



Wer voraus denkt,
wird nicht immer
verstanden

Ernährung
und Entzündung



Wer rückwärts blickt,
stolpert über die
Gegenwart

Multiple Sklerose

Was ist MS

Die Multiple Sklerose ist nach neueren Erkenntnissen eine Krankheit, bei der die Immunabwehr fehlgeleitet wird, und möglicherweise aufgrund einer viralen Infektion Nervenstrukturen des eigenen Körpers angreift.

In den Gefäßen der Blut-Hirn-Schranke kommt es zur **Ansammlung von Entzündungszellen** (Granulozyten und Lymphozyten), der Grund hierfür ist bisher unbekannt. Diese Entzündungszellen bilden „Entzündungsstoffe“ (Eicosanoide) und stören dadurch die Blut-Hirn-Schranke, so dass Entzündungszellen eindringen können.

Die freigesetzten Entzündungsstoffe schädigen Nervenzellen (Oligodendrozyten) und verursachen die bekannte Demyelinisierung. Durch die Entzündung wird die Schutzschicht der Nerven (Myelinscheide) zerstört und bleibende Schäden an den Nerven verursacht.

Die krankhaft gesteigerte Bildung der Eicosanoide kann durch die Verminderung der Arachidonsäure im Körper unterdrückt werden.

MS = Genetik + Charakter + Lifestyle

- Genetische Disposition
- Infektionstheorie
- Oxidativer Stress – Radikalbelastung
- Psychischer Stress
- Falsche Ernährung: Zuviel Fleisch – zuwenig Gemüse und Obst

Wer hat MS:

- Ein lieber Mensch, der nicht sein sagen kann – der Opfertyp
- Ein gewissenhafter Mensch, der es allen recht machen will
- Ein Mensch mit einer gewissen Intelligenz

Wer hat keine MS:

- Der wenig intelligente Mensch
- Der zufriedene Mensch, der auch einmal nein sagen kann
- Der böse Choleriker

MS - Psychotherapie

- Tagesaktivität um 20% reduzieren
- Lernen „**NEIN**“ sagen **OHNE** schlechtes Gewissen:
Eine gesunde Portion Egoismus entwickeln
- Bis gestern: Die **MS** krallt sich im Nacken fest und bestimmt
über meinen Körper!
Ab heute: **ICH** sage der MS, was sie tun darf mit meinem
Körper und was nicht!
- Um mich herum baue ich einen schützenden Gartenzaun
Ich lasse nur an mich heran, was für mich gut ist
- Positive Gedanken stärken das Immunsystem:
Zusammenhang zwischen der körpereigenen Abwehrkraft und
bestimmten Gehirnaktivitäten wissenschaftlich erwiesen
Studien hatten wiederholt gezeigt, dass sich Stress und Ärger
ungünstig auf das Immunsystem auswirken

MS – Das 8-Säulen-Konzept

1. Die linol- und arachidonsäurereduzierte Lebensweise als Grundvoraussetzung
2. Die Nahrungsergänzung mit Fischöl-, eventuell auch Nachtkerzen- oder Borretschöl
3. Die Vernichtung freier Radikale und Hemmung der Entzündung mit Vitamin E
4. Die Vernichtung freier Radikale mit Selen
5. Die Vernichtung freier Radikale mit einer antioxidantienreichen Ernährung
6. Die Nahrungsergänzung mit Muschelextrakten (nur bei Gelenksrheuma)
7. Die Immunstärkung mit Vitaminen, Spurenelementen und Mineralien
8. Die Psychohygiene, weil psychischer Stress das Immunsystem schwächt

MS - Ich bezwang den Piz Palü



Die MS ist nicht meine Feindin, nicht mehr.

Sie ist vielmehr meine neue Geliebte.

Zwar keine Schönheit, dafür aber eine treue Seele, die mich überall hin begleitet.

Mit festem aber behutsamen Griff dirigiere ich sie durch mein Leben:

Die Widerspenstige ist gezähmt“.

Die MS - Diäten

Cusmin → Evers → Fratzer → Hebener → Eichhorn

- Bakterienfreie Diät nach Ihmig
- Die Methanol-Hypothese nach Hentzi
- Essentielle Fettsäuren in der Ernährung von MS-Patienten nach Millar
- Evers-Diät
- Fettarme Diät nach Swank
- Fratzer-Diät
- Glutenfreie Diät
- „Immun-Milch“ und „Immun-Colostrum“ nach Aronson et al.
- Kaslow-Programm
- Klennersche Megavitamintherapie
- Kohlenhydratfreie Diät nach Lutz und Eckel
- Milchfreie Diät nach Agranoff und Goldberg

Die MS - Diäten

Swank:	1950, Fettarme Diät, später vegetarische Kost	
Cusmin:		
Evers:	Ausschliesslich Rohkost Reduktion der entzündungsfördernden Omega 6 Fettsäuren und ersetzen durch nicht entzündungsfördernde bzw. entzündungshemmende Omega 3 Fettsäuren ersetzt	
Fratzer:	Betonung der Linolsäurerestriktion Beschränkung tierischer, fettreicher Produkte Keine Forderung nach ausschliesslicher Rohkost Nahrungsergänzung mit Fischöl	
Hebener:	Sehr starke Betonung der Linolsäurerestriktion Beschränkung tierischer, fettreicher Produkte Keine Forderung nach ausschliesslicher Rohkost Nahrungsergänzung mit Fischöl + Selen.	
Eichhorn:	Linolsäurerestriktion:	Sehr sanft!
	Einschränkung tierischer Produkte:	Stark betont
	Nahrungsergänzung mit Fischöl	
	Gemüse / Antioxidantien:	Sehr stark betont
	Supplementierung mit Vitalstoffen: 2/3 Tagesbedarf + Selen	
Adam:	Keine Linolsäurerestriktion.	
	Einschränkung tierischer Produkte:	Stark betont
	Nahrungsergänzung mit Fischöl	
	Supplementierung mit ausgewählten Vitalstoffen + Selen	



Jede Mahlzeit
soll Fett beinhalten –
allerdings das richtige!

Entzündung
Gute Fette – böse Fette

Fette – Gut zu wissen

Aus „Die Kohlenhydratfalle“
Dr. med. Erich Rauch / Peter Mayr

Jede Mahlzeit soll Fett beinhalten - allerdings das richtige!

Die wirkliche Ursache der Fettsucht ist nicht das Fett,
sondern ein zu hoher Insulinspiegel.

Atkins-Diät:

Im November 2002 war in den Tageszeitungen zu lesen, dass die von den Fachleuten als schädlich befundene Atkins-Diät, die zur Gewichtsabnahme Kohlenhydrate fast ganz verbietet, aber viel Fett erlaubt, von der US-Herzgesellschaft rehabilitiert, und nicht nur als unschädlich für die Blutwerte, sondern sogar als erfolgreich anerkannt wurde.

Fette – Gut zu wissen

Aus „Die Kohlenhydratfalle“
Dr. med. Erich Rauch / Peter Mayr

Verwenden Sie mehr Oliven- oder Rapsöl bei Ihrem täglichen Speiseplan.

Reduzieren Sie den Genuss von Omega-6-reichen Ölen zugunsten von Ölen mit reichlich Omega-3- Fettsäuren.

Omega-6-Fettsäure wird auch als Linolsäure deklariert, Omega-3-Fettsäure als (alpha)Linolensäure

Weniger Kohlenhydrate und mehr Fett ergibt eine bessere Herzgesundheit.

Die Kombination schlechter Fette mit ungünstigen Kohlenhydraten macht nicht nur dick, sondern steigert auch das Herz- Kreislauf-Risiko.

Grundlage der Entzündung

Die Grundlage der Entzündung

Omega-6 Fettsäure:
Linolsäure

Arachidonsäure

Omega-3 Fettsäure:
Alpha-Linolensäure

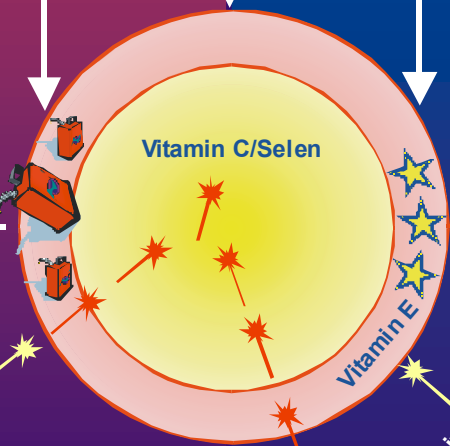
Fischöle (EPA, DHA)

Gemeinsames
Enzym

Vitalstoffe:
Vitamine, Mineralien, Spurenelemente

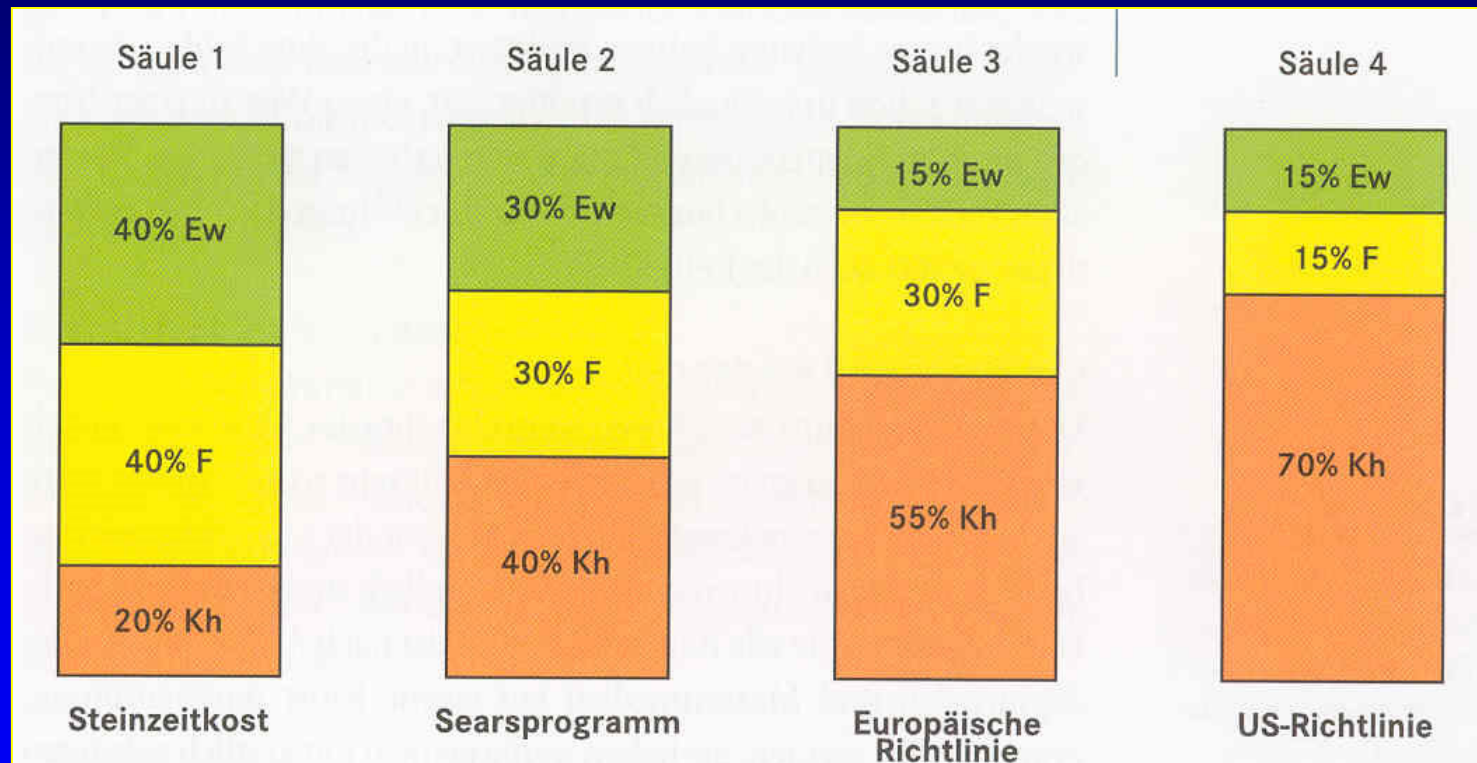
Einbau in die Zellwand

Einbau in die Zellwand



Freie Radikale: Öffnen die "Berzintanks" in den Zellen!

Mengenverteilung: Makronährstoffe



Die Geschichte der Fettsäuren



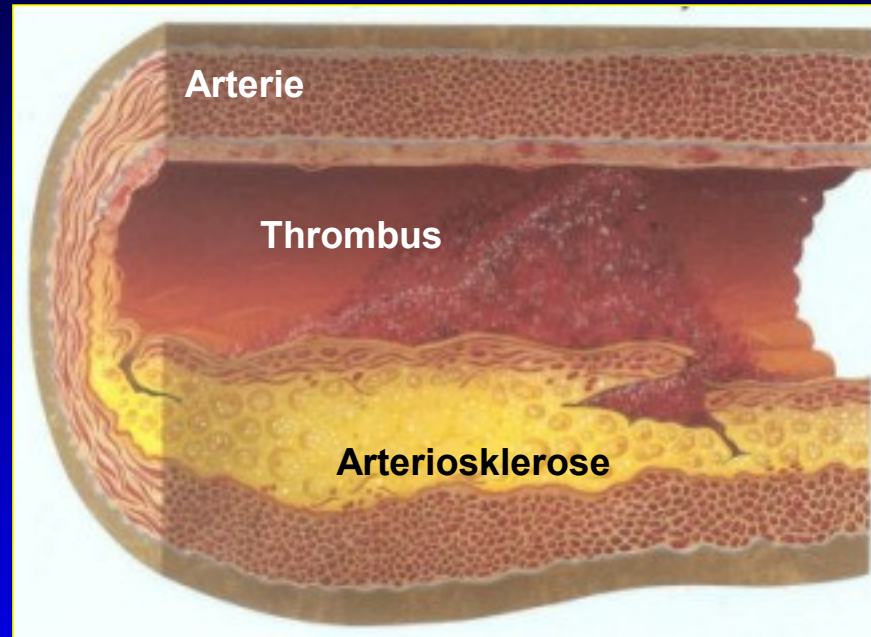
Soweit heute gesichert war die Ernährung des Menschen seit der Steinzeit durch ein **konstantes Verhältnis zwischen gesättigten Fetten, Omega-6- und Omega-3-Fettsäuren** gekennzeichnet.

Erst als die menschliche Gesellschaft zu Ackerbau und Viehzucht überging, änderte sich die Ernährungsstruktur

beträchtlich. Wie man heute weiss, ergaben sich schwerwiegende Konsequenzen:

Die Menschen wurden deutlich kleiner und starben erheblich früher. Letztlich war es aber wiederum so, dass unter diesen gesellschaftlichen Bedingungen in den letzten 10`000 Jahren relativ konstante Anteile der einzelnen Fettsäurefamilien in der Nahrung erhalten blieben. Man nimmt heute an, dass der n-6/n-3-Quotient bei etwa 4 lag.

Die Geschichte der Fettsäuren



Nachdem die Hungerjahre nach dem 2. Weltkrieg vorüber waren kam es zuerst zu einem rasanten Anstieg der Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Durch die Industrialisierung der Landwirtschaft wurden **Getreideüberschüsse produziert, die z. T. in die Tiermast gingen.** Der Verzehr von Fleisch und Pflanzenöl stieg sprunghaft an.

Die Geschichte der Fettsäuren



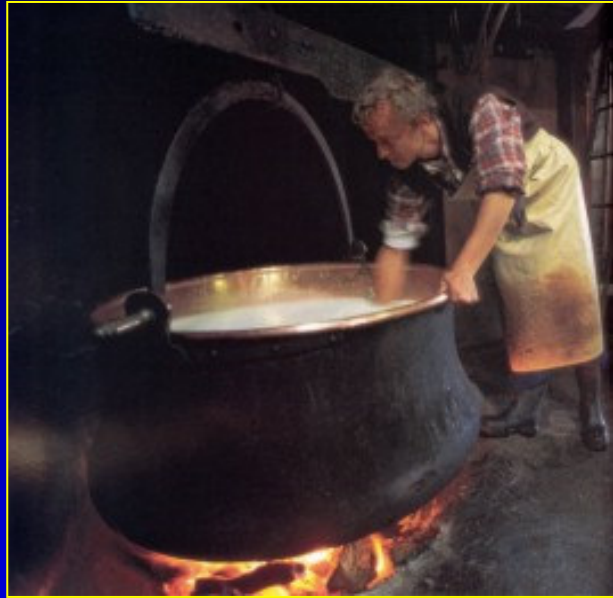
Früher war Fleisch ein wichtiger Omega-3-Lieferant.

Leider erhalten die Tiere durch die neumodische Tierfütterung nicht mehr genügend Grünfutter, das die Omega-3-Vorstufe liefert (Linolensäure).

Schweine, Rinder, Hühner und Puten erhalten heute meist Weizen, Mais und andere Getreide, die einen hohen Gehalt an Omega-6-Fettsäuren aufweisen.

Die gelegentliche Einnahme von ungünstigen mehrfach ungesättigten Ölen dürfte wohl problemlos vertragen werden, zumal dann, wenn Sie unabhängig davon auch sonst Omega-3-Lieferanten zu sich nehmen.

Die Geschichte der Fettsäuren



Wer regelmässig Omega-3-Fettsäuren zu sich nimmt, kann sein Risiko für Herzinfarkt und Hirnschlag deutlich senken. Fettreicher Meerfisch enthält besonders viele dieser gesunden Fettsäuren. Eine Schweizer Studie hat nun gezeigt, dass Alpkäse ebenfalls ein sehr günstiges Fettsäuremuster aufweist (Tabula Nr. 3 8/03).

Der Alpkäse enthält vor allem die kürzerkettige Alpha-Linolensäure. Aber man sollte nicht den Alpkäse mit dem Fisch vergleichen, sondern die einzelnen Käsesorten untereinander. Wir wissen, dass der Schweizer pro Tag 50 Gramm Käse isst, und da kann es einen wesentlichen Unterschied ausmachen, welchen Käse man isst:

Vorteilhaftes Fettsäuremuster bei erhöhtem n-3-Gehalt im Käse von Kühen, die auf alpinen Weiden grasen.

Die Geschichte der Fettsäuren

Verschiedene medizinische Untersuchungen schienen bis Anfang der 70er Jahre zu beweisen, dass Linolsäure massgeblich eine Senkung der Cholesterinspiegel ermöglichen kann und damit den scheinbar grössten Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Erkrankungen beseitigen würde.

Bis in die jüngste Vergangenheit dominierten die damals abgeleiteten Ernährungsempfehlungen, nämlich in grossen Mengen linolsäurereiche Pflanzenöle und Margarinesorten zu verzehren.

Der n-6/n-3-Quotient schoss buchstäblich in die Höhe und soll in einigen Industrieländern bis zu 20 oder mehr betragen.

Damit wurde in guter Absicht, jedoch letztlich verheerend, das Risiko für die Gesundheit und die Entstehung chronischer Erkrankungen vergrössert.

Risikofaktor n-6/n-3-Quotient

Der n-6/n-3- Quotient muss als Hauptrisikofaktor für chronische Erkrankungen, insbesondere im höheren Lebensalter, angesehen werden.

Je höher dieser Quotient und die absolute Menge an Linolsäure ist, die mit der Nahrung zugeführt wird, desto mehr gewebsschädigende freie Sauerstoffradikale werden gebildet, desto stärker und dauerhafter vollziehen sich entzündliche Reaktionen und um so ausgeprägter wird das immunologische Gleichgewicht in Richtung überschüssende Immunabwehr verschoben.

Im Klartext:

Je mehr Getreideprodukte (Omega-6) und je mehr Fleisch von getreidegefütterten Tieren, desto mehr Entzündung.

Japan: n-6/n-3 Qotient = 4:1

Weltweit haben die Japaner noch immer die höchste Lebenserwartung. Im Unterschied zu Westeuropa und Nordamerika ist ihre Ernährungsweise unter den oben ausgeführten Aspekten auch durchaus relativ gesünder.

Trotzdem sind in nur vier Jahrzehnten immense Veränderungen der traditionellen Ernährungsgewohnheiten und dramatische Zunahmen einiger Erkrankungsgruppen eingetreten.

Der n-6/n-3-Quotient betrug in Japan 1955: 2.8; 1985: 3.9 und liegt aktuell über 4.

Dabei beträgt die durchschnittliche Aufschlüsselung der Tagesmengen für Omega-6-Fettsäuren etwa 14 g Linolsäure und 0,3 g Arachidonsäure, sowie für die Omega-3- Fettsäuren etwa 2 g alpha-Linolensäure und etwa 1,6 g EPA und DHA.

Linolsäure und Alpha-Linolensäure

Omega-6 zu Omega-3 Verhältnis

Heute verzehren wir im Vergleich zu 1850 6x weniger Omega-3 Fettsäuren und 2x mehr Omega-6 Fettsäuren mit dramatischer Auswirkung auf die Fettsäure-Zusammensetzung.

Wir verzehren heute 20x mehr Omega-6 Fettsäuren im Vergleich zur Steinzeit. Steinzeitverhältnis = Idealvorgabe der Evolution!

Omega-6 zu Omega-3:	Steinzeit:	1:1
	Inuit:	1:2.5
	Japan:	4:1 moderne Idealvorstellung
	Zivilisation:	20:1
	Im Hirn:	1:1

Zusammensetzung: Fette und Öle

Durchschnittliche Fettsäurezusammensetzung verschiedener Lebensmittel

Fettsäuren	Gesättigte	Einfach ungesättigte	Mehrfach ungesättigte	
			Ω-6	Ω-3
Distelöl	9	12	78	+
Kürbiskernöl	21	25	54	1
Borretschöl	17	18	65	+
Leinöl	10	19	15	56
Maiskeimöl	13	30	55	1
Nachtkerzenöl	10	10	80	+
Olivenöl	14	77	8	1
Rapsöl	7	58	26	9
Sojaöl	14	22	56	8
Sonnenblumenöl	11	22	66	1
Walnussöl	9	17	60	14
Weizenkeimöl	18	16	57	8
Hühnerei	33	51	15	1
Kabeljau	24	17	8	51
Lachs	22	29	5	44
Makrele	32	22	4	42
Ostseehering	34	32	6	29
Butter	64	30	2	2
Kokosfett	91	7	2	-

+ in Spuren - nicht vorhanden

Angaben in Gramm pro 100 Gramm Lebensmittel

Quelle: DGE, Beratungsstandards 2001

Entzündung: Was ist gesichert?

Für einige Nährstoffe, wie der **Arachidonsäure** und den **Fischölfettsäuren**, konnten die Wirkungen auf den Entzündungsprozess in kontrollierten klinischen Studien gezeigt werden.

Das biochemische Verständnis der immunologischen und entzündlichen Reaktion hat den Einfluss weiterer Faktoren aufgezeigt, deren klinische Bedeutung aber noch nicht durch kontrollierte Studien gesichert ist.

Hierzu gehören der Stellenwert einzelner **Antioxidantien**, der in den Enzymen enthaltenen **Spurenelemente** und die Wirkung bestimmter **Aminosäuren**, sowie **einiger Nährstoffe**, deren antientzündliche Wirkung als Phytochemicals bekannt ist.

Rheumatoide Arthritis: Besonderheiten

Einzelne Patienten mit rheumatoider Arthritis (RA) haben

Unverträglichkeiten:

Ihre Arthritis wird regelmässig durch den Genuss bestimmter Speisen ausgelöst. Offenbar sind bei bestimmten Patienten gewisse Nährstoffe Auslöser der immunologischen Reaktion.

40% der RA Patienten weisen feststellbare **Mangel- oder Fehlernährung** auf: Häufig **anorektisch wirksame Medikamente**, wie z. B. Methotrexat und nicht-steroidale Antirheumatika (NSAR).

Besonderheiten des Stoffwechsels bei entzündlich-rheumatischen Erkrankungen müssen berücksichtigt werden:

Es besteht ein im Vergleich zu Gesunden ein **erhöhter Bedarf** an Energie, Kalzium und bestimmten Antioxidantien. Die oft vorhandene Immobilität fördert das Auftreten der Osteoporose, entsprechende diätetische Massnahmen sind bei jedem Patienten mit rheumatischen Erkrankungen angezeigt.

Entzündungshemmende Ernährung

= Langzeittherapie

Die Ernährungstherapie bei rheumatischen Erkrankungen zielt darauf ab, die **Balance zwischen anti- und pro-inflammatorischen Nährstoffen** positiv zu gestalten.

Erst wenn die **Balance in der Zellmembran** erreicht ist, nimmt die Entzündung ab.

Die Verminderung der Arachidonsäure, aber auch die Anreicherung der Fischölfettsäuren sind langsame Prozesse.

Dementsprechend wird der **Effekt einer Kostumstellung** bei Patienten mit RA **erst nach zwei bis drei Monaten deutlich**.

Rauchen – Alkohol - Eisen

Bekannt ist die verminderte Knochendichte von Rauchern und deren verminderter Spiegel an den stark antioxidativ wirkenden Vitaminen C und E.

Klinische Studien haben gezeigt, dass Rauchen zu einer rascheren Destruktion der Gelenke führt. Rauchen fördert die Oxidation der Arachidonsäure.

Ein Gläschen Rotwein hebt die Stimmung und den Antioxidantienstatus. Aber Vorsicht! Denn Alkohol ist ein Nährstoffräuber besonderer Art. **Alkohol verstärkt das Entzündungsgeschehen, indem er die Oxidation der Arachidonsäure fördert.**

Eisen hat eine besondere Bedeutung für entzündliche Erkrankungen: Entzündungszellen reichern das Eisen aus der Nahrung speziell an den Orten der Entzündung an. Eine zu hohe Eisenzufuhr kann daher die Entzündung verstärken und den Organismus belasten.

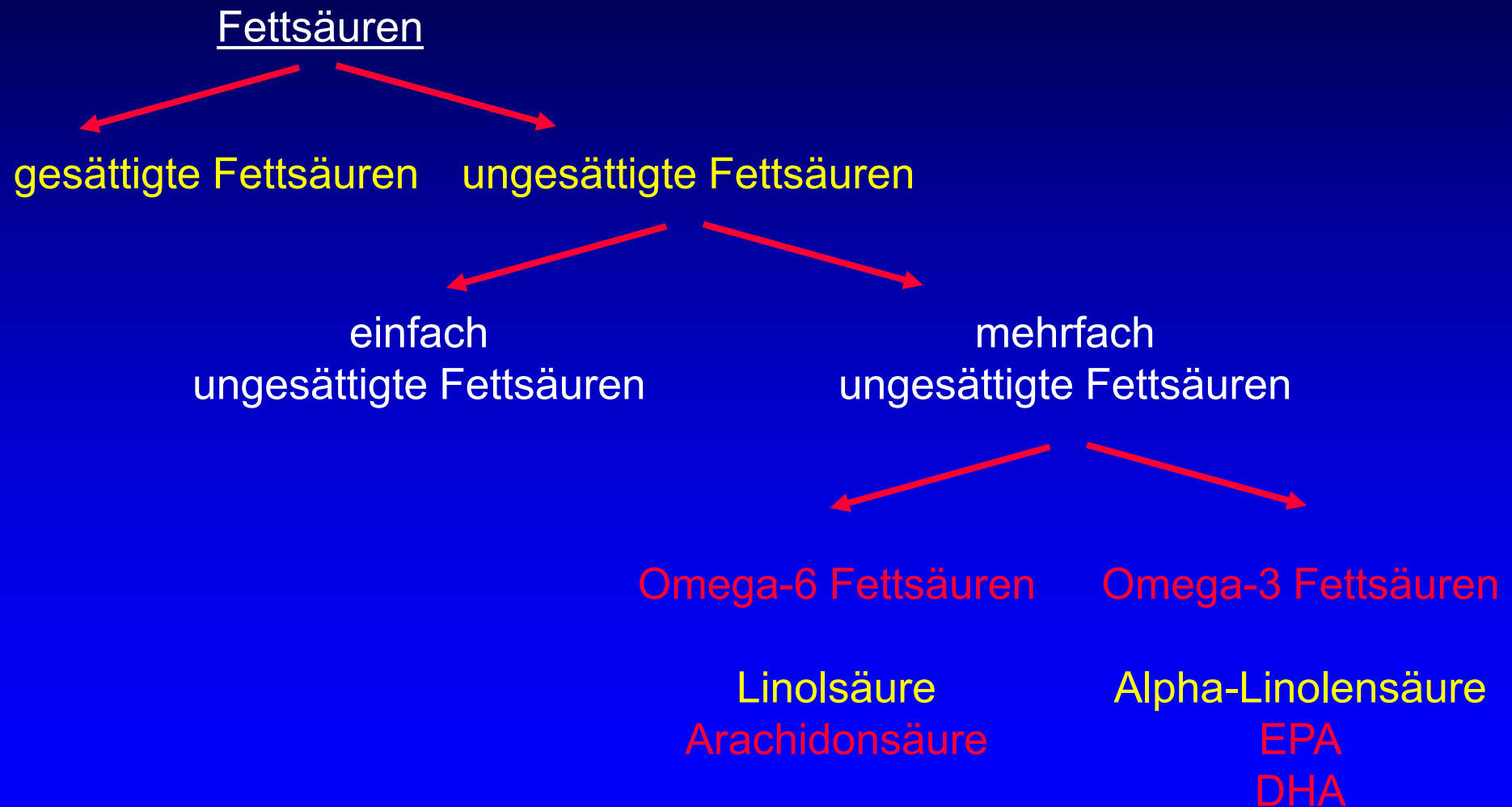
Fehlsteuerung des Immunsystems

Dauernde Aktivierung immunkompetenter Zellen und deren Angriff auf körpereigene Strukturen. Diese immunologische Reaktion löst am betroffenen Gewebe (Myelinscheiden, Gelenke, Sehnen, Weichteile usw.) eine entzündliche Reaktion hervor.

Die Kenntnis der molekularen Abläufe bei der immunologischen und entzündlichen Reaktion, eröffnet diätetische Möglichkeiten, den Entzündungsprozess abzuschwächen.

Ob hierdurch auch die **immunologische Reaktion** beeinflusst wird, ist noch eine offene Frage.

Systematik der Fettsäuren



Alpha-Linolensäure und Linolsäure sind ungesättigte, essentielle Fettsäuren.
Essentiell heisst: der Körper kann diese nicht selbst herstellen. Sie müssen mit der Nahrung zugeführt werden

Metabolismus der essent. Fettsäuren

Omega 6 Familie

Linolsäure

Gamma-Linolensäure

Di Homo Gamma. Linolensäure

Anti inflammatorische
Prostaglandine E1

Arachidonsäure (AA)

Pro inflammatorische
Prostaglandine
Thromboxane

Omega 3 Familie

Alpha-Linolensäure

18:4 n-3

20:4 n-3

EPA

Anti inflammatorische
Leukotriene

delta-6-Desaturase

← **-Alkohol, Alter, ess. FS, AA, EPA**
+B3, B6, Vit.C, Zn, Mg →

Elongase
+B3, B6, B5,
Biotin, Vit. C →

delta-5-Desaturase
-EPA
+Insulin →

Freie Radikale
Phospholipase
lösen AA
aus den Zellen

Problemzone: delta-6-Desaturase

Aus Linolsäure entsteht Gamma-Linolensäure (GLA). Dieser Schritt wird durch das Enzym delta-6-Desaturase bewirkt, aber auch kontrolliert.

Eine Linolsäureaufnahme von mehr als 10g pro Tag mit der Nahrung führt annähernd zur Inaktivierung des Enzyms beim Menschen.
Üblich Zufuhr: 12g täglich.

Arachidonsäure ist der stärkste Hemmstoff der delta-6-Desaturase,
deshalb hemmt eine geringe Zufuhr der AA deren Bildung im Körper.
Folge:

Weniger Gamma-Linolensäure und damit weniger Entzündungshemmung.
Ebenso ist die Alpha-Linolensäure und die EPA wirksam.

Hemmung der delta-6-Desaturase:	Alkohol
	Alter
	alle ungesättigten Fettsäuren

Förderung der delta-6-Desaturase:	B3, B6, Vit. C, Zn, Mg
--	------------------------

Ungesättigte, essentielle Fettsäuren

- Konstruktion von Zellmembranen
- Aufbau elektrischer Potentiale
- Bewegung der elektrischen Strömungen

Wenn diese Aufgaben erfüllt sind, dann werden die überschüssigen Fettsäuren auch zur Energiegewinnung herangezogen.

Die ungesättigten essentiellen Fettsäuren sind leicht negativ geladen und stoßen so einander ab, d.h. sie verklumpen nicht.

Dies wird „Oberflächenaktivität“ genannt. Dank der Oberflächenaktivität kann der Körper Toxine binden und zu den ausscheidenden Organen transportieren: Haut, Darm, Lunge, Leber, Nieren.

Die ungesättigten Fettsäuren produzieren und transportieren Lebensenergie. Sie beeinflussen das Wachstum, die Vitalität und die Hirnleistung.

Omega- 3-Fettsäuren: Wirkungen

- Senkung von Cholesterin- und Triglyceridspiegeln im Blut
- Senkung von erhöhtem Blutdruck
- Senkung von Lipoprotein A
- Verringerung der Risikofaktoren der Arterienverkalkung
- Verminderung der Neigung zu entzündlichen Prozessen, rheumatischen Erkrankungsformen, Allergien, Depressionen und zu den anderen zuvor genannten möglichen Formen des chronischen Omega-3-Defizits.

Früher war Fleisch ein wichtiger Omega-3-Lieferant. Leider erhalten die Tiere durch die neumodische Tierfütterung nicht mehr genügend Grünfutter, das die Omega-3-Vorstufe liefert. Schweine, Rinder, Hühner und Puten erhalten heute meist Weizen, Mais und andere Getreide, die einen hohen Gehalt an Omega-6-Fettsäuren aufweisen.

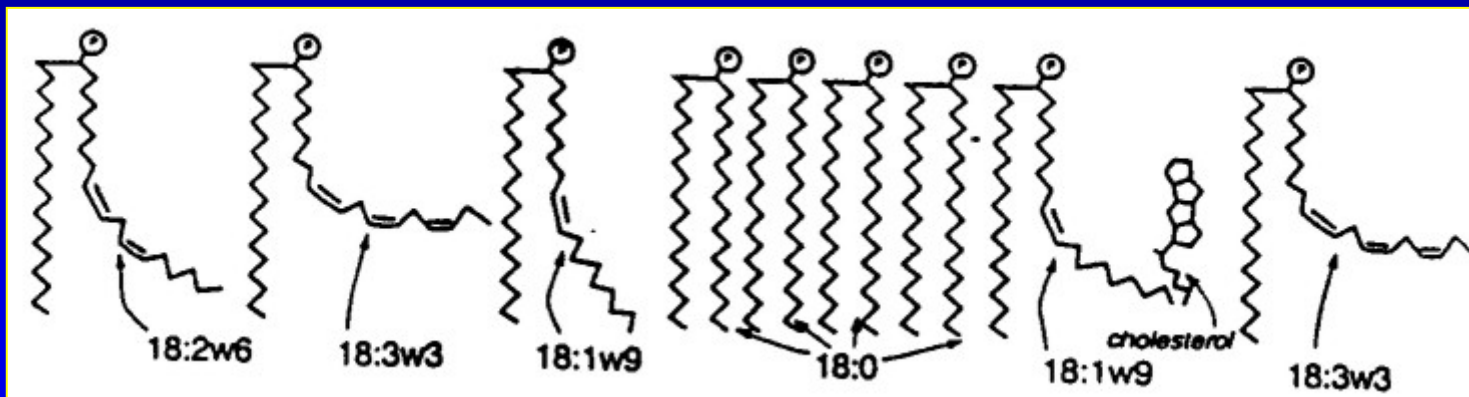
Fette und biologische Membranen

Cholesterin und gesättigte Fette:
Ungesättigte Fettsäuren:

Erhöhen die Membranfestigkeit
Erhöhen die Fluidität

flüssiger

fester



Achtung:

Fettlösliche toxische Substanzen wie Alkohol, Barbiturate, Drogen, Carzinogene, chemische Umweltgifte (PCB etc.) können, aufgrund ihrer Membranlöslichkeit, die Zellwand schädigen und somit den Zellstoffwechsel empfindlich treffen oder sogar die Zelle selbst zerstören.

Linolsäure und Alpha-Linolensäure

Linolsäure und Alpha-Linolensäure sind Sauerstoffmagneten:

Sie transportieren Sauerstoff durch die dünnen Lungenmembranen, durch Kapillarwände und hinein in die roten Blutzellen, zum Hämoglobin.

Sie halten den Sauerstoff in den Zellmembranen, wo der Sauerstoff eine Barriere für Viren, Pilze und Bakterien darstellt.

Die Feinde: Licht, Sauerstoff und Hitze:

Diese Fettsäuren sind selbst sehr störanfällig auf **Oxidation**, insbesondere die Alpha-Linolensäure, und müssen ständig mit „**Antioxidantien**“ vor Zerstörung geschützt werden.

Übrigens:

Sie verkürzen auch die muskuläre Erholungszeit nach Sport und fördern die Verbrennung der Milchsäure.

Die Linolsäure

Linolsäure ist in unserer Nahrung quantitativ die bedeutendste PUFA, die Zufuhr beträgt mit der üblichen Kost etwa 12 g pro Tag. Linolsäure findet sich in allen pflanzlichen und tierischen Nahrungsmitteln, da sie ein essenzieller strukturbildender Bestandteil jeder Zellmembran ist. Die grössten Mengen werden mit pflanzlichen Ölen und Fetten zugeführt. Eine eigene Wirkung auf die Bildung von Eicosanoiden ist nicht bekannt.

Wie alle Tiere, kann auch der Mensch Linolsäure zu der höher ungesättigten und längerkettigen Arachidonsäure aufbauen.

Die Umwandlung ist aber begrenzt und verstärkt nicht die Bildung von Entzündungsmediatoren. Vielmehr senkt eine Linolsäurezufuhr von etwa 10 g/Tag die Menge der gebildeten Arachidonsäure (Adam).

Ein Zuviel an Linolsäure ist aber ebenfalls nicht ratsam, da Linolsäure, wie jede andere mehrfach ungesättigte Fettsäure, den Bedarf an Vitamin E erhöht.

Die Arachidonsäure

Arachidonsäure (AA) ist das Endprodukt des Linolsäuremetabolismus beim Menschen und damit die energetisch aufwendigste PUFA der omega6-Reihe.

AA wird ausschliesslich mit Produkten tierischer Provenienz zugeführt, nicht jedoch mit pflanzlichen Lebensmitteln. Nur einzelne Moose und Pflanzen, die nicht als Nahrung dienen, haben die enzymatische Ausrüstung zur Kettenverlängerung und Desaturierung.

Deshalb enthält vegetarische Kost keine Arachidonsäure und Vegetarier haben niedrigere Spiegel in den Phospholipiden und Cholesterinestern des Plasma.

Unter vegetarisch orientierter Kost kommt es zu einem langsamen Absinken der Arachidonsäure-Menge, es dauert Monate, bis der Körper die überschüssig zugeführte Arachidonsäure abgebaut hat. Deshalb wird auch eine Kostumstellung erst nach etwa zwei Monaten wirksam, d.h. wenn die Arachidonsäure im Körper messbar abgenommen hat.

Die Arachidonsäure

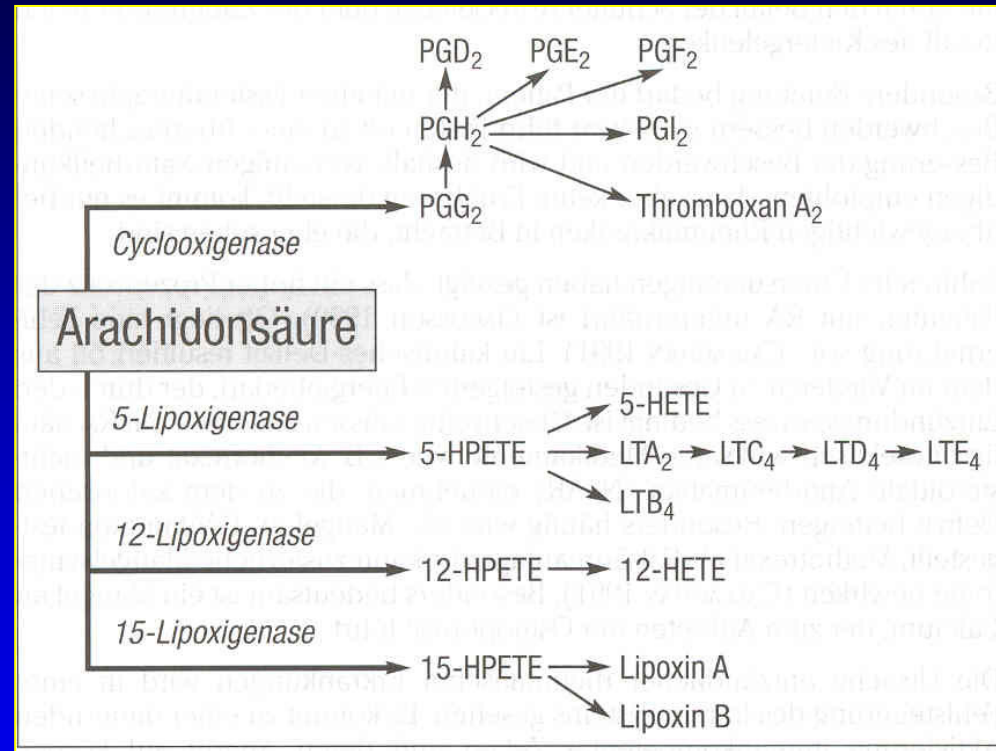
Mit dem bei uns üblichen hohen Konsum von Eiern, Fleisch und Fleischwaren werden täglich 0,2 bis 0,3 g AA zugeführt und daraus resultieren die überhöhten Spiegel dieser PUFA in Industrienationen.

Interessanterweise treten in den Industrienationen mit besonders hohem Fleischkonsum immer häufiger Krankheiten auf, deren Merkmal eine gesteigerte Eicosanoidbildung ist. Beispiele sind die Arteriosklerose, Allergien, bestimmte Neoplasien, sowie entzündliche Gelenkerkrankungen und Psoriasis.

Aus den Versuchen mit AA-freier Formeldiät lässt sich in Angehörigen der Industrienationen ein Pool der Arachidonsäure von 30 g berechnen, der durch die überhöhte Zufuhr bedingt ist.

Dagegen beträgt der tägliche Verbrauch an AA für die Eicosanoidbiosynthese und als second messenger höchstens 0,001 g pro Tag. Unsere tägliche Überdosis = Das 200-300-fache der Norm.

Metabolismus der Arachidonsäure



Die enzymatische (Cyclo- und Lipoxygenase) Umwandlung der Arachidonsäure führt zu den entzündungsfördernden Prostaglandinen (PG), Hydroxyfettsäuren (HETE), Leukotrienen (LT) und Lipoxinen = Eicosanoide.

Eicosanoidbildung aus AA

1. Prostaglandine können in zahlreichen Geweben gebildet werden und besitzen gewebsspezifische Wirkungen, z.B. in Enzymsystemen.
2. Prostacycline werden in Endothelzellen der Blutgefäße gebildet, sie hemmen die Thrombozytenaggregation und bedingen eine Gefässerweiterung.
3. Thromboxane als Antagonisten der Prostacycline werden in Thrombozyten gebildet. Sie führen zu Thrombozytenaggregation und Gefäßverengung.
4. Leukotriene werden in Leukozyten und anderen Zellen gebildet und sind an allergischen und entzündlichen Reaktionen beteiligt.

Metabolismus der Arachidonsäure

Die Bildung der Eicosanoide erfolgt durch **enzymatische Oxidation** der Arachidonsäure. Der Prozess wird durch **Sauerstoffradikale** eingeleitet

Die Inaktivierung der Sauerstoffradikale durch Antioxidantien verhindert die Bildung von Eicosanoiden

Die Forschung auf dem Gebiet des oxidativen Stress hat Möglichkeiten aufgezeigt, auch die enzymatische Oxidation der AA zu hemmen. Neben den antioxidativ wirksamen Vitaminen C und E spielen hier auch die Spurenelemente Selen, Kupfer, Zink und Eisen als Ko-Faktoren antioxidativ und oxidativ wirksamer Enzyme eine wichtige Rolle.

AA: Herkunft endogen und exogen

Endogen aus Linolsäure

Exogen aus tierischen Produkten

Heute wissen wir, dass die Arachidonsäure ausschliesslich in Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs (Ausnahme: einige Moose und Algen, Aal und Lachs) vorkommt, von da nahezu vollständig in die Körperzellen eingebaut wird und die Bildung von entzündungsfördernden Eicosanoiden verstärkt.

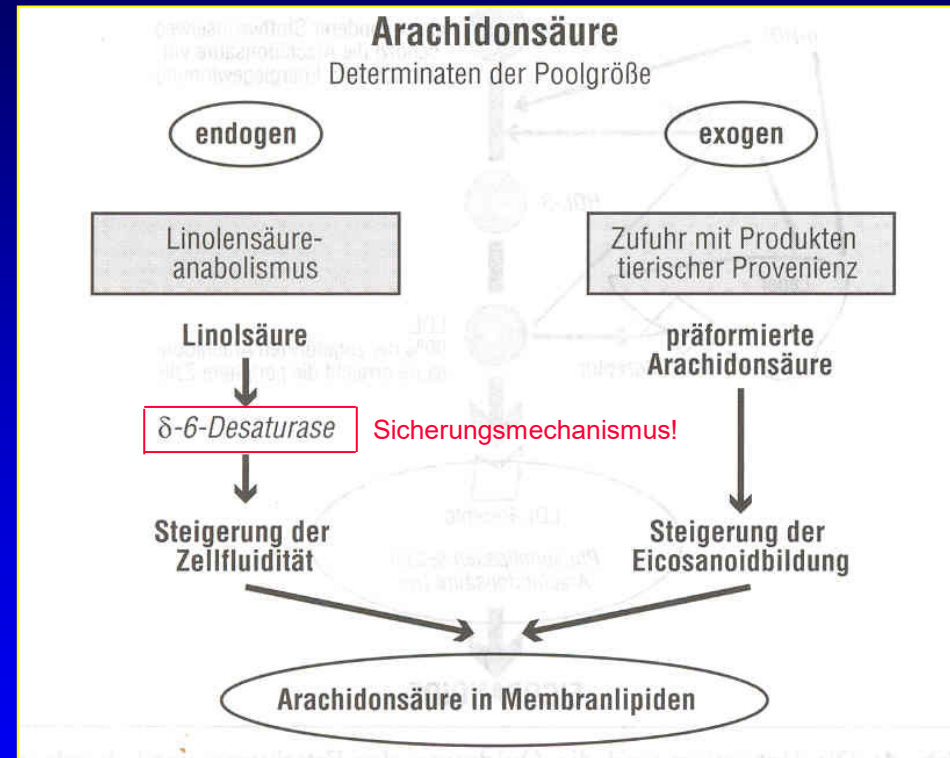
Dagegen wird die Umwandlung der Linolsäure zu Arachidonsäure beim Menschen genau kontrolliert, und die im menschlichen Körper aus Linolsäure entstandene Arachidonsäure trägt zudem kaum zur Bildung von Entzündungsstoffen bei (Adam)

Andererseits wissen wir, dass bei MS Patienten eine hohe Linolsäurezufuhr, einen Schub (bzw. eine Verschlimmerung) auslösen kann. Aufgrund dieser Tatsachen fordert Hebener, die Linolsäurezufuhr auf 1800mg täglich zu beschränken

AA: Herkunft endogen und exogen

Endogene AA:

Zellfluidität



Exogene AA:

Entzündung

Erhöhte Zufuhr von tierischer AA verursacht einen sofortigen Anstieg der Eicosanoidbiosynthese. Der Anstieg der Thrombozytenaggregation und Thromboxanbildung ist einer der ersten und am wenigsten erwünschten Effekte.

Empfohlene tägliche Zufuhr

In der anti-inflammatorischen Therapie macht man sich diese Gegebenheiten zu Nutze und empfiehlt folgende Tagesmengen (Adam):

Linolsäure:	4-8g (Hebener: 1800mg)
Arachidonsäure:	0,05g
alpha-Linolensäure:	4-6 g
EPA:	300-600 mg (Hebener: 3g)

Hierdurch wird die körpereigene Bildung der Arachidonsäure unterdrückt und die Bildung der EPA gefördert.

Einige Fakten

Es ist deshalb wichtig, die Zufuhr aller interagierender PUFA bei der Ernährungstherapie zu berücksichtigen. Denn die einzelnen PUFA haben nicht nur unterschiedliche Wirkungen, sie beeinflussen sich auch gegenseitig im Stoffwechsel.

So schwächt eine hohe Zufuhr an Arachidonsäure die Wirkung der Fischölfettsäuren ab, da sie die Aufnahme der Eicosapentaensäure (EPA) vermindert und die Inhibierung der Cyclooxygenase aufhebt.

Linolsäure beeinflusst die Bildung der Arachidonsäure und vermindert die Aufnahme der alpha-Linolensäure aus der Nahrung.

Die Umwandlung der alpha-Linolensäure in EPA wird durch eine hohe Linolsäurezufuhr gehemmt.

Die Zufuhr von PUFA erhöht den Bedarf an Vitamin E und kann zu einer Steigerung der Leukotrienbildung führen.

Arachidonsäure: Zusammenfassung

Die Umwandlung von Linolsäure zu gamma-Linolensäure kann in Pflanzen und Tieren erfolgen.

Zur Arachidonsäurebildung sind nur Tiere und Menschen befähigt.
Ausnahmen: Einige Moose, Farne, Aal, Lachs

Die Menge der Arachidonsäurebildung wird genau kontrolliert und durch alle mehrfach ungesättigten Fettsäuren einschliesslich der Linolsäure gehemmt.

Die im Körper aus Linolsäure gebildete Arachidonsäure erhöht dagegen die Biosynthese der entzündungsfördernden Eicosanoide nicht (Adam! Hebener ist hier gegenteiliger Meinung).

Untersuchungen am Menschen mit linolsäurereicher, aber Arachidonsäurefreier Formeldiät bewirkten eine Abnahme der AA im Plasma und in den Thrombozytenlipiden und eine Verminderung der Eicosanoidbildung.

Diskrepanz Adam/Hebener

Die im Körper aus Linolsäure gebildete Arachidonsäure erhöht die Biosynthese der entzündungsfördernden Eicosanoide nicht. Daraus kann geschlossen werden, dass endogen gebildete Arachidonsäure wenig mit der Eicosanoidproduktion zu tun hat, und wahrscheinlich nur dem Erhalt der ausreichenden Zellfluidität dient (Adam)

Rheumatische Erkrankungen: Optimale tägliche Linolsäurezufuhr: 4-6g

Colitis ulcerosa: Optimale tägliche Linolsäurezufuhr: 4-6g

Multiple Sklerose: Optimale tägliche Linolsäurezufuhr: 2-4g

Beim Menschen gilt 1 % Linolsäure als Anteil der gesamten zugeführten Energie als absolut sicher. Rechnet man diesen Wert um, so ergibt sich eine Linolsäuremenge von 2300 bis 2500 mg pro Tag.

Die Gamma-Linolensäure

GLA ist die Endstufe des Linolsäureanabolismus in essbaren Pflanzen.

Sie findet sich in grösseren Mengen im Borretschöl, im Kernöl der schwarzen Johannisbeere und im Nachtkerzenöl.

Aus Gamma-Linolensäure (GLA) entsteht durch Kettenverlängerung (Enzym: Elongase) Dihomo-gamma-Linolensäure (DH-GLA)

DH-GLA ist die direkte Vorstufe der Arachidonsäure, die durch das Enzym delta-5-Desaturase in allen tierischen Zellen daraus entsteht.

Mit der Nahrung werden nur 0,01-0,02g DH-GLA mit Produkten tierischer Provenienz aufgenommen.

Gamma-Linolensäure

Die delta-5-Desaturase wird - wie die delta-6-Desaturase - durch alle mehrfach ungesättigten Fettsäuren gehemmt, also auch durch die zugeführte GLA.

Es entsteht aus GLA zwar DH-GLA durch Kettenverlängerung, die Spiegel der Arachidonsäure steigen aber nicht an, da die Desaturierung durch die delta-5-Desaturase nicht erfolgt: Gamma-Linolensäure ist zwar die Vorläufersubstanz der Arachidonsäure, wird aber beim Menschen nicht wesentlich zu Arachidonsäure umgewandelt.

Zur Entzündungshemmung sind 2-3g GLA pro Tag erforderlich. Diese Menge kann mit der Ernährung nicht zugeführt werden, sondern erfolgt über Kapselkonzentrate, die im Handel erhältlich sind (z.B. Efamol, Epogam).

Bisher haben sich keine Vorteile im Vergleich zu Fischölkapseln zeigen lassen. Es ist aber denkbar, dass die Wirkungen der EPA durch DH-GLA verstärkt werden.

Die Alpha-Linolensäure

α -Linolensäure wird von grünen Pflanzen und Meeresalgen aus Linolsäure gebildet. Leinöl, Walnussöl und Sojaöl sind reich an α -Linolensäure.

Menschen und Tiere, vor allem aber Fische und hier besonders die Kaltwasserfische Lachs, Makrele, Hering, können aus α -Linolensäure die längerkettige und höher ungesättigte EPA aufbauen.

Dazu werden dieselben Enzyme benötigt, die für den Aufbau der Linolsäure zu Arachidonsäure erforderlich sind.

Darüber hinaus gelten dieselben Limitationen wie für den Linolsäureanabolismus, d.h. eine hohe Linolsäurezufuhr verdrängt die α -Linolensäure aus den Körperlipiden und vermindert deren Aufbau zu EPA.

Alpha-Linolensäure

Auch beim Menschen bewirkt die Zufuhr von α -Linolensäure über einen längeren Zeitraum in den Geweben messbare Spiegel der EPA (aber nicht DHA).

Wird α -Linolensäure und Linolsäure in gleicher Menge über zwei Wochen gegeben, so findet man einen Spiegel an EPA, der etwa 30% der AA ausmacht.

α -Linolensäure ist als Strukturlipid besonders in nervalem Gewebe bedeutsam, hat aber keine eigene Wirkung auf die Bildung von Eicosanoiden.

Wie alle anderen PUFA hemmt α -Linolensäure den Aufbau der Linolsäure zu AA und kann so indirekt die Bildung von Eicosanoiden vermindern.

Zudem zeigt sich in Versuchen am Menschen eine deutliche Hemmung der Eicosanoidbiosynthese, wenn aus α -Linolensäure EPA entstanden ist.

Alpha-Linolensäure

Die Zufuhr der α -Linolensäure hängt von der Art der verwendeten Speiseöle ab.

Leinöl, Walnussöl, Rapsöl und Sojaöl enthalten grosse Mengen der α -Linolensäure.

Üblicherweise sind in unserer Nahrung 1 bis 2 g dieser mehrfach ungesättigten Fettsäure enthalten.

Für Patienten mit RA werden 4 g pro Tag empfohlen.

Unter der in Industrienationen üblicherweise hohen Zufuhr der Linolsäure ist die Desaturierung der α -Linolensäure zu Eicosapentaensäure so gering, dass eine wirksame Dosis der Eicosapentaensäure nur sehr langsam erreicht wird.

Fischöl-Fettsäuren

Zu den Fischölfettsäuren gehören:

Eicosapentaensäure (EPA):	Biologisch hoch aktiv
Docosapentaensäure (DPA):	Bedeutung untergeordnet
Docosahexaensäure (DHA):	Strukturlipid in allen Nervengeweben, den Gonaden und der Retina

Diese langkettigen omega3-Fettsäuren werden in grösseren Mengen nur von Fischen gebildet.

Je kälter der Lebensraum der Fische ist, desto mehr Fischölfettsäuren entstehen aus α -Linolensäure und gewährleisten die Fluidität und die Funktionstüchtigkeit der Zellmembranen der Fische auch bei tiefen Umgebungstemperaturen.

Eicosanoid-Bildung aus EPA

Aus EPA entstehen überwiegend Prostanoiden der Serie 3 und Leukotriene der Serie 5, die

- antiinflammatorische
- antichemotaktische
- antithrombotische
- antivasokonstriktive

Eigenschaften haben und damit antagonistisch zu den aus Arachidonsäure gebildeten Prostanoiden der Serie 2 und Leukotrienen der Serie 4 wirken.

EPA: Immunmodulation und Entzündungshemmung:

Eine Erhöhung der Zufuhr von omega-3-Fettsäuren bei gleichzeitiger Einschränkung von omega-6-Fettsäuren ist daher eine immunmodulatorische Massnahme im Sinne einer antiinflammatorischen Beeinflussung, die bei verschiedenen chronisch entzündlichen Erkrankungen mit autoimmuner Komponente nützlich sein kann.

Fischöl-Fettsäuren

Im Stoffwechsel kann EPA die AA aus den Zellwänden verdrängen und deren Umsatz zu Eicosanoiden verhindern.

Diese kompetitive Hemmung der Eicosanoidbiosynthese hat sich bei zahlreichen Untersuchungen als wirksame Therapiemassnahme bei rheumatischen Erkrankungen erwiesen

Die bisher publizierten Untersuchungen zeigen einen reproduzierbar günstigen Effekt der omega3-PUFA bei Patienten mit RA. Die erforderliche Dosis liegt bei 300 bis 600 mg EPA und 4g a-Linolensäure pro Tag.

Aus EPA können Eicosanoide entstehen, die eine Doppelbindung mehr als jene aus AA haben. Diese Eicosanoide aus EPA werden nur in sehr geringer Menge unter extrem hoher Zufuhr von EPA gebildet und haben wenig biologische Wirkungen.

Fischöl - EPA

Fischöl senkt Triglyceride, schützt die Gefässwand vor Arteriosklerose, verbessert messbar das Immunsystem und wirkt als Gegenspieler zur tierischen Arachidonsäure erst noch entzündungshemmend. Fischöl hemmt die Blutplättchenverklumpung wie Aspirin und schützt so vor Thrombosen. Schlussendlich verbessern Fischöle auch die Fließfähigkeit des Blutes und entlasten damit das Herz und wirken erst noch antidepressiv.

Alle diese Aussagen sind wissenschaftlich untermauert und von der Schulmedizin anerkannt. In einer Studie beispielsweise konnte klar gezeigt werden, dass Herzinfarktpatienten, die nach dem ersten Ereignis regelmässig Fischölkapseln einnahmen, deutlich weniger einen weiteren Infarkt erlitten, als jene ohne Fischölprophylaxe.

Bei Fischölen ist zu achten auf Reinheit - frei von Schwermetallen und Pestiziden - und auf einen hohen EPA Anteil. Fischöl besteht aus verschiedenen Säuren: EPA, verantwortlich für die oben erwähnten Effekte und DHA, verantwortlich für die Hirnentwicklung und die Lernfähigkeit bei Kleinkindern.

Fischöl - EPA

Entscheidend für die Wirksamkeit ist die Anreicherung in den Zellwänden.

Dafür ist jedoch nicht nur die absolute Menge pro Woche zu berücksichtigen, sondern die kontinuierliche Zufuhr pro Tag entscheidend.

Optimale Menge bei allen chronisch entzündlichen Erkrankungen: 3g/Tag

Studienergebnisse: EPA/AA

Jeweils 30 Patienten mit definitiver chronischer Polyarthritits wurden unter einer lacto-vegetabilen Kost (AA-Zufuhr 20-80 mg/d) oder unter einer üblichen Kost (150-400 mg AA/d) über einen Zeitraum von neun Monaten beobachtet.

Beide Gruppen waren nach genauen Kriterien stratifiziert und erhielten doppel-blind und randomisiert eine Supplementierung mit omega3-Fettsäuren (30 mg/kg Körpergewicht) oder Placebo über jeweils drei Monate, mit einer Auswaschphase von zwei Monaten vor dem Cross-over.

Studienergebnisse: EPA/AA

Die lacto-vegetarische Gruppe zeigte einen auffälligeren Abfall der AA unter Supplementierung mit Fischöl, gleichzeitig war ein ausgeprägter Anstieg der Fischölfettsäuren zu beobachten und hieraus resultierte ein statistisch signifikant günstigerer AA/EPA-Quotient.

Die mit Fischöl therapierten Patienten hatten unter der lacto-vegetarisch orientierten Kost einen günstigeren Krankheitsverlauf als die Kontrollgruppe, ausgewiesen durch weniger Schmerzen, geringere Morgensteife, größere Griffstärke und geringere Zahl der schmerzhaften und geschwollenen Gelenke.

Die Laborparameter zeigten eine verminderte Eicosanoid- und Zytokin-Biosynthese sowie geringere Entzündungszeichen (BKS, C-reaktives-Protein) im lacto-vegetarisch ernährten Kollektiv.

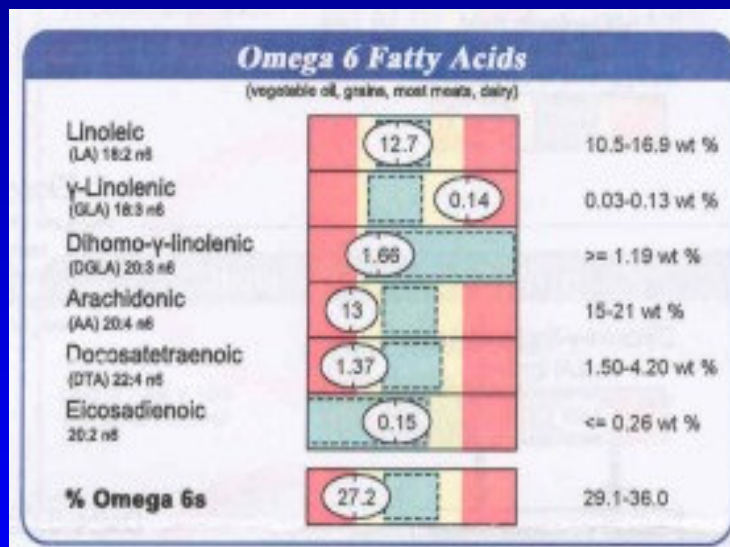
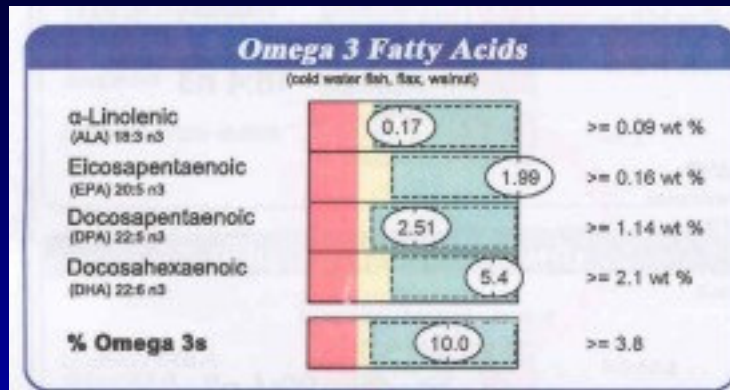
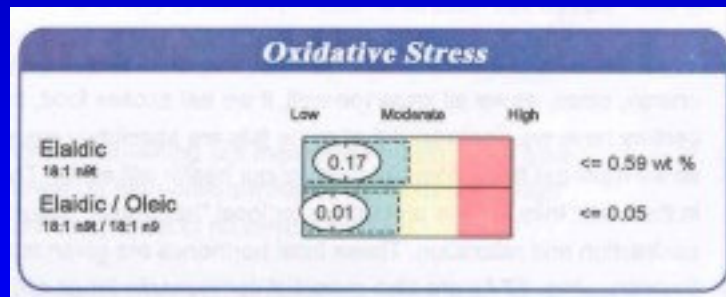
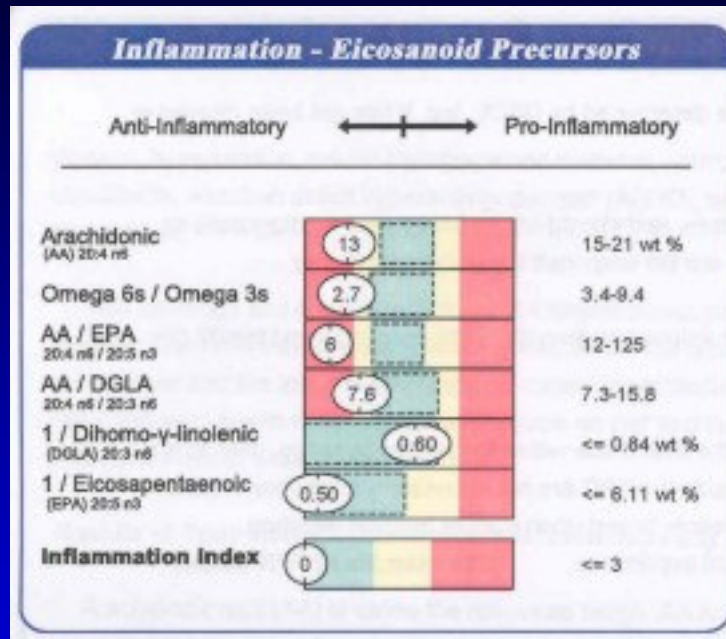
Studienergebnisse: EPA/AA

Der Unterschied zwischen dem lacto-vegetarischen und dem Kontroll-Kollektiv wurde nach zwei Monaten unter Fischölsupplementierung statistisch signifikant.

Dies ist mit der langsamen Abnahme des AA/EPA-Quotienten zu erklären und unterstreicht die langsam einsetzende Besserung der RA unter Ernährungsumstellung.

Diese Untersuchungen zeigen erstmals, dass durch die Verminderung der AA-Zufuhr und durch Supplementierung mit omega3-Fettsäuren ein additiver Effekt bei rheumatischen Erkrankungen erzielt werden kann. Die nur geringe Mobilisierung der EPA aus den Lipidspeichern gewährleistet einen Langzeiteffekt, der auch bei unseren Patienten beobachtet werden konnte.

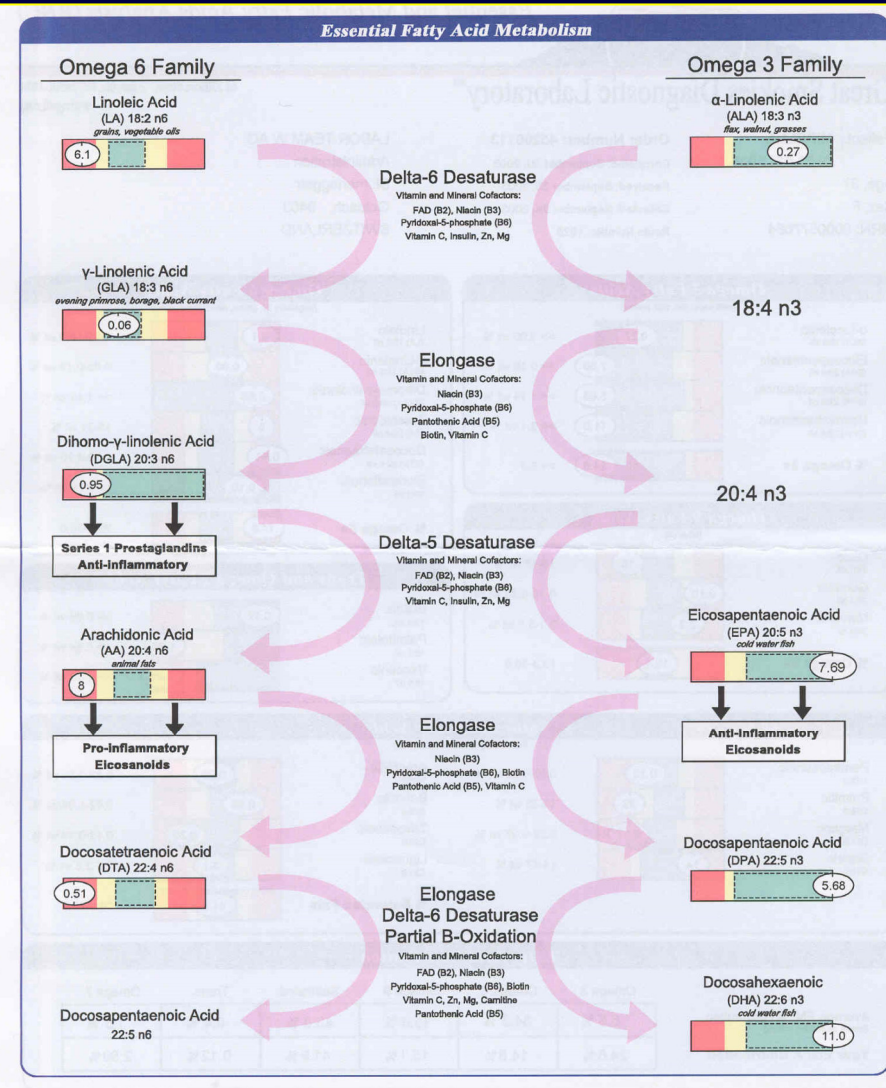
Der Fettsäurenstatus



Fatty Acid Distribution

	Omega 3	Omega 6	Omega 9	Saturated	Trans	Omega 7
Average EMFA Distribution (based on median values)	5.5 %	34.3 %	15.6 %	43.0 %	0.4 %	1.3 %
Your EMFA Distribution	10.0 %	27.2 %	18.5 %	40.8 %	0.17 %	1.87 %

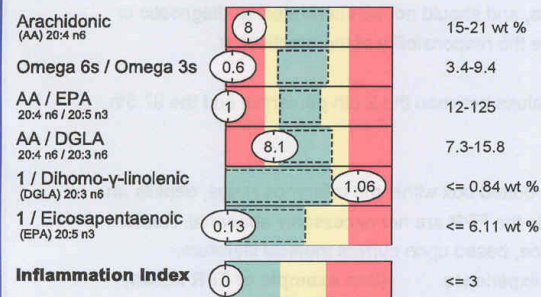
Der Fettsäurenstatus



Der Fettsäurenstatus

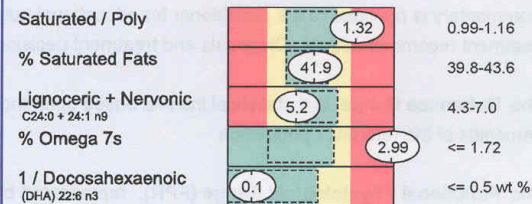
Inflammation - Eicosanoid Precursors

Anti-Inflammatory ← → Pro-Inflammatory



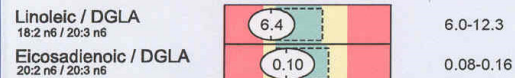
Membrane Fluidity

Increased Fluidity ← → Decreased Fluidity



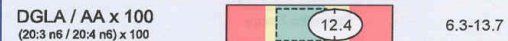
Delta-6 Desaturase Activity

Upregulated Functional Impaired



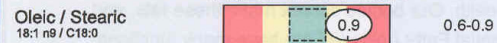
Delta-5 Desaturase Activity

Upregulated Functional Impaired



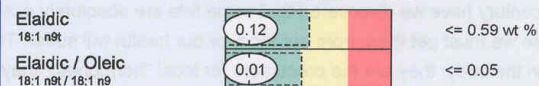
Delta-9 Desaturase Activity

Upregulated Functional Impaired



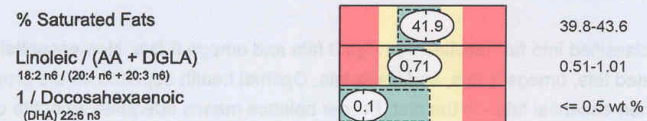
Oxidative Stress

Low Moderate High



Insulin Dynamics

Excess Functional Resistant



Nährstoffe mit möglicher Wirkung bei RA: Antioxidantien

Antioxidantien:

Eine hohe Zufuhr an PUFA erhöht den Bedarf an Antioxidantien und begünstigt die Bildung von Epoxiden und Isoprostanen, die nachteilige Wirkungen auf das Entzündungsgeschehen haben.

Ein Mangel an Antioxidanzien hat sich in einer grossen prospektiven Studie an 1478 Teilnehmern als prädiktiver Faktor für das Auftreten einer RA erwiesen. Sauerstoffradikale werden aus Granulozyten nach antigener Stimulation in grosser Menge freigesetzt (oxygen burst).

Die Sauerstoffradikale fungieren hierbei als Aktivatoren der im Entzündungsprozess beteiligten Enzyme, also der Phospholipasen und der Cyclo- und Lipxygenase.

Die Phospholipasen bewirken die Freisetzung der Arachidonsäure aus der Zellmembran.

Nährstoffe mit möglicher Wirkung bei RA: Vitamin E

In der Zellmembran ist Vitamin E das einzige lipidlösliche Antioxidans, welches gleichzeitig effizient den Prozess der Lipidperoxidation unterbrechen kann.

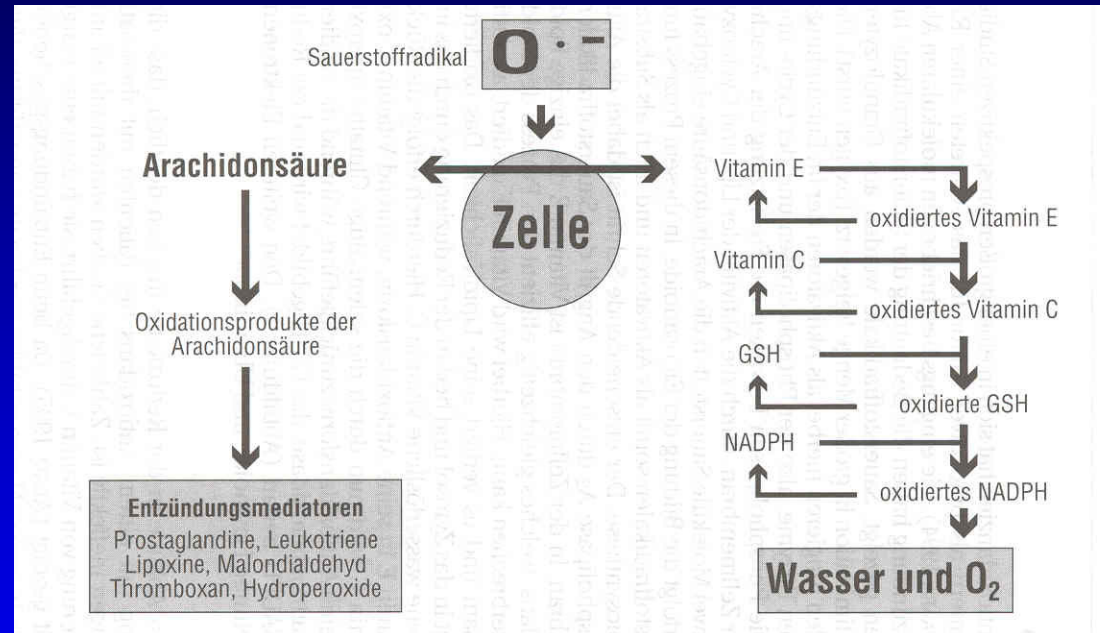
Hierbei wird Vitamin E oxidiert, als Antioxidans unwirksam und es verliert seine Lipidlöslichkeit.

Das oxidierte Vitamin E gelangt in das Zytosol und bedarf der Reduzierung durch das im Zytosol vorhandene wasserlösliche Vitamin C.

Hierdurch erfolgt die Rückführung des Vitamin E in seine Antioxidansform, während Vitamin C oxidiert wird.

Vitamin C wird nun durch die selenhaltige Glutathionperoxidase wieder in seine Antioxidansform zurückgeführt, während die oxidierte Form der Glutathionperoxidase, das GSSH gebildet wird und der Reduzierung durch NADPH bedarf .

Nährstoffe mit möglicher Wirkung bei RA: Vitamin E



Die Umwandlung reaktiver Sauerstoffspezies zu Kohlendioxid und Wasser gelingt nur, wenn die Funktionstüchtigkeit der gesamten Redoxkette gewährleistet ist. Gerade bei Patienten mit entzündlichen rheumatischen Erkrankungen kommt es zu einem vermehrten Verbrauch der Antioxidanzen, von denen bei diesen Patienten besonders Vitamin E und Selen oft defizient gefunden werden.

Nährstoffe mit möglicher Wirkung bei RA: Vitamin E

Untersuchungen an Zellkulturen, sowie an Patienten haben gezeigt, dass durch Vitamin E die Sauerstofffreisetzung aus Granulozyten gesteigert und die Bildung von Immunglobulinen verstärkt wird.

Derzeit geht man von einer Supplementierung des Vitamin E von 200 mg pro Tag bei aktiver Arthritis aus (Hebener: 1600 IU), in den beschwerdeärmeren Phasen genügen 100 mg RRR- α -Tocopherol.

In der Natur kommt Vitamin E meist als ein Gemisch verschiedener Tocopherole vor.

Im europäischen Raum dominiert das α -Tocopherol, welches aus dem Weizen stammt und eine höhere antioxidative Kapazität aufweist als das gamma-Tocopherol, das in den USA in Folge der grösseren Verwendung von Mais als Vitamin-E-Quelle vorherrscht

Nährstoffe mit möglicher Wirkung bei RA: Vitamin C

Vitamin C ist das wichtigste Antioxidans des Intra- und Extrazellulärraums.

Seine Konzentration ist in Granulozyten etwa 150-mal höher als im Serum.

In der Redoxkette dient Vitamin C zur Reduzierung des oxidierten Vitamin E.

Durch entzündliche Erkrankungen kommt es zu verminderten Serumspiegeln, Patienten mit RA weisen erniedrigte Vitamin-C- Spiegel auf

Der Bedarf des Rheumakranken an Vitamin C ist höher als der des Gesunden. Um die Speicher zu füllen, genügen 200 mg pro Tag, diese Menge wird für Patienten mit entzündlich-rheumatischen Erkrankungen empfohlen.

Nährstoffe mit möglicher Wirkung bei RA: Eisen

Seine stimulierende Wirkung auf die Proteinsynthese und das Wachstum der Zellen sind für die Zellproliferation und die immunologischen Reaktion von Bedeutung.

Eisen wirkt als Antioxidans entzündungshemmend, andererseits aber auch entzündungsfördernd.

Die unkontrollierte Supplementierung mit Eisen kann die Eicosanoidbildung und damit die Entzündung verstärken. Dieser Effekt würde durch hohe Vitamin-C-Dosen sogar noch verstärkt.

Bei Patienten mit entzündlich-rheumatischen Erkrankungen ist ein vermindertes Serumeisen die Regel, meist verbunden mit erhöhten Speichereisenwerten. Nur die Verminderung der Entzündung bewirkt die Freisetzung des Eisens aus dem Ferritinspeicher und bessert die hypochrome Anämie der Patienten.

Nährstoffe mit möglicher Wirkung bei RA: Zink

Die Serumspiegel für Zink sind bei Patienten mit rheumatischen Erkrankungen erniedrigt:

Entzündliche Erkrankungen steigern den Verbrauch.

Glucocorticoide senken die Zinkspiegel im Plasma, bei gleichzeitiger Gabe von Eisen kommt es zu einer Verminderung der Zinkresorption.

Bei RA Patienten besteht eine Korrelation zwischen niedrigen Zinkspiegeln im Plasma und dem Auftreten einer Osteoporose.

Nährstoffe mit möglicher Wirkung bei RA: Kupfer

In klinischen Studien korrelierte das Serumkupfer mit dem Ausmass der Gelenkentzündung und wurde deshalb als Marker der Krankheitsaktivität vorgeschlagen.

Nährstoffe mit möglicher Wirkung bei RA: Selen

Von den zahlreichen Wirkungen des Selen sind die antioxidativen Eigenschaften bei der RA von besonderer Bedeutung.

Zweifelsfrei steht fest, dass die Serumspiegel des Selen bei Patienten mit rheumatischen Erkrankungen niedrig sind.

Ein Teil der Studien an Patienten mit RA ergab durch die Supplementierung mit Selen eine Besserung der klinischen Symptome.

Eine eindrucksvolle Besserung wurde nur bei Patienten im frühen Stadium der Krankheit und bei ausreichender Zufuhr anderer Antioxidantien beobachtet.

RA und Fasten

Zahlreiche Studien zeigen, dass Fasten Patienten mit RA oft eine überraschende Besserung bringt.

Das Fasten wird meist als Nulldiät mit einer täglichen Zufuhr von 2 bis 3 Litern kalorienfreier bzw. kalorienarmer Flüssigkeit durchgeführt. Geeignet sind insbesondere elektrolytreiche Flüssigkeiten, z. B. Gemüsesäfte, oder Mineralwasser. Zwingend ist die Einnahme von Basenpulver.

Eine Besserung der Arthritiden wird ab dem zweiten Tag beobachtet.

Nach Aufnahme der üblichen Kost kommt es erneut zu Arthritiden, während unter einer vegetarischen Kost die Besserung erhalten bleibt.

RA und Fasten

Fasten führt binnen zwei Tagen zu einem Abfall der Eicosanoidbiosynthese auf etwa ein Drittel des Ausgangswertes.

Zu diesem Effekt kann die fehlende Zufuhr der Arachidonsäure beitragen.

Zusätzlich werden unter Nahrungskarenz aus den Fettspeichern nur Fettsäuren mobilisiert, die nicht zu einer Erhöhung der Arachidonsäure beitragen.

Fasten ist bei den meist nicht übergewichtigen Patienten keine empfehlenswerte Therapie, denn 40% der Patienten mit rheumatischen Erkrankungen weisen eine Mangel- oder Fehlernährung auf, die durch das Fasten verschlimmert wird.

Empfohlene tägliche Zufuhr

Linolsäure:	2-4g
Gamma-Linolensäure:	2-3g
Arachidonsäure:	0,05g
alpha-Linolensäure:	4-6 g

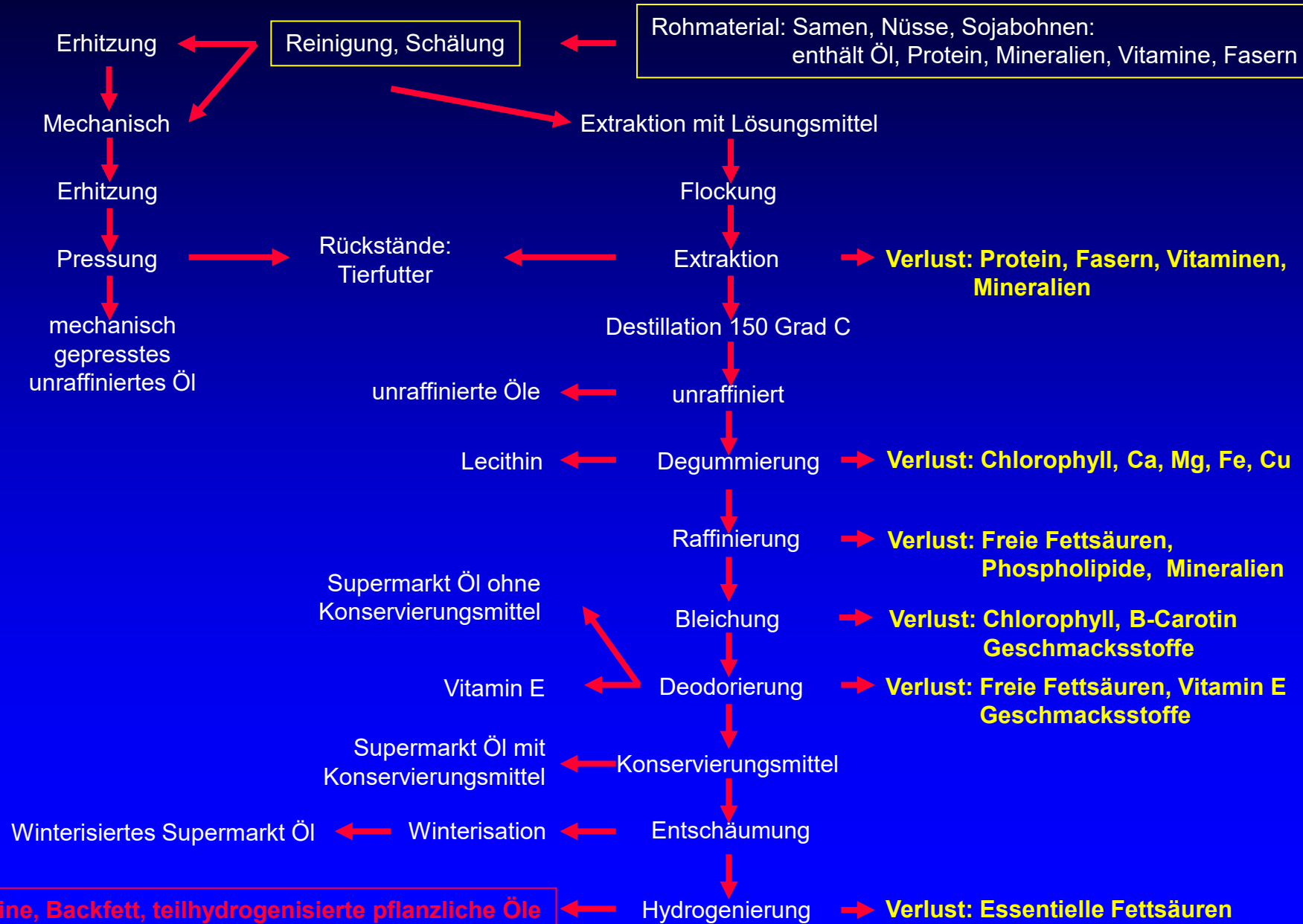
EPA:	3g	(3g beibehalten)
Vitamin E:	1600 IU	(600-400 IU)
Selen:	200mcg	(200mcg beibehalten)
Vitalstoffmischung:	2/3 Tagesbedarf(1/3 Tagesbedarf)	

Prinzip:

Multiple Sklerose: Dosierung lange beibehalten, 2-3 Jahre.
Reduktion auf die Werte in der Klammer, sobald
der Verlauf stationär ist.

Rheuma/Colitis: Dosierung (in der Regel) 3 Monate beibehalten,
dann langsame Reduktion auf die Werte in der
Klammer.

Die Öl Industrie



Erhitzung - Pressung

Erhitzung:

Nach der mechanischen Reinigung wird das Rohmaterial während 2 Stunden „gekocht“, je nach Samenart +/- 2 Stunden bei 120 Grad C. Aus „gekochtem Rohmaterial“ lässt sich das Öl leichter herauspressen

Pressung:

Das erhitzte Rohmaterial wird nun gegen eine Platte mit Löcher gedrückt. Die Pressung mit mehreren Tonnen Kraft dauert in der Regel nur wenige Minuten. Bei der Pressung entsteht nochmals Hitze: 85-95 Grad C. Die Lochgrösse bestimmt den Pressdruck und damit die Hitzeentwicklung. Je kleiner die Löcher, je höher der Druck und die Hitze, umso höher ist der Pressertrag.

Das ausfliessende Öl ist in aller Regel der Luft ausgesetzt. Bei diesen hohen Temperaturen reagiert das Öl mit Sauerstoff – Oxidation – 100x schneller als bei Raumtemperatur. Das Öl wird „ranzig“.

Extrahierung -Degummierung

Öl Extrahierung mit Lösungsmitteln:

Das Herauslösen des Öls mit Lösungsmitteln ist effizienter als Pressung, dafür aber um einiges ungesünder! Die Lösungsmittel Hexane und Heptane sind auch im Benzin enthalten. Temperatur: 55-65 Grad C. Anschliessend folgt eine Verdampfung bei 150 Grad C. Spuren von Lösungsmitteln bleiben im Öl als „Verunreinigung“ immer zurück und können gesundheitlichen Schaden anrichten.

Gepresstes und gelöstes Öl werden auch zusammengepantscht und als „unraffinierte* Massenöle verkauft.

Degummierung:

Mit Zusatz von Wasser und Phosphorsäure werden bei 60 Grad C. Phospholipide und Lecithin entfernt. Lecithin ist als „Hirnnahrung“ für uns Menschen sehr wichtig.

Raffinierung - Bleichung

Raffinierung:

Unter Zusatz des stark korrosiv wirkenden Natriumhydroxids (NaOH) oder Natriumcarbonat (Na_2CO_3) werden freie Fettsäuren entfernt. Phospholipide, äusserst wichtig für die Struktur unserer Zellmembrane, werden ebenfalls entfernt.

Bleichung:

Mit Zusatz von Wasser und Phosphorsäure werden bei 60 Grad C. Phospholipide und Lecithin entfernt. Lecithin ist als „Hirnnahrung“ für uns Menschen sehr wichtig. Temperatur: 110 Grad C.

Deodorisierung

Deodorisierung:

=Dampf-Destillation + Hitze: 240-270 Grad C. Dauer: 30-60 Minuten.
Entfernt werden aromatische Öle, freie Fettsäuren und Moleküle von beissendem Geruch, die aber erst bei der Öl Verarbeitung entstanden sind.

Wenn ungesättigte Fette über 150 Grad C. erhitzt werden, werden sie „mutagen“ (Erbgutschaden). Solche Genschäden können sich auch auf unsere Nachkommen übertragen.

Über 160 Grad C. entstehen Trans-Formen, die Artheriosklerose fördern.
Ab 220 Grad C. verläuft die Trans-Fett Entstehung exponentiell.

Diese „Massenöle“ sind nicht nur geschmackslos und leer an wertvollen Inhaltsstoffen, sondern darüber hinaus noch gesundheitsschädlich.

Primär „kaltgepresste“ Öle, die diese Verarbeitungszyklen durchlaufen, also bis 270 Grad C. erhitzt werden, dürfen nach wie vor als „kaltgepresste“ Öle verkauft werden.

Konservierung - Winterisierung

Konservierungsmittel:

Nachdem den Ölen das „natürliche“ Konservierungsmittel, das Vitamin E, entzogen worden ist, werden jetzt künstliche Antioxidantien hinzugefügt. Damit das Öl nicht schäumt, wird gleich noch ein Entschäumer zugesetzt.

Winterisierung:

Nun könnte es ja sein, dass eine Hausfrau das Öl in den Kühlschrank stellt. Dann würde es trüben. Um dem abzuhelpen wird das Öl gekühlt und nochmals gefiltert.

Hydrogenisierung

Hydrogenisierung:

„Wasserstoff + Druck + Hitze 120-210 Grad C. + Katalysatoren: Nickel, Nickel-Aluminium Kombination, Kupfer, Platin. Dauer 6-8 Stunden. Um die noch flüssigen Öle in eine streichfeste Form zu bringen werden sie „hydrogenisiert“. Die vormals ungesättigten Fette werden in die gesättigte Form übergeführt.

Aluminium wird mit Alzheimer und Osteoporose in Zusammenhang gebracht.

Es gibt viele Nickel-Allergiker aber niemand, der bei Margarine an „Nickel“ denkt!

Hydrogenisierte Fette

Hydrogenisierte Fette:

Vollständig hydrogenisierte Fette, meist aus Kokos- oder Palmöl hergestellt, sind chemisch reaktionslos, d.h. sie können unbedenklich erhitzt werden (Bratfette), ohne noch „toxischer – giftiger“ zu werden.

Dank hydrogenisiertem Fettzusatz ist Schokolade fest und zergeht erst im Mund!

Teil-Hydrogenisierte Fette:

Ziel der Industrie ist es, lang haltbare Margarine oder Backfette zu produzieren mit einem angenehmen „Geschmack im Mund“.

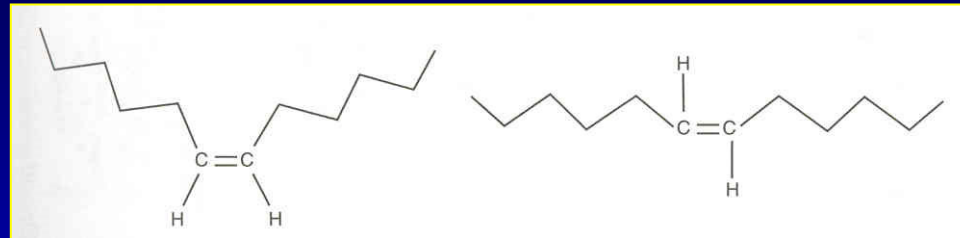
Nur, hier werden enorme Mengen an Trans-Fettsäuren gebildet und darüber hinaus eine Unzahl von „Artefakten“ über deren gesundheitliche Auswirkungen noch wenig bis nichts bekannt ist.

Diese Fette, hergestellt aus Billigölen, sind weit verbreitet,

Cis und Trans Fettsäuren

Cis-Form

Trans-Form



Erhitzen, aber auch Tiefrieren zerstört die essentiellen Fettsäuren durch Verdrehung des Moleküls von der so genannten Cis-Form in die Trans-Form.

Trans-Fette fördern Artherosklerose!

Sie erhöhen Cholesterin, mindern das gute HDL-Cholesterin, belasten die Ausscheidungsfunktion der Leber und schwächen die essentiellen Fettsäuren.

Pommes frites: <37.4% Trans-Fette

Süßigkeiten: <38.6% Trans-Fette

Backwaren: <33.5% Trans-Fette

Margarine

60g Margarine, das ist der durchschnittliche tägliche Verzehr in den USA, enthält genau so viele Toxine wie in den täglichen Gesamtnahrungsmitteln enthalten sind (Mann: 2640g Nahrungsmittel/Tag, Frauen: 1740g).

Braten und Frittieren

Braten und Frittieren ist das Schädlichste, das wir uns bezüglich Ernährung antun können. Die Toxinbelastung ist enorm. Häufiges Braten und Frittieren, ein Leben lang, überlastet die Detoxifikations-Mechanismen und führt letztendlich zu Degeneration, zu degenerativen Erkrankungen. **Viele Toxine und Medikamente werden über das gleiche Entgiftungssystem CytochromP450 entgiftet!**

Wer Braten und Frittieren nicht lassen kann, der sollte wenigstens den Schaden minimieren:

1. So kurz wie möglich
2. Bratfett nicht stark erhitzen und dann erst das Bratgut dazu geben.
3. Zwiebeln nicht tiefbraun bis schwarz anbraten
4. Gemüse nur kurz andünsten. Chinesen im Wok: Zuerst etwas Wasser erhitzen, dann erst Öl dazu geben!
Unraffinierte Öle, Olivenöl, so möglich.
5. Butter: nur zerlassen, nie braun werden lassen
6. Backen: Steht in der Mitte zwischen Kochen einerseits und Braten/Frittieren andererseits

Braten und Frittieren

1. Gesättigte Fette, arm an essentiellen Fettsäuren

Kokosfett, Palmfett, Kakaobutter in kleinen Mengen

Kokosöl erniedrigt Cholesterin,
Palmfett erhöht Cholesterin

2. Einfach ungesättigte Fette, arm an essentiellen Fettsäuren

Unraffiniertes Olivenöl: nur dünsten, nur tiefe Temperaturen
Distelöl, das reich an Ölsäure ist (nicht leicht zu finden)

Prinzip:

Sämtliche Öle eignen sich nicht zum erhitzen.
Dünsten ist in Ordnung, aber nicht anbraten.
Kokosfett eignet sich zum Anbraten am besten.
Butter: Nur „zerlassen“. Wenn braun = toxisch!

Alternativen

Becel Margarine:

Mischung aus Sonnenblumenöl und tropischen Ölen.

Enthält weder Trans-Fette noch hydrogenisierte Fette.

Fett aus tropischen Ölen erhöht Cholesterin.

Genuss in sehr kleinen Mengen ist akzeptabel, aber trotzdem unnötig!

Die besten (unraffinierten) Öle

Hanföl:

Reich an Linolensäure (Omega-6), Alpha-Linolensäure (Omega-3) und Gamma-Linolensäure. Das „ausgewogenste“ Öl!

Leinöl:

Bestes Omega-3 Öl. Hilft beim Abbau von gesättigten Fetten und Cholesterin. Leinöl ist sehr lichtempfindlich und muss rasch konsumiert werden. Lichtgeschützt in kleinen Flaschen bewahren

Kürbisöl:

Enthält weniger Omega-3 Öle, ist aber von feinem Geschmack

Baumnussöl:

Frisches Baumnussöl ist eine wahre Delikatesse

Sojaöl:

Ein Öl hoher Qualität. Reich an Lecithin, Phytosterolen und etlichen krebshemmenden Stoffen

Die besten (unraffinierten) Öle

Olivenöl:

- Reich an einfach ungesättigten Fettsäuren
- Ein stabiles Öl mit guter Lagerfähigkeit
- Enthält Chlorophyll, Phytosterole, Magnesium, Vitamin E, Carotene
- Relativ arm an essentiellen Fettsäuren (Omega-6 und Omega-3), die mit anderen Ölen zugeführt werden müssen (z. B. Leinöl).
- „Virgin“ bedeutet schonungsvolle Pressung mit wenig Druck, damit mit wenig Hitze aus ganzen, nicht vorbehandelten Oliven.
- „Virgin“ Öle werden bei der Pressung nie über 150 Grad C. erhitzt.
- „Extra Virgin“ bedeutet erste Pressung höchster, standardisierter Qualität.

Werden zerquetschte, beschädigte Oliven verwendet, so schäumt das Öl und muss raffiniert werden.

Solche Öle dürfen aber immer noch als „kaltgepresst“ verkauft werden!

Gesundheitliche Aspekte des „Virgin“ Olivenöls

- Zellen: Wirkung auf Zellmembrane, Zelldifferenzierung und Zellengefüge
- Fördert Hirnentwicklung bei Jugendlichen
- Senkt LDL-Cholesterin, erhöht HDL-Cholesterin
- Reduziert cholesterinhaltige Gallensteine
- Erhöht Gallenfluss damit auch die Toxinausscheidung
- Fördert die Fettverdauung

„Virgin“ Öle sind stets unraffiniert.
„Extra Virgin“ bedeutet höchste Qualität und
strikte Erfüllung festgelegter Herstellungsrichtlinien.

Angeli – Olio extra Vergine di Oliva

Angeli Olivenöl

ist ein einzigartiges Olivenöl aus der Region Basilicata in Süditalien.

Es zeichnet sich durch seinen fruchtigen, vollmundigen Geschmack, die helle, goldige Farbe und seine Reichhaltigkeit an wertvollen Inhaltsstoffen aus.

Der geringe Säuregehalt (ca. 0,3%) zeugt von der exzellenten Qualität.

Olive aus den Bergen Basilicatas

Das hervorragende Aroma verdankt Angeli Olivenöl einerseits der "Berg-Olive" selber, andererseits der Art, wie diese Olive natürlich kultiviert, gelesen und verarbeitet wird.

Laut Angeli eignet sich Olivenöl auch zum Braten und Kochen, selbst beim Frittieren behält es seine ausgezeichneten Qualitäten: der Siedepunkt von Olivenöl beträgt 220°C, der von Butter hingegen 110°C, von Sonnenblumenöl 170°C.

Auch nach Rauch („Die Kohlenhydratafalle“) darf Olivenöl zum (schonungsvollen) Dünsten und leichtem Anbraten verwendet werden. Es bleibt bis 170 Grad stabil.

Zertifizierter biologischer Anbau

Die fruchtbare, vulkanische Erde und das ideale Klima dieser Region (rund 700 m ü.M.) ermöglichen einen Anbau und die Hege der Olivenbäume ohne chemische Dünge- und Spritzmittel.

Angeli Olivenöl ist mit dem BIO-Zertifikat ausgezeichnet.

Ernte und Handlese

Die "Berg-Olive" reift länger, da sie später als andere Oliven geerntet wird.

Die reife Frucht wird schonend handgelesen, was zu einer höheren Qualität des Öls führt; die Olive wird also nicht vom Baum geschüttelt oder geschlagen.

Das Berggebiet verunmöglicht die industrielle Bewirtschaftung.

Steinmühle und kalte Pressung

Die "Berg-Olive" wird innerhalb von 24 Stunden nach der Ernte nach traditioneller Art in der Steinmühle gemahlen.

Dabei steigt die Reibungswärme auf maximal 18 Grad C.
So bleiben alle wertvollen Inhaltsstoffe erhalten - im Unterschied zur industriellen Produktion mit Reibungswärmen bis zu 60 Grad C.

Am Schluss wird das Öl unfiltriert abgefüllt und in anerkannten Laboratorien analysiert.

Angeli – Olio extra Vergine di Oliva

Angeli bezieht das Olivenöl nur von Kleinbauern und arbeitet bei der Ernte und der Ölproduktion mit.

Angeli Olivenöl ist nach der Öffnung - lichtgeschützt und bei Zimmertemperatur aufbewahrt - ein Jahr haltbar.

Kellerkühl gelagert ist es als reifes Öl noch nach drei Jahren geniessbar.

Angeli – Olio extra Vergine di Oliva

Olivenöl enthält die Vitamine E, A und D, Betakarotin, sekundäre Pflanzstoffe, Antioxidanten, Kalium, Kalzium, Magnesium und viele einfach ungesättigte Fettsäuren.

- Olivenöl ist mit das Beste für die Gesundheit, denn es
- beugt Herz- und Kreislauf-Erkrankungen vor
- hält Cholesterinspiegel und Blutdruck niedrig
- unterstützt die Bildung und Funktion der Zellmembrane, des Gehirns und Nervensystems
- ist das magenverträglichste Fett und regt die Verdauung an
- kann Krebs vorbeugen
- unterstützt den Knochenaufbau, beugt Osteoporose vor

Angeli – Olio extra Vergine di Oliva

Olivenöl wird seit jeher auch für Kosmetika und Heilmittel eingesetzt.

Der hohe Wert am "Schönheitsvitamin" E zusammen mit anderen Substanzen im Olivenöl hält Haut und Haare gesund.

Deshalb wird Olivenöl im Badewasser, zur Haarspülung, aber auch als Trägerstoff für Heil- und Pflegemittel genutzt.

Einreiben und massieren mit Olivenöl:

- nährt die Muskeln und Gewebe, schützt gegen Sonne, Kälte und Wundliegen.
- wirkt antibakteriell, antirheumatisch und entzündungshemmend auf die Haut.
- unterstützt den Heilungsprozess bei Abszessen, Nagelerkrankungen, Insektenstichen, Verbrennungen und spröden Händen.



Zusammengestellt von:

Dr. med. et Dr. scient. med. Jürg Eichhorn

Allgemeine Medizin FMH
Praxis für Allgemeine- und Komplementärmedizin

F.X. Mayr Arzt
Sportmedizin (SGSM)
Neuraltherapie (SANTH)
Manuelle Medizin (SAMM)
Ernährungsheilkunde FEOS
Othomolekularmedizin FEOS
Akupunktur - Traditionelle Chinesische Medizin (ASA)

9100 Herisau

Internet: www.ever.ch