-Kompass“ und „Dr. Jacobs Weg“ mit über 1.400 zitierten Studien sowie einen Corona-Selbsthilfe-Ratgeber. Weitere Infos: [www.drjacobsinstitut.de](http://www.drjacobsinstitut.de); [www.drjacobsweg.eu](http://www.drjacobsweg.eu).

Online



◀ PREVIOUS ARTICLE

Intermittent Pressure Therapy

NEXT ARTICLE ▶

Isometrische Muskelarbeit

## WEITERE ARTIKEL AUS DIESER RUBRIK

### ERNÄHRUNG

#### Resveratrol

By Univ.-Prof. Dr. Mehdi Shakibaei , Aranka Brockmüller

### ERNÄHRUNG

#### Practical nutritional recovery strategies for elite soccer players when limited time separates repeated matches

By Dr. med. Alexander-Stephan Henze

## ERNÄHRUNG

## Epigenetische Wirksamkeit von Curcumin

By Aranka Brockmüller , Univ.-Prof. Dr. Mehdi Shakibaei

Comments are closed.



## Phytopharmaka und Extrakorporale Stoßwellen bei Tendinopathien

THERAPIE — By Univ.-Prof. Dr. Mehdi Shakibaei, Univ.-Prof. Dr. med. Christoph Schmitz, Anna-Lena Müller , Aranka Brockmüller



## Update Leitlinie Gonarthrose

THERAPIE — By Robert Erbedinger , Masiar Sabok Sir



## Phytopharmaka und phyto gene Ernährung

ERNÄHRUNG — By Robert Erbedinger, Prof. Dr. med. Götz Welsch, Dr. med. Andree Ellermann, Dr. med. Christoph Michlmayr, PD Dr. med. Felix Post, Dr. med. Kurt Mosetter, Peter Stiller , Masiar Sabok Sir



## Natural Treatment bei Gonarthrose

ERNÄHRUNG — By Dr. med. Paul Klein



## Natural treatment &amp; conservative treatment first

THERAPIE — By Robert Erbedinger, Dr. med. Gerd Rauch , Prof. Dr. med. Götz Welsch

Suche ...

SUCHE

Sportmedizin für Ärzte, Therapeuten und Trainer

## RUBRIKEN

---

Therapie

---

Training

---

Ernährung

---

Operation

---

Kardiologie

---

Applikation

---

Psychologie

---

## JETZT ZUM NEWSLETTER ANMELDEN

---

Mit unserem Newsletter keine Beiträge und Neuigkeiten mehr verpassen.

Your email address..

**ANMELDEN**

Mit der Anmeldung erklären Sie sich mit unserer Datenschutzerklärung einverstanden.

Copyright ©thesportGroup GmbH

[Impressum](#) | [Cookie Einstellungen](#) | [Datenschutzerklärung](#)