

# ENTZÜNDUNGSHEMMENDE ERNÄHRUNG

BEI RHEUMATOLOGISCHEN AUTOIMMUNERKRANKUNGEN

ZWISCHEN

## RÜEBLIBREI UND SENIORENTELLER



# RHEUMA - FAKTEN

- SAMMELBEGRIFF > 200 VERSCHIEDENE ERKRANKUNGEN
- UNTERSCHIEDLICHE URSACHEN /VERLAUF / SCHÄDEN
- KNOCHEN, GELENKEN ODER WEICHTEILEN
- 2 MILLIONEN MENSCHEN IN DER SCHWEIZ OHNE ALTERSGRENZE

## ENTZÜNDLICHES RHEUMA

- ARTHRITIS
- SPONDYLOARTHRITIS

## NICHTENTZÜNDLICHES RHEUMA

- ARTHROSEN
- KRISTALLARTHROPATHIEN
- WEICHTEILRHEUMA
- KNOCHENERKRANKUNGEN
- CHRONISCHE RÜCKENSCHMERZEN

# ERNÄHRUNGSTHERAPEUTISCHE FAKTEN

## BEEINFLUSSBAR

- FIBROMYALGIE
- ARTHRITIS
- GICHT
- OSTEOPOROSE

## NICHT BEEINFLUSSBAR

- JUVENILE IDIOPATHISCHE ARTHRITIS
- M. BECHTEREW
- CHONDROKALZINOSE (PSEUDOGICHT)
- RÜCKENSCHMERZEN
- SJOGREN-SYNDROM
- WEICHTEILRHEUMA



# GESUNDE ERNÄHRUNG



So bunt wie möglich

30-40ml/kg KG

1g/kg KG

3-5g/kg KG  
30g NF/d



0.8-1.5g/kg KG  
& 1g Ca/d



# FETTSÄURE ZUSAMMEN- SETZUNG

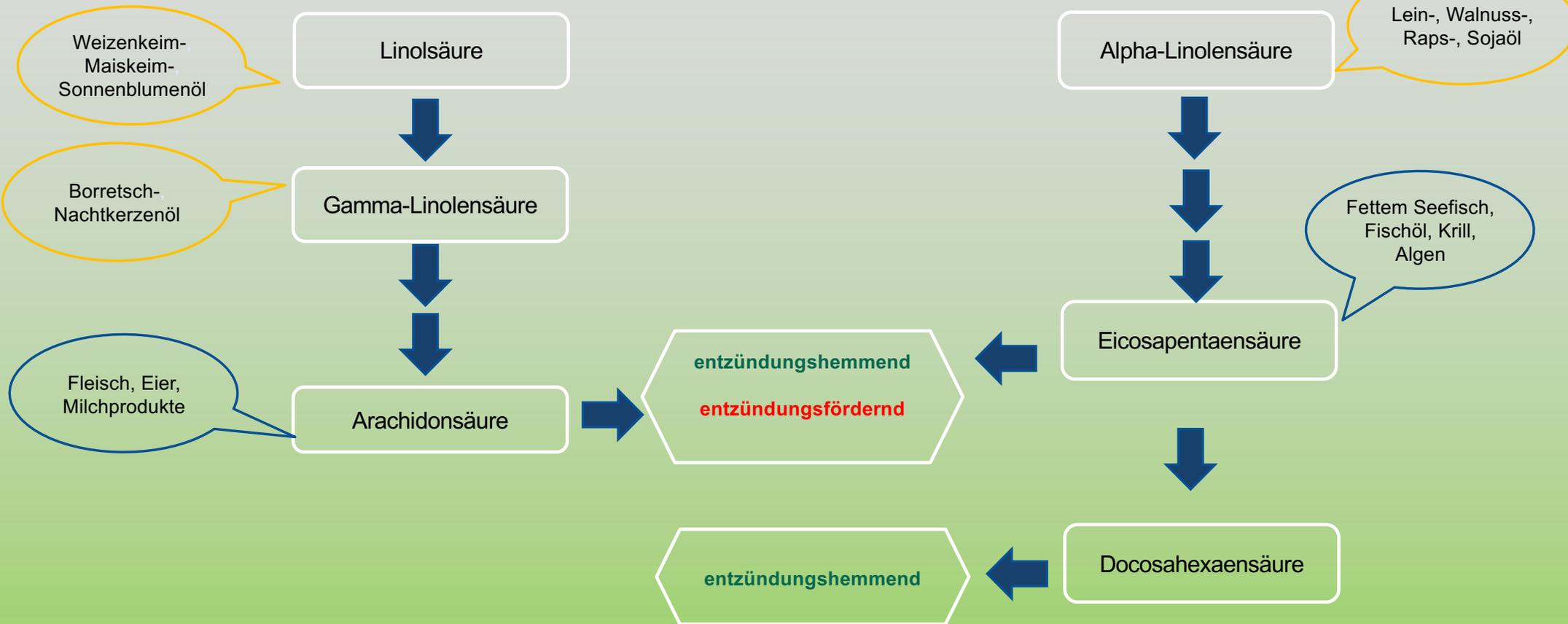
|                                      | gesättigte<br>Fettsäuren | einfach<br>ungesättigte<br>Fettsäuren<br>Ölsäure<br>(Omega-9) | mehrfach ungesättigte<br>Fettsäuren |                                     |
|--------------------------------------|--------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
|                                      |                          |   | Linolsäure<br>(Omega-6)             | <i>a</i> -Linolensäure<br>(Omega-3) |
| <b>Nüsse, Ölsaaten und Ölfrüchte</b> |                          |   |                                     |                                     |
| Walnüsse                             | 6                        | 11  | 34                                  | 8                                   |
| Cashewkerne                          | 9                        | 29  | 9                                   | 0                                   |
| Mandeln                              | 5                        | 34  | 12                                  | 0                                   |
| Haselnüsse                           | 5                        | 46  | 8                                   | 0,1                                 |
| Erdnüsse                             | 9                        | 22  | 14                                  | 0,5                                 |
| Paranüsse                            | 17                       | 22  | 29                                  | 0                                   |
| Sesam                                | 8                        | 21  | 19                                  | 0,7                                 |
| Leinsamen                            | 3,6                      | 7   | 5                                   | 20                                  |
| Chia-Samen                           | 3                        | 2   | 6                                   | 18                                  |
| Hanfsamen                            | 5                        | 5   | 20                                  | 6                                   |
| Kürbiskerne                          | 9                        | 17  | 19                                  | 0                                   |
| Sonnenblumenkerne                    | 3                        | 7   | 17                                  | 0                                   |
| Avocado                              | 3                        | 7   | 1,4                                 | 0,1                                 |
| Oliven                               | 2                        | 10  | 1                                   | 0                                   |
| Kokosfruchtfleisch                   | 32                       | 2   | 0,7                                 | 0                                   |
| <b>Pflanzliche Öle</b>               |                          |   |                                     |                                     |
| Leinöl                               | 10                       | 19  | 14                                  | 53                                  |
| Walnussöl                            | 11                       | 19  | 53                                  | 12                                  |
| Olivenöl                             | 14                       | 69  | 8                                   | 1                                   |
| Rapsöl                               | 9                        | 45  | 15                                  | 9                                   |
| Hanföl                               | 7                        | 11  | 50                                  | 18                                  |
| Sojaöl                               | 15                       | 19  | 53                                  | 8                                   |
| Sesamöl                              | 13                       | 41  | 43                                  | 0                                   |
| Sonnenblumenöl                       | 11                       | 25  | 50                                  | 0,2                                 |

Quelle: <https://ecodemy.de/magazin/gesunde-fette-liste/>

# OMEGA-6

VERSUS

# OMEGA-3



# OMEGA-3 FETTSÄUREN

*entzündungshemmende Wirkung*

AKTUELLE STUDIENLAGE <sup>1</sup> ZEIGT, DASS  
OMEGA-3-FETTSÄUREN DIE SYMPTOME  
(V.A. SCHMERZEN) BEI RHEUMATOIDEN  
ARTHRITIS REDUZIEREN



# PROTEINBEDARF: 0.8 – 1.5 G / KG



## Lebensmittelmengen zur Deckung der Proteinzufuhr

Lebensmittelmengen, die nötig wären, um die Proteinempfehlungen der SGE (0,8 g/kg) für einen 75 kg schweren Menschen zu decken (= 60 g Protein), unter Berücksichtigung des DIAAS: Protein-gehalt / DIAAS = Lebensmittelmenge

|                                  | Kuhmilch                  | Hartkäse/<br>Kasein <sup>o</sup> | Kicher-<br>erbsen,<br>gekocht | Erbsen,<br>gekocht            | Kidney-<br>bohnen,<br>gekocht | Eier,<br>gekocht            | Rinder-<br>hackfleisch,<br>gegart |
|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| <b>Protein-<br/>gehalt/100g</b>  | ca. 3,9 g                 | ca. 24 g                         | ca. 7 g                       | ca. 5,6 g                     | ca. 8,7 g                     | ca. 12 g                    | ca. 20 g                          |
| <b>DIAAS der<br/>Proteine</b>    | 1,16                      | 1,09                             | 0,71                          | 0,58                          | 0,74                          | 1,13                        | 0,99                              |
| <b>kcal/100 g</b>                | 68 kcal                   | 397 kcal                         | 127 kcal                      | 100 kcal                      | 104 kcal                      | 142 kcal                    | 155 kcal                          |
| <b>DIAAS-korr.<br/>Menge (g)</b> | 1330 g<br>statt<br>1540 g | 230 g<br>statt<br>250 g          | 1210 g<br>statt<br>860 g      | 1850 g<br>statt<br>ca. 1070 g | 950 g<br>statt<br>ca. 700 g   | 445 g<br>statt<br>ca. 500 g | ca. 300 g                         |
| <b>kcal dieser<br/>Menge</b>     | 905 kcal                  | 915 kcal                         | 1540 kcal                     | 1850 kcal                     | 990 kcal                      | 630 kcal                    | 465 kcal                          |

<sup>o</sup> für Käse selbst liegen keine Werte vor, daher hier näherungsweise berechnet mit DIAAS für Kasein (Hauptprotein in Hartkäsen)

**Quellen:** berechnet nach DIAAS-Werten aus Burd, NA et al., 2019 und Adhikari, S et al., Nutrients 2022, Werte gerundet

# KOMBINIERE GUT...

## Limitierende Aminosäuren pflanzlicher Proteinquellen im Vergleich zu Milchproteinen

(bitte beachten, dass hierbei die Verdaulichkeit der Aminosäuren noch nicht berücksichtigt ist)

| Lebensmittelgruppe      | Limitierende Aminosäure(n)  | geeignet zur Kombination mit                 |
|-------------------------|---|--|
| <b>Hülsenfrüchte</b>    | Methionin,<br>reich an Isoleucin und Arginin  | Getreide, Nüsse und Saaten,<br>Milchprodukte |
| <b>Getreide</b>         | Lysin<br>(zudem arm an Isoleucin,<br>Threonin, Leucin und Histidin)   | Hülsenfrüchte, Milchprodukte                 |
| <b>Nüsse und Saaten</b> | Tryptophan und Threonin<br>auch arm an Isoleucin,<br>Macadamias und Hanfsaat arm<br>an Lysin und Methionin,<br>reich an Arginin | Hülsenfrüchte, Milchprodukte                 |
| <b>Milchprodukte</b>    | Methionin,<br>bei Molkenprotein Valin   | Hülsenfrüchte, Nüsse und Saaten,<br>Getreide |

Quellen: <https://vegane-proteinquellen.de/pflanzliche-proteinkombinationen/#marker-148-20> und Richter, CK et al., Adv Nutr 2015;6:712-728



# WIRKSAME PFLANZENSTOFFE 2

- **FARBIGES GEMÜSE / FRÜCHTE (AMPELFARBEN)** – FLAVONOIDE, FLAVONE, ANTHOCYANE UND CAROTINOIDE – HEMMEN COX, LOX, PLA2

Cyclooxygenasen = Enzyme, mit zentraler Funktion im Entzündungsgeschehen

Lipoxygenasen = Enzyme, die Entzündungen aktivieren und regulieren

Phospholipase A2 beteiligt sich an Freisetzung von AA aus Membranlipiden

- **KOHLSORTEN** – INDOLE, ISOTHIOCYANATE – HEMMEN COX, TNF

Tumornekrosefaktor = Signalstoff (Zytokin) des Immunsystems, beteiligt bei lokalen & systemischen Entzündungen

- **ZWIEBELGEWÄCHSE** – SULFIDE - WIRKEN ANTIOXIDATIV, ANTIBAKTERIELL, HEMMEN TNF UND INTERLEUKINE

Interleukine = Botenstoffe, die Entzündungen beeinflussen

- **KAFFEE** – POLYPHENOLE - FÜHREN ZU TIEFEREM LEVEL AN STILLEN ENTZÜNDUNGEN

- **GRÜNTEE** – EPIGALLOCATECHINGALLAT - ANTIOXIDATIV, ENTZÜNDUNGSHEMMEND, SCHUTZ VOR KNORPELABBAU



# WIRKSAME GEWÜRZE

- **CURCUMA** - CURCUMIN – WIRKT REGULIEREND AUF ENTZÜNDUNGSFÖRDERNDE ZYTOKINE
- **CHILI** - CAPSAICIN - UNTERBRICHT SCHMERZÜBERMITTLUNG BEI ENTZÜNDUNGEN UND SCHÜTZT DIE MAGENSCHLEIMHAUT
- **ZIMT** – EUGENOL, HUMULEN, ZIMTALDEHYD - HEMMEN INTERLEUKIN-1B COX-1, COX-2, 5-LOX, TNF
- **MUSKAT** – MYRISTICIN, EUGENOL - HEMMEN DIE BILDUNG DES ENTZÜNDUNGSBOTENSTOFFS PROSTAGLANDIN
- **INGWER** – GINGEROL, PARADOL, ZINGERON - BEHINDERN DIE BILDUNG VON PROSTAGLANDIN UND LEUKOTRIEN
- **GEWÜRZNELKEN** – CARVACROL, THYMOL, EUGENOL, ZIMTALDEHYD - HEMMEN INTERLEUKIN-1B, COX-1, COX-2, 5-LOX, TNF



# EMPFEHLUNG DER BURGENSTEIN FOUNDATION FÜR MIKRONÄHRSTOFFE

|                                 |   |  |
|---------------------------------|---|--|
| <b>A</b><br><br><b>ARTHROSE</b> | <b>Glucosaminsulfat/<br/>Chondroitinsulfat*</b>         | <b>1250–1500 mg /<br/>800–1200 mg</b><br>aufteilbar morgens & abends, zu den Mahlzeiten                    |
|                                 | <b>Udenaturiertes Kollagen Typ II</b><br>(z. B. UC-II®) | <b>40 mg</b><br>vorzugsweise abends  |
|                                 | Omega-3-Fettsäuren (EPA)*/**                            | 1,5–3 g EPA & DHA<br>aufteilbar, zu einer fettreichen Mahlzeit   |
|                                 | Vitamin E**   | 400–1200 IE<br>aufgeteilt morgens & abends zu den Mahlzeiten<br>zusammen mit je 500 mg Vitamin C einnehmen |
|                                 | Curcumin (z. B. als Granulat)**                         | <b>1 g</b><br>zu einer Mahlzeit  |

\* Zur Langzeiteinnahme empfohlen. Erste Erfolgsbeurteilung nach ca. 2–3 Monaten.  
\*\* Bei aktivierter Arthrose zur Reduktion von Schmerzen und Entzündungen.

|   |                                      |   |
|---|--------------------------------------|---|
| <b>S</b><br><br><b>SCHMERZEN,<br/>ENTZÜNDLICH</b> | <b>Omega-3-Fettsäuren (EPA)</b>      | <b>2–4 g EPA &amp; DHA</b><br>aufteilbar, zu einer fettreichen Mahlzeit                                     |
|   | Vitamin E                            | 400–800 IE zusammen mit je 0,5 g<br>Vitamin C einnehmen, aufteilbar, morgens &<br>mittags zu den Mahlzeiten |
|   | Vitamin D3                           | 2000–4000 IE oder gemäss Laborstatus<br>zu einer Mahlzeit   |
|   | <b>Curcumin</b> (z. B. als Granulat) | <b>1 g</b><br>zu den Mahlzeiten<br>(Dosierung variabel je nach Bioverfügbarkeit)                            |

|                                    |   |  |
|------------------------------------|---|--|
| <b>O</b><br><br><b>OSTEOPOROSE</b> | Am besten geeignet ist ein kombiniertes Mineralstoffpräparat mit Kalzium/<br>Vitamin D und weiteren wichtigen Mikronährstoffen für den Knochenstoffwechsel. |  |
|                                    | <b>Vitamin D3</b>   | <b>800–1200 IE</b> oder gemäss Laborstatus<br>zu einer Mahlzeit  |
|                                    | <b>Vitamin K2</b>   | <b>75–360 µg</b><br>aufteilbar, zu einer fettreichen Mahlzeit  |
|                                    | Vitamin C   | 500 mg<br>morgens zu einer Mahlzeit  |
|                                    | Folsäure  | 0,4–1 mg<br>idealerweise kombiniert mit anderen<br>B-Vitaminen, morgens oder aufgeteilt<br>morgens & mittags je nach Dosierung |
|                                    | <b>Kalzium</b>  | <b>0,5–1 g</b><br>aufteilbar, morgens & abends   |
|                                    | Magnesium<br>(z. B. -bisglycinat, -citrat)  | 300–600 mg elementares Mg<br>aufteilbar, morgens & abends  |

# WECHSELWIRKUNG ZWISCHEN MEDIKAMENTEN UND MIKRONÄHRSTOFFEN

| <b>A</b>          |   | <b>Betroffener Mikronährstoff</b> | <b>Art der Wechselwirkung</b>  | <b>Mögliche Folgen</b>  |
|-------------------|---|-----------------------------------|--|---|
| <b>ANALGETIKA</b> | <b>Acetylsalicylsäure</b>                 | Vitamin C                         | Erhöhte renale Ausscheidung  | Vitamin-C-Spiegel in der Magenschleimhaut vermindert, erhöhtes Risiko für Magenschleimhautschäden |
|                   |   | Vitamin E                         | Bei hoher Dosierung (800 IE/Tag): additiver Effekt bei Antikoagulation                             | Verlängerte Blutgerinnungszeit  |
|                   | <b>Nicht steroidale Entzündungshemmer</b> | Eisen                             | Verstärkte schleimhautreizende Wirkung<br><br>Eisenverlust durch gastrointestinale Mikrobloodungen | Verstärkte gastrointestinale Unverträglichkeiten  |

| <b>K</b>               |   | <b>Betroffener Mikronährstoff</b>                    | <b>Art der Wechselwirkung</b>   | <b>Mögliche Folgen</b>   |
|------------------------|---|--|---|--|
| <b>KORTIKOSTEROIDE</b> | <b>Z. B. Beta-methason, Dexamethason, Prednison</b> | Vitamin C, D und Kalzium                             | Komplexe Wechselwirkung:<br>- Kalzium: u. a. verminderte Absorption, erhöhte Ausscheidung<br>- Vitamin D: verminderte Aktivierung; verminderte Knochenbildung etc.<br>- Vitamin C: erhöhte Ausscheidung | Vitamin-D-, Vitamin-C- und Kalziumspiegel vermindert, Risiko für Osteoporose und Knochenfrakturen erhöht |
|                        | <b>O</b>  | <b>Bisphosphonate (z. B. Alendronat, Risedronat)</b> | Eisen, Kalzium, Magnesium, Zink   | Verminderte Aufnahme (Komplexbildung)  |



## TAKE HOME ...

- ✓ AUSGEWOGENE LEBENSMITTELZUSAMMENSTELLUNG (TELLERMODELL)
- ✓ FLEISCH IN SCHMERZPHASEN REDUZIEREN / MEIDEN
- ✓ AUSREICHEND PROTEINE
- ✓ GUTE FETTQUALITÄT (WENIGER OMEGA – 6 FS, MEHR OMEGA – 3 FS)
- ✓ BUNTE & REGIONALE AUSWAHL FÜR VIELE SEKUNDÄRE PFLANZENSTOFFE



# STUDIENVERZEICHNIS 1 FETTSÄUREN

1. Wen Wang, Yan Xu, Jun Zhou & Yinshan Zang (06/2024) Effects of omega-3 supplementation on lipid metabolism, inflammation, and disease activity in rheumatoid arthritis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Rheumatology* Volume 43, pages 2479–2488. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10067-024-07040-0>
2. Aristeia Gioxari Ph.D., Andriana C. Kaliora Ph.D., Foteini Marantidou Ph.D., Demosthenes P. Panagiotakos Ph.D. (Prof) (January 2018) *Nutrition* Volume 45, Pages 114-124.e4 Intake of  $\omega$ -3 polyunsaturated fatty acids in patients with rheumatoid arthritis: A systematic review and meta-analysis. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S089990071730134X?via%3DiHub>
3. C. Dawczynski, G. Jahreis, M. Dittich, T. Neumann, P. Schlattman, S. Lorkowski, G. Jahreis (March 05, 2017). Docosahexaenoic acid in the treatment of rheumatoid arthritis: A double-blind, placebo-controlled, randomized cross-over study with microalgae vs. sunflower oil. *Clinical Nutrition*. [https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(17\)30087-0/abstract](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(17)30087-0/abstract)
4. Xiao Xu, Xu Xu, Mohammad Ali Zakeri, Shu-Yun Wang, Min Yan, Yuan-Hong Wang, Li Li, Zhi-ling Sun, Rong-Yun Wang, Lin-Zhong Miao(2024) Assessment of causal relationships between omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids in autoimmune rheumatic diseases. *Front. Nutr.* 11:1356207 a brief research report from a Mendelian randomization study. <https://www.frontiersin.org/journals/nutrition/articles/10.3389/fnut.2024.1356207/full>



# STUDIENVERZEICHNIS 2 – SEK PFLANZENSTOFFE

1. Luis Ângelo Macedo Santiago, Roberval Nascimento Moraes Neto, Ana Caroline Santos Ataíde, Dâmaris Cristina Sousa Carvalho Fonseca, Enio Fernandes Aragão Soares, Joicy Cortez de Sá Sousa, Renata Mondego-Oliveira, Rachel Melo Ribeiro, Maria do Socorro de Sousa Cartágenes, Lídio Gonçalves Lima-Neto, Rafael Cardoso Carvalho & Eduardo Martins de Sousa (June/2024) Flavonoids, alkaloids and saponins: are these plant-derived compounds an alternative to the treatment of rheumatoid arthritis? *International Journal of Phytomedicine and Phytotherapy* 7, Article number: 58
2. Aleksandra Kozłowska, Dorota Szostak-Węgierek (March 2018) Plant Flavonoids in Health, Prevention, and Treatment of Chronic Diseases. *Treatments and Perspectives*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-67625-8\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-67625-8_14)
3. Hamed Zandavar and Mojtaba Afshari Babazad (August 2022) Secondary Metabolites: Alkaloids and Flavonoids in Medicinal Plants. DOI: 10.5772/intechopen.108030. <https://www.intechopen.com/chapters/84231>
4. Timothy M Panknin, Carol L Howe, Meg Hauer, Bhanu Bucchireddigari, Anthony M Rossi, Janet L Funk (2023) Curcumin Supplementation and Human Disease. A Scoping Review of Clinical Trials. *National Library of Medicine*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36901908/>
5. Mohammad Bagherniya, Mina Darand, Gholamreza Askari, Paul C. Guest, Thozhukat Sathyapalan & Amirhossein Sahebkar (08/2021) The Clinical Use of Curcumin for the Treatment of Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review of Clinical Trials. *Springer Link Studies on Biomarkers and New Targets in Aging Research in Iran* pp 251–263. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-56153-6\\_15](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-56153-6_15)
6. Jean-Guillaume Letarouilly, Pauline Sanchez, Yann Nguyen, Johanna Sigaux, Sébastien Czernichow, René-Marc Flipo, Jérémie Sellam, Claire Daïen (2020) Efficacy of Spice Supplementation in Rheumatoid Arthritis: A Systematic Literature Review. *National Library of Medicine*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33322318/>
7. Wei Kevin Zhang, Shan-Shan Tao, Ting-Ting Li, Yu-Sang Li, Xiao-Jun Li, He-Bin Tang, Ren-Huai Cong, Fang-Li Ma, Chu-Jun Wan (2016). Nutmeg oil alleviates chronic inflammatory pain through inhibition of COX-2 expression and substance P release in vivo. *National Library of Medicine*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4848392/>
8. (2016) Chili peppers, turmeric, chocolate and red wine could possibly control immune hyperactivity in rheumatoid arthritis and lupus, a review shows. <https://www.hcplive.com/view/chili-peppers-turmeric-chocolate-and-red-wine>. *Nature Reviews Rheumatology*. HCPlive. <https://www.hcplive.com/view/chili-peppers-turmeric-chocolate-and-red-wine>

