

# Fettsäuren - Wissenswertes und Hitlisten

Version: 27. Februar 2020

## Quellen:

- Grosser Souci Fachmann Kraut: Mehr als 800 Lebensmittel mit etwa 300 Inhaltsstoffen  
ISBN: 9 783804 750388
- Deutsche Nahrungsmitteltabellen
- Schweizerische Nahrungsmitteltabelle
- Firmenangaben, Coop, Migros, etc.

## Inhalt

Fettsäuren - Übersicht .....	3
Omega-6 zu Omega-3 Verhältnis.....	4
Omega-6 Mangelerscheinungen .....	5
Omega-3 Mangelerscheinungen .....	5
alpha-Linolensäure.....	6
alpha-Linolensäure in einigen Nahrungsmitteln .....	7
Linolsäure.....	8
Tiefe Linolsäure-Blutwerte .....	9
Linolsäure in einigen Nahrungsmitteln.....	10
Arachidonsäure .....	11
Tiefe Arachidonsäure-Blut Werte.....	12
Hohe Arachidonsäure-Blut Werte .....	13
Arachidonsäure in einigen Nahrungsmitteln.....	14
Myristinsäure .....	15
Gesättigte Fettsäuren (z.B. Myristinsäure und Palmitinsäure) .....	15
Myristinsäure in einigen Nahrungsmitteln .....	16
Palmitinsäure .....	17
Palmitinsäure in einigen Nahrungsmitteln .....	18
Palmitoleinsäure .....	19
Palmitoleinsäure in einigen Nahrungsmitteln .....	20
EPA in einigen Nahrungsmitteln .....	22
Fettsäuren Status Unilabs, St.Gallen .....	26

# Fettsäuren - Übersicht

**Linolsäure:** = Omega-6 Säure

**Alpha-Linolensäure:** = Omega-3 Säure

**Arachidonsäure:** Entsteht aus Linolsäure und fördert Entzündung, Thrombose und hohen Blutdruck

**Fischöl EPA:** =Direkter Gegenspieler zur Linolsäure und Arachidonsäure: Hemmt die Entzündung, hemmt die Bildung von Thrombosen, senkt den Blutdruck

Omega-6 Fettsäuren (Linol- und Arachidonsäure) fördern die Entzündung, Omega-3 Fettsäuren (Fischöle) bremsen die Entzündung. Pflanzliche Fette und Öle sind Linolsäure-reich. Distelöl besteht zu 74% aus Linolsäure, Olivenöl nur zu 8% und Rapsöl zu etwa 13%. Aus der in unseren Zellen eingelagerten Linolsäure stellt der Körper bei Bedarf, eben bei Entzündung, die Arachidonsäure her. Je fetter das tierische Produkt ist (Fleisch, Milch, Milchprodukte), desto höher ist auch der Anteil an der Arachidonsäure.

Der chemische Vorläufer der entzündungsfördernden und blutdruckerhöhenden Arachidonsäure ist also die Linolsäure. Linolsäure wie Arachidonsäure sind als Baustein in allen Zellwänden ziemlich stabil verankert. Entwickelt sich nun eine beliebige Entzündung in unserem Körper, so wird vorerst auf enzymatischem Weg die Arachidonsäure aus ihrer Verankerung gelöst, sodann umgewandelt in Entzündungsstoffe (Prostaglandine und Leukotriene). Diese Botenstoffe sind, vereinfachend gesagt, verantwortlich für die entzündungstypischen Symptome wie Rötung, Schmerz, Schwellung und das Eindringen von Abwehrzellen in das entzündete Gewebe. Der Entzündungsvorgang wird durch die Einwirkung „freier „Radikale“ eingeleitet, weswegen *Antioxidantien* so wichtig sind.

**Diese Kenntnis gilt es zu nutzen und in ein praktikables Konzept umzusetzen:**

- Niederhalten der „feindlichen Armee“: Arachidonsäure-gemässigte Lebensweise.
- Nachschub an „Kämpfern“ drosseln: Mässigung im Linolsäure Verzehr.
- Ausbau der „Verteidigung“: Nahrungsergänzung mit Fischöl.
- Stärkung der Logistik: Vitamine, Mineralien, Spurenelemente.
- Einschleusen von „Guerillakämpfern“: Antioxidantien-reiche Ernährung

Ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Omega-6 und Omega-3 Verbindungen ist eine entscheidende Voraussetzung für unsere Gesundheit. Bei längerdauernder Arachidonsäure-armer Ernährung erinnert sich der menschliche Stoffwechsel wieder an die Linolsäure und stellt daraus die Arachidonsäure her. Bereits einmalige Diätfehler (z.B. Distelöl) können entzündliche Schübe auslösen. Extrem fettarme Ernährung führt zu einem Arachidonsäure Mangel. Die Arachidonsäure ist aber nicht nur Feind, sondern auch Freund: Zusammen mit dem Fischöl (EPA) stellt sie einen stark entzündungshemmenden Botenstoff her, mehr noch, auch einen Hirnbotenstoff, der für eine gute Konzentration sorgt.

Die Tatsache, dass mit einer entsprechenden Ernährungs- und Lebensweise, gegebenenfalls Zufuhr von Fischöl, Vitamin E-gamma, reichlich enthalten in Rapsöl, und anderen Nahrungsergänzungsmitteln, jede Art von chronischer Entzündung im menschlichen Körper, ob Multiple Sklerose oder Rheuma, beeinflusst werden kann, soll je länger je mehr unser Bewusstsein prägen. Dass die Psyche die Selbstheilungskraft bestimmt, erkannte schon Demokritos:

*Da flehen die Menschen die Götter um Gesundheit an und wissen nicht, dass sie die in sich selber tragen.*

## Omega-6 zu Omega-3 Verhältnis

Ideales Verhältnis Linolsäure (Omega-6) zu Alpha-Linolsäure (Omega-3): 4:1 oder tiefer.

Hohe Werte (hoher Linolsäure Anteil) ist ungünstig: 6/3 Quotient muss als Hauptrisikofaktor für chronische Erkrankungen, insbesondere im höheren Lebensalter, angesehen werden.

Je höher der Quotient, d.h. je höher die absolute Menge an Linolsäure, desto mehr gewebsschädigende freie Sauerstoffradikale werden gebildet, desto stärker und dauerhafter vollziehen sich entzündliche Reaktionen und umso 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!

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 gesünder. Trotzdem sind in nur vier Jahrzehnten immense Veränderungen der traditionellen Ernährungsgewohnheiten und dramatische Zunahmen einiger Erkrankungsgruppen eingetreten. Der 6/3-Quotient betrug in Japan 1955: 2.8; 1985: 3.9 und liegt aktuell jetzt über 4.

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

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

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

## Omega-6 Mangelerscheinungen

Haut, Haare, Nägel:	Ekzeme, Wasserverlust - trockene Haut, Haarausfall, gestörtes Nagelwachstum
Innere Organe:	Leber-Dysfunktion, Nieren-Dysfunktion
Drüsen:	Schilddrüse-Dysfunktion, Nebennieren – Keimdrüsen-Dysfunktion
Immunsystem:	Infektionsanfälligkeit, Gestörte Wundheilung
Herz-Rhythmus-Störungen:	Herzstillstand, erhöhter Cholesterinspiegel
Fruchtbarkeit – Sterilität:	Fehlgeburten
Hirnfunktion:	Physische Störungen, mentale Störungen, Gemütsschwankungen, Depression
Gelenke:	Arthritis - Entzündungen
Wachstums-Rückstand:	Bei Kindern

## Omega-3 Mangelerscheinungen

Wachstums-Rückstand:	Bei Kindern
Hirnfunktion:	Physische Störungen, mentale Störungen, Gemütsschwankungen, depressive Verstimmung, Aggressionsverhalten, Sehstörungen, Lernprobleme
Muskulatur:	Muskelschwäche, Koordinationsstörungen, Muskelversteifungen
Nerven:	Kribbeln
Herz- und Kreislauf:	Hohe Triglyceride, Bluthochdruck, klebrige Blutplättchen
Gewebe:	Entzündungen - Ödeme
Haut:	Hornhautrisse, Schuppen
Darm:	Entzündungen, Darmdurchlässigkeit, Allergien, Auto-Immun-Erkrankungen
Gewichtszunahme:	Wasser, Fett

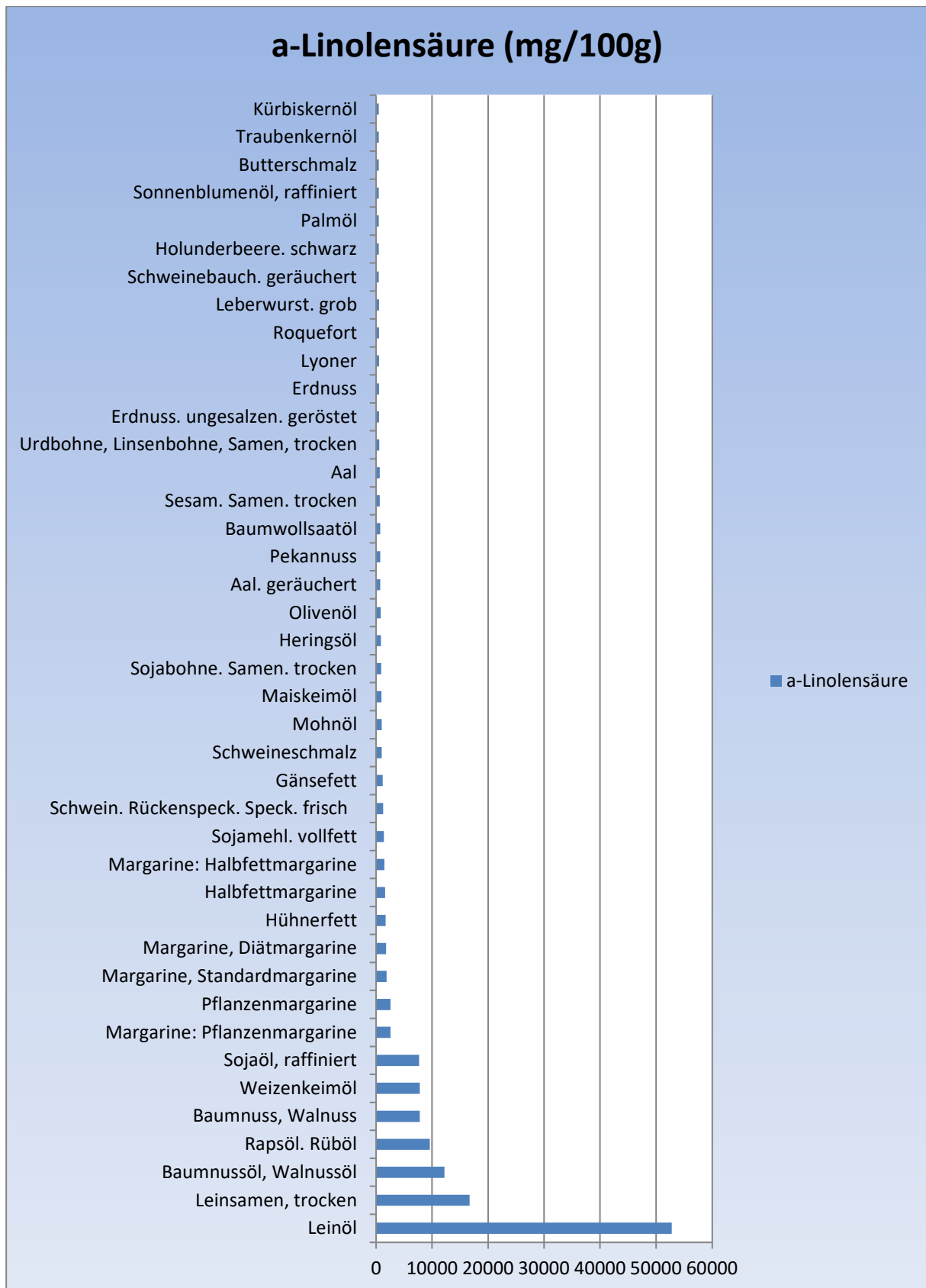
## alpha-Linolensäure

Alpha-Linolensäure	Hauptvorkommen	Mangelercheinung	Hauptbedeutung
	Leinöl, Baumnüsse	s.u.	Ausgangssubstanz für die Omega-3 Reihe
<b>Auswirkung auf die Gesundheit</b>			
Die Alpha-Linolensäure selbst ist biologisch inaktiv. Sie ist Ausgangssubstanz für die Omega-3 Reihe. Die Alpha-Linolensäure kann vom menschlichen Organismus nicht synthetisiert werden. Sie wird nur in Form von gewissen Nahrungsmitteln aufgenommen: Leinsamen, Nüsse, Rapsöl, Soja und Kerbel. Ein Überschuss an Alpha-Linolensäure hemmt die Synthese von Omega-6-Fettsäuren.			

Die physiologische Funktion der Alpha-Linolensäure besteht gemäss derzeitigem Wissensstand ausschliesslich darin die lebenswichtigen Fettsäuren EPA und DHA zu produzieren. Liegen die EPA und DHA Werte im Normbereich dann sind tiefe Alpha-Linolensäure Werte von untergeordneter Bedeutung.

Bei tiefen EPA und DHA Werten könnte eine bereits geringe Zusatzversorgung mit alpha-Linolensäure-haltigen Ölen, z.B. Leinöl, Baumnüssen u.a., die Werte verbessern, wobei aber nur die EPA Werte wesentlich ansteigen und nicht die DHA Werte. Eine deutliche Erhöhung von beiden Werten gleichzeitig wird nur mit der Einnahme von Fischölkapseln erreicht. Alpha-Linolensäure kommt in nennenswerten Mengen auch in Blattgemüse wie Portulak vor. Da wild lebende Tiere mehr Alpha-Linolensäure über die Nahrung zu sich nehmen, ist ihr Omega-3-Fettsäurespiegel höher als der von gezüchteten Tieren. Dies gilt z. B. auch für wildlebende Lachse. Die Alpha-Linolensäure kann nur in EPA und DHA umgewandelt werden, wenn das für die Umwandlung benötigte Enzym „Delta-6 Desaturase“ ausreichend vorhanden ist. In einem bedeutenden Prozentsatz der Bevölkerung aber ist dieses wichtige Enzym genetisch-funktionell oder altersbedingt eingeschränkt oder teilweise inaktiviert durch erhöhten Alkoholkonsum, Fehl- oder Mangelernährung. Mehrere Studien haben gezeigt, dass bei Veganern, die keine mit EPA und DHA angereicherte Nahrung zu sich nehmen, eine mit ALA ergänzte Ernährung nicht wesentlich dazu beiträgt die EPA und DHA Werte sehr wesentlich zu verbessern. Die Nahrung von Veganern ist typischerweise stark angereichert mit Linolsäure (Omega-6 Fettsäure, reichlich enthalten in vielen pflanzlichen Ölen wie Distelöl, Sonnenblumenöl, nicht aber im Olivenöl!). Linolsäure hemmt die Delta-6 Desaturase Aktivität, also die Umwandlung von Alpha-Linolensäure in die entzündungshemmende EPA und die für Nervenzellen wichtige DHA. Eine tendenziell Fett-reiche Ernährung (tierische Produkte, Fleisch, Milch, Milch Produkte) übt ebenfalls einen hemmenden Einfluss aus auf die Omega-3 Reihe.

## alpha-Linolensäure in einigen Nahrungsmitteln



# Linolsäure

Linolsäure	Hauptvorkommen	Mangelercheinung	Hauptbedeutung
	In pflanzlichen Fetten und Ölen und in tierischen Produkten. Distelöl, Sonnenblumenöl, Avocada, Nüsse, Mais	s.u.	Ausgangssubstanz für die Omega-6 Reihe
<b>Auswirkung auf die Gesundheit</b>			
Die Linolsäure ist eine essentielle Fettsäure, welche mit der Nahrung aufgenommen werden muss. Linolsäure-haltige Nahrungsmittel sind: Distelöl, Trauben Kernöl, Soja, Mais, Avocado, Sonnenblumenöl, Erdnuss, gewisse Kochmargarinen und Mandeln. Rapsöl oder dessen Mischung mit Olivenöl scheint aktuell die einfachste Methode zu sein, um diesen Bedarf zu decken.			

Die Linolsäure, als Hauptvertreter der Omega-6 Fettsäuren, ist die **wesentliche Speicherform pflanzlicher Fette**. Wir finden höhere Konzentrationen in Nüssen, Pflanzensamen, im Getreide, Mais, Avocado aber auch in tierischen Fetten wie der Butter. Unter den pflanzlichen Ölen enthält Distelöl am meisten Linolsäure (85%). Linolsäure ist die wichtigste Fettsäure in fast allen Pflanzenölen (Mais, Erdnuss, Sojabohnenöl, Sonnenblume, Saflor, Canola, etc.). Einen tiefen Linolsäure Gehalt findet man lediglich im Rapsöl, Walnussöl, Leinöl und natürlich im Olivenöl. Aus Linolsäure entsteht die entzündungshemmende Gamma-Linolensäure (Nachtkerzenöl!), die Dihomo-gamma-Linolensäure und die stark entzündungsfördernde Arachidonsäure. Die Linolsäure stimuliert auch die reguläre Zellteilung und Zellreparatur. Die grössten Mengen werden mit pflanzlichen Ölen und Fetten zugeführt.

## 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.



## Tiefe Linolsäure-Blutwerte

**Tiefe Linolsäure Werte begünstigen Hauterkrankungen, Ekzeme, führen u. U. zu Verhaltensstörungen, verlangsamen das Wachstum und die Wundheilung und sind mitunter verantwortlich für ein gesteigertes Durstgefühl.**

Als mögliche Symptome eines „extremen“ Linolsäure-Mangels werden genannt: Ekzematöse Hautveränderungen, Haarausfall, Degeneration von Leber und Niere, Wasserverlust durch die Haut mit Durstgefühl, Austrocknen der Drüsen, Infektanfälligkeit, Wundheilungsstörungen, Sterilität des Mannes, Fehlgeburten bei Frauen, Arthritis-ähnliche Beschwerden, Herz- Kreislaufbeschwerden, Wachstumsverlangsamung, Verhaltensstörung.

**Ist der Linolsäure Wert tief, der Arachidonsäure Wert hingegen im Normbereich oder sogar erhöht, so wäre dies Hinweis auf eine Linolsäure-arme (pflanzliche Fette), zugleich aber fettreiche Ernährung (tierische Fette).** Sind beide Werte tief, wäre ein erhöhter Verbrauch an hochqualitativen Omega-6 Fetten ratsam. Kaltgepresste Pflanzenöle (Distelöl, Sonnenblumenöl), Avocados, Nüsse, Samen und Freiland Eier sind hervorragende Lieferanten von Omega-6 Fetten.

## Hohe Linolsäure-Blutwerte

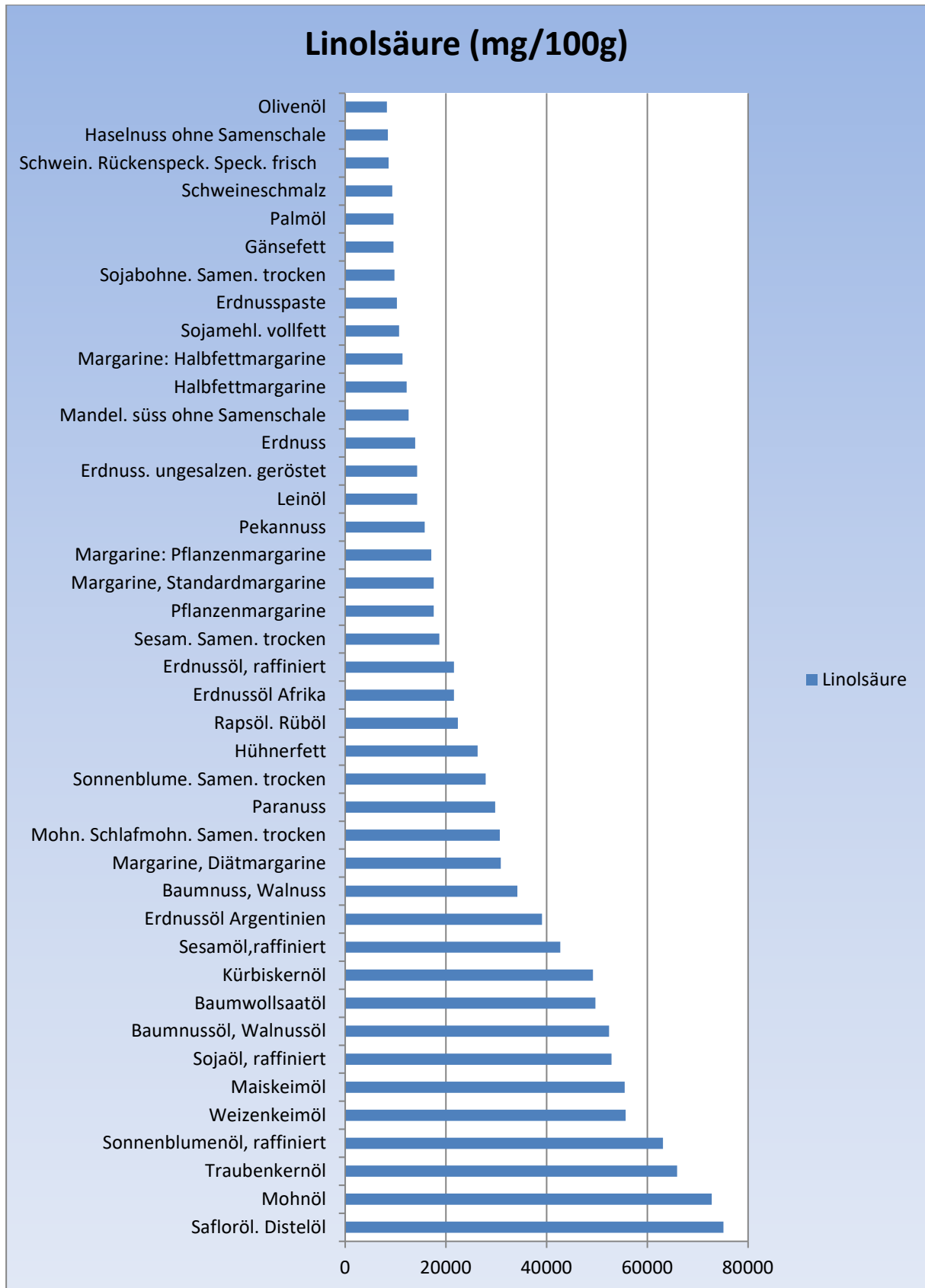
Menschen mit einer fettreichen Ernährung, besonders in Kombination mit einem zu hohen Konsum an Linolsäure-reichen Pflanzenölen, Nüssen etc., weisen häufig hohe Linolsäure Werte auf.

**Menschen mit hohen Linolsäure Werten zeigen ein erhöhtes Brust-, Darm- und Prostatakrebs Risiko. Zudem sind u. U. die kognitiven (Denk) Funktionen eingeschränkt.**

**Linolsäure stimuliert die reguläre Zellteilung und Zellreparatur. In angemessenen Mengen kann Linolsäure die Zellteilung und Zellreparatur erleichtern, im Übermass jedoch eine krankhaft gesteigerte Zellteilung bedingen.** Eine Linolsäure-reiche Ernährung wirkt entzündungsfördernd, weil ein Zuviel an Linolsäure in die entzündungsfördernde Arachidonsäure übergeführt wird.

Der beste Weg, die Linolsäure Werte auf einem vernünftigen Niveau zu halten, ist ein sparsamer Konsum von Linolsäure-reichen Pflanzenölen. *Hauptnahrungsl* soll stets das Rapsöl sein: Rapsöl zeigt ein ausgewogenes Fettsäureverhältnis von Linolsäure zu Alpha-Linolensäure und ist zudem reich an Gamma-Vitamin E.

## Linolsäure in einigen Nahrungsmitteln



# Arachidonsäure

Arachidonsäure	Hauptvorkommen	Manglerscheinung	Hauptbedeutung
	<p>Tierische Fette, teils auch in Fischen, besonders im Lachs. Gänseleber, Eigelb, Hähnchenhaut, Schweinsniere, rotes Fleisch, geräucherter Aal, geräucherter Lachs.</p>	<p>Ein Mangel an Arachidonsäure kann Auswirkungen auf die kognitiven Fähigkeiten (Denkfähigkeiten) einer Person haben. Die Arachidonsäure bildet nicht nur entzündungsfördernde, sondern auch entzündungshemmende (Resolvin) und neuroprotektive (nervenschützende) Botenstoffe. Bei tiefen Arachidonsäure Werten werden diese Stoffe vermindert gebildet.</p>	<p>Förderung der Entzündung, Blutdruck Erhöhung, Thrombose Förderung</p>
<b>Auswirkung auf die Gesundheit</b>			
<p>Ein Überschuss an Arachidonsäure begünstigt das Auftreten von entzündlichen und kardiovaskulären Krankheiten. Einer Verminderung des Arachidonsäure-Spiegels kann eine verminderte Aufnahme oder eine gestörte Synthese, verbunden mit einer Hypoaktivität einer Desaturase, zugrunde liegen. Letztere Ursache kann im Falle eines angeborenen oder erworbenen Mangels an Ko-Faktoren (Eisen, Magnesium, Vitamin C) auftreten. Diverse Situationen können eine solche Hypoaktivität einer Desaturase fördern: Chronischer Stress, Alter, Insulinresistenz, unausgewogene Ernährung, Atopie, u.a. Umso wichtiger ist es, eine abwechslungsreiche und ausgewogene Ernährung zu gewährleisten, um die Aufnahme von für die Desaturasen wichtigen Vitaminen und Spurenelementen sicherzustellen. Selen entgiftet Peroxide (Peroxide erhöhen u.a. die Arachidonsäure).</p>			

Die Arachidonsäure ist lebenswichtig für die Zellmembranstruktur insbesondere der Nerven und Gehirnzellen. Die Arachidonsäure ist aber auch Ausgangssubstanz für entzündungsfördernde Eicosanoide (Gewebehormone). Tiefe Arachidonsäure Werte beeinträchtigen die Funktion der Zellmembranen (Zellwände), was sich in neurologischen Erkrankungen zeigen kann.

Unser Organismus ist befähigt, aus Linolsäure die Arachidonsäure selbst herzustellen sofern die Aktivität wichtiger Enzyme (Delta-6 Desaturase, Delta-5 Desaturase, Elongase) intakt ist.

Tiefe Arachidonsäure Werte könnten demzufolge Hinweis sein auf tiefe Linolsäure Werte, eingeschränkte Enzymaktivität, oder Fehlernährung (fettfreie Ernährung). Die Linolsäure, als Hauptvertreter der Omega-6 Fettsäuren, ist die wesentliche Speicherform pflanzlicher Fette. Wir finden höhere Konzentrationen in Nüssen, Pflanzensamen, im Getreide, Mais, Avocado aber auch in tierischen Fetten wie der Butter. Unter den pflanzlichen Ölen enthält Distelöl am meisten Linolsäure (85%). Linolsäure ist die wichtigste Fettsäure in fast allen Pflanzenölen (Mais, Erdnuss, Sojabohnenöl, Sonnenblume, Saflor, Canola, etc.). Einen tiefen Linolsäure Gehalt findet man lediglich im Rapsöl, Walnussöl, Leinöl und natürlich im Olivenöl. Beide Abbaureihen, die Omega-6 und die Omega-3 Reihen, konkurrieren dabei um die gleichen Enzymsysteme und hemmen sich gegenseitig. Die Nahrungsergänzung mit Fischölen (EPA/DHA) verringert nachweislich die Delta-5 Desaturase Aktivität und senkt so Arachidonsäure. Tiefe Arachidonsäure Werte fand man bei Kindern mit Aufmerksamkeitsdefizit-Syndrom und Hyperaktivitätsstörungen sowie bei Patienten mit schweren psychischen Erkrankungen. Sehr tiefe Arachidonsäure Werte bedingen u. U. eine Schwächung des Immunsystems mit erhöhter Infekt Neigung und verzögerter Wundheilung. Arachidonsäure wird ausschliesslich mit Nahrungsmitteln tierischer Herkunft zugeführt. Pflanzliche Nahrung enthält keine Arachidonsäure. Nur einzelne Moose und Farne, die nicht als Nahrung dienen, haben die enzymatische Ausrüstung zur Kettenverlängerung und Desaturierung. Unter den Fischen sind es lediglich, soweit bis jetzt bekannt, Aale, Lachse und Thunfische (280 mg pro 100 g) die ebenfalls zur Arachidonsäure Synthese befähigt sind.

### **Tiefe Arachidonsäure-Blut Werte**

Vegetarische Kost ist Arachidonsäure-frei und Vegetarier weisen tiefere Arachidonsäure Werte auf als Fleisshesser. Folgerichtig haben klinische Studien wiederholt gezeigt, dass eine vegetarische Kost, die ja keine Arachidonsäure enthält, Rheumabeschwerden lindern kann. Unter vegetarisch orientierter Kost kommt es zu einem langsamen Absinken der Arachidonsäure Menge im Körper. Es dauert aber Monate, bis der Körper überschüssig zugeführte Arachidonsäure abgebaut hat. Deshalb wirkt sich eine Kostumstellung bei chronisch entzündlichen Erkrankungen erst nach etwa zwei Monaten aus, d.h. wenn die Arachidonsäure Werte im Körper messbar gesunken sind.

Je fetthaltiger tierische Produkte sind (Fleisch, Milch, Milchprodukte), je höher ist der Gehalt an Arachidonsäure. Mit dem bei uns üblichen hohen Konsum von Eiern, Fleisch, Fleischwaren und Milchprodukten werden täglich 0,2 bis 0,3 g Arachidonsäure zugeführt. Ein ernährungsbedingter Arachidonsäure-Mangel ist bei fettarmer Ernährungsweise keine Seltenheit.

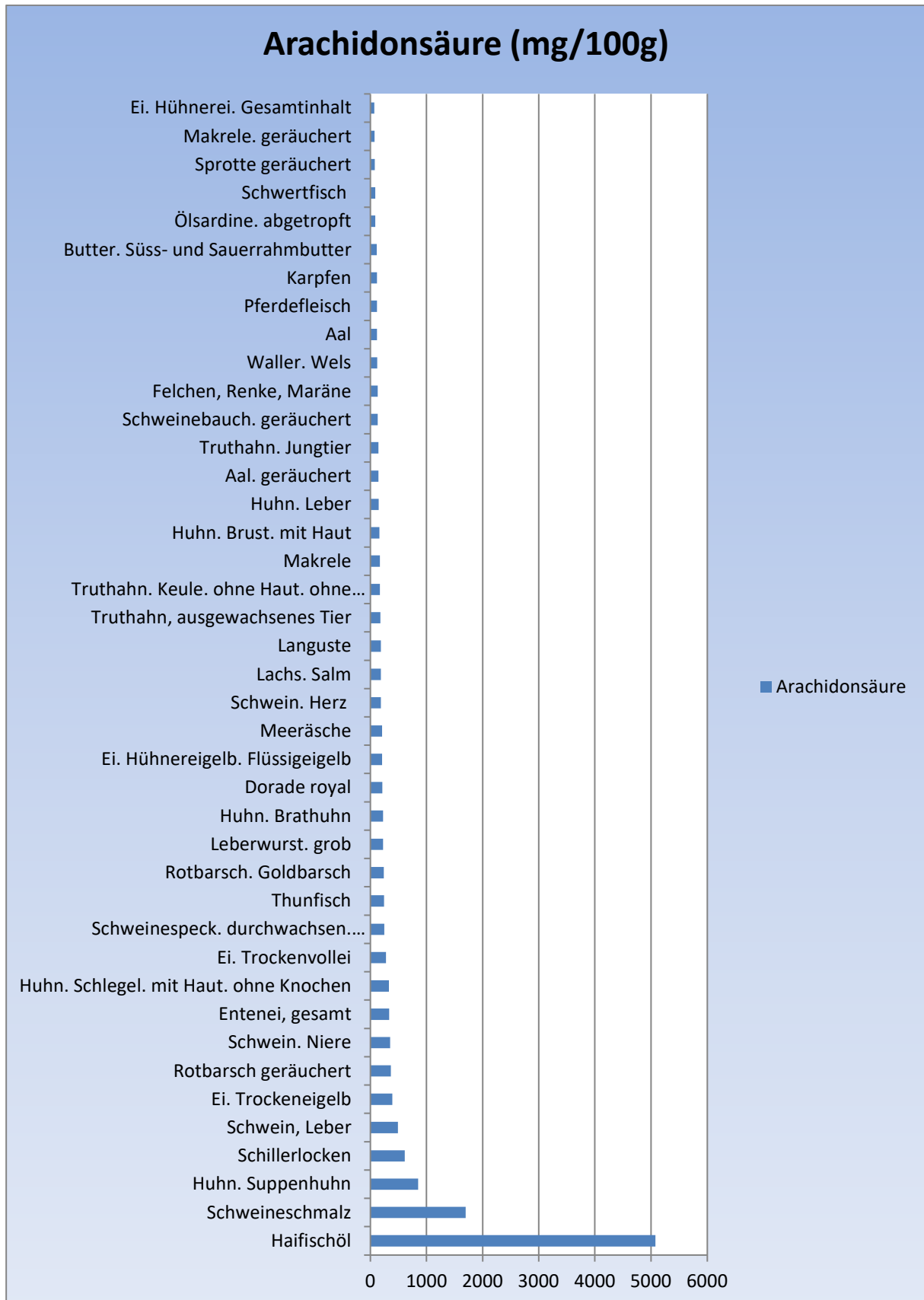
## Hohe Arachidonsäure-Blut Werte

Interessanterweise treten in den Industrienationen mit besonders hohem Fleischkonsum immer häufiger Krankheiten auf, deren Merkmal eine gesteigerte Eicosanoid Bildung ist. Eicosanoide sind Gewebehormone, die aus der Arachidonsäure gebildet werden. Beispiele sind die Arteriosklerose, Allergien, bestimmte Neoplasien (Krebsarten), sowie entzündliche Gelenkerkrankungen und Psoriasis.

**Die Menge der Arachidonsäure Bildung wird genau kontrolliert und durch alle mehrfach ungesättigten Fettsäuren einschliesslich der Linolsäure gehemmt.** Laut Prof. Adam, München, erhöht die im Körper aus Linolsäure gebildete Arachidonsäure die Biosynthese der entzündungsfördernden Eicosanoide nur unwesentlich. Daraus könnte geschlossen werden, dass die vom Körper selbst gebildete Arachidonsäure wenig mit der Eicosanoid Produktion zu tun hat und wahrscheinlich nur dem Erhalt der ausreichenden Zellfluidität (Fliessfähigkeit in den Zellwänden) dient. **Andererseits wissen wir, dass bei MS und Rheuma Patienten eine hohe Linolsäure Zufuhr, entzündliche Schübe auslösen kann.** Das letzte Wort über die möglicherweise unterschiedlichen Effekte von mit der Nahrung zugeführter beziehungsweise aus Linolsäure hergestellter Arachidonsäure ist also noch nicht gesprochen. **In jedem Falle aber schwächt eine hohe Zufuhr an Arachidonsäure die Wirkung der Fischöl Fettsäuren ab.** Der hohe Stellenwert einer Arachidonsäure-armen und fischölreichen Ernährung bezüglich chronisch entzündlicher Erkrankungen (Rheuma, etc.) konnte in mehreren Studien einwandfrei belegt werden.

*Erhöhte Zufuhr von tierischer Arachidonsäure verursacht einen sofortigen Anstieg der Eicosanoid Biosynthese. Der Anstieg der Thrombozyten Aggregation und Thromboxane Bildung ist einer der ersten und am wenigsten erwünschten Effekte = erhöhte Thrombose Gefahr!*

## Arachidonsäure in einigen Nahrungsmitteln



# Myristinsäure

Myristinsäure	Hauptvorkommen	Mangelercheinung	Hauptbedeutung
	Milchfett, Kokosfett, Palmkernfett. In gebundener Form als Triglycerid ist die Myristinsäure in fast allen pflanzlichen und tierischen Fetten enthalten. In hohem Masse findet man sie in Muskatnussbutter, daher der Name Myristinsäure	Mangelnde Festigkeit der Zellwände	Aufbau von Biomembranen von Körperzellen Spielt eine wichtige Rolle bei der Regulierung verschiedener zellulärer Funktionen.
	<b>Auswirkung auf die Gesundheit</b>		
	Der Zusammenhang zwischen einem Überschuss an Myristinsäure (1-4% der totalen Energieaufnahme) und dem Risiko für eine Herzkrankgefässerkrankung ist gut belegt: Die Auswirkung zeigt sich über einen Anstieg des LDL Cholesterins. Nahrungsmittel, reich an Myristinsäure, sind: Butter, Kokosnuss, Rahm, Käse, Speck, Schmalz, Kekse und Pommes-chips. Myristinsäure und Palmitinsäure haben von allen gesättigten Fettsäuren die ausgeprägteste LDL-Cholesterin steigernde Wirkung.		

## Gesättigte Fettsäuren (z.B. Myristinsäure und Palmitinsäure)

Die meisten gesättigten Fette erkennt man daran, dass sie bei Raumtemperatur fest sind. Ihre Moleküle kleben förmlich aneinander und bilden feste Fettklumpchen. Gesättigte Fette tragen so wesentlich zur strukturellen Festigkeit der Zellwände bei.

Ein Zuviel an diesen Fetten hat zur Folge, dass die Zellmembranen zu fest, zu starr werden und so den Nährstoffaustausch, darüber hinaus auch die Bindungsfähigkeit von Hormonen, beeinträchtigen. Die gesättigten Fettsäuren, welche das LDL-Cholesterin infolge der herabgesetzten Aktivität der LDL-Rezeptoren erhöhen, sollten auf 10% der Kalorienzufuhr beschränkt werden. Zudem haben die gesättigten Fettsäuren thrombogene Eigenschaften (Aktivierung der Thrombozyten Aggregation, so Erhöhung der Neigung zu Thrombosen).

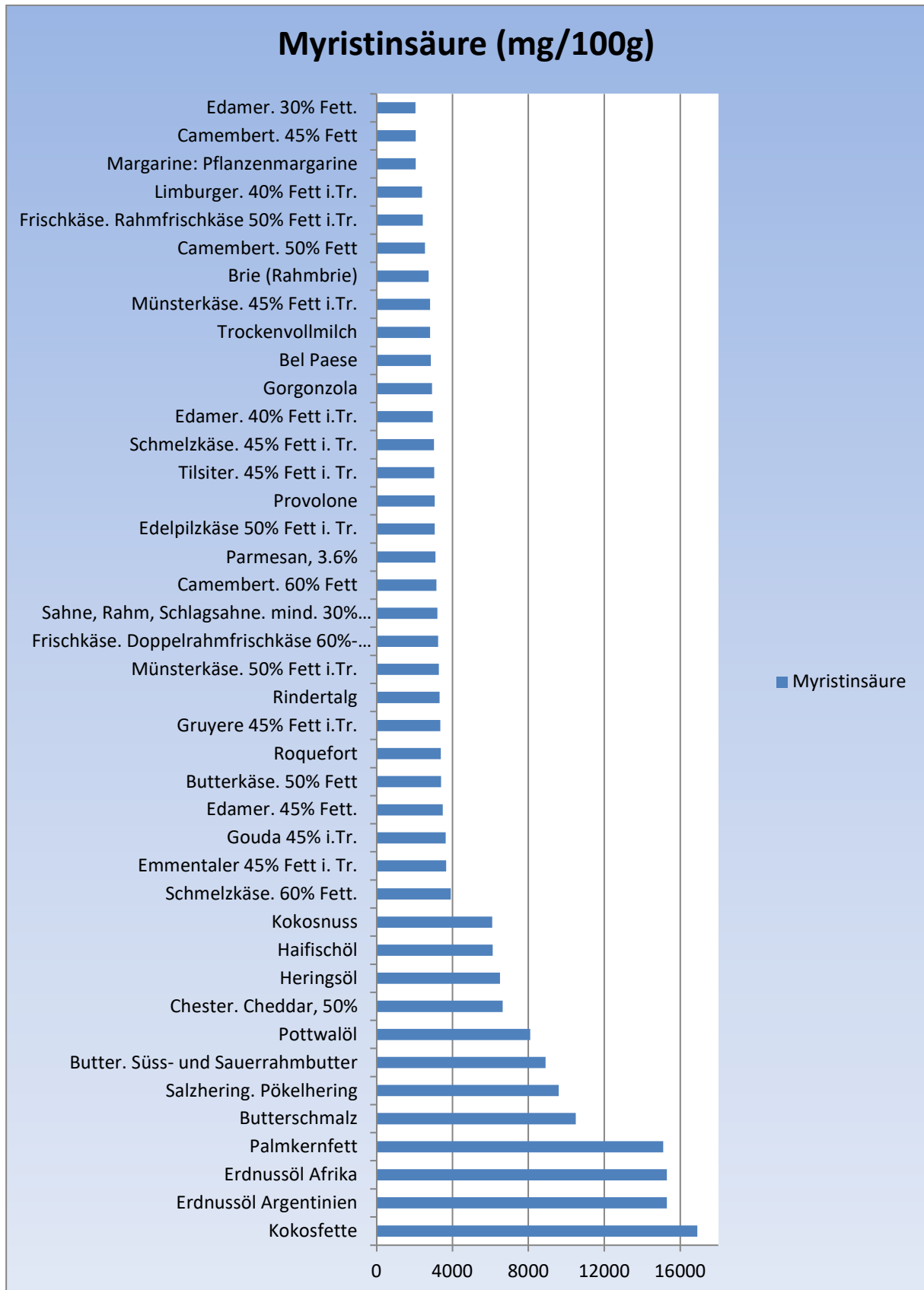
Gesättigte Fette finden sich allgemein in fettreichen Fleisch und Milchprodukten, Fetträndern an Fleisch, Schinken, Wurstwaren, Saucen, Cremesuppen, Creme- und Sahnejoghurts, Käse, Butter, Kuchen und Rahm.

Der Prozentanteil gesättigter Fette kann wirkungsvoll gesenkt werden durch eine Bevorzugung ungesättigter Omega-3 und Omega-6 Fettsäuren und Meidung fettreicher tierischer Produkte.

Durch die stärkere Gewichtung des pflanzlichen im Vergleich zum tierischen Anteil innerhalb der Ernährung verringert sich begleitend der Verzehr an gesättigten Fettsäuren von alleine.

Der steigende Einfluss der gesättigten Fettsäuren Laurinsäure, Myristinsäure und Palmitinsäure

## Myristinsäure in einigen Nahrungsmitteln

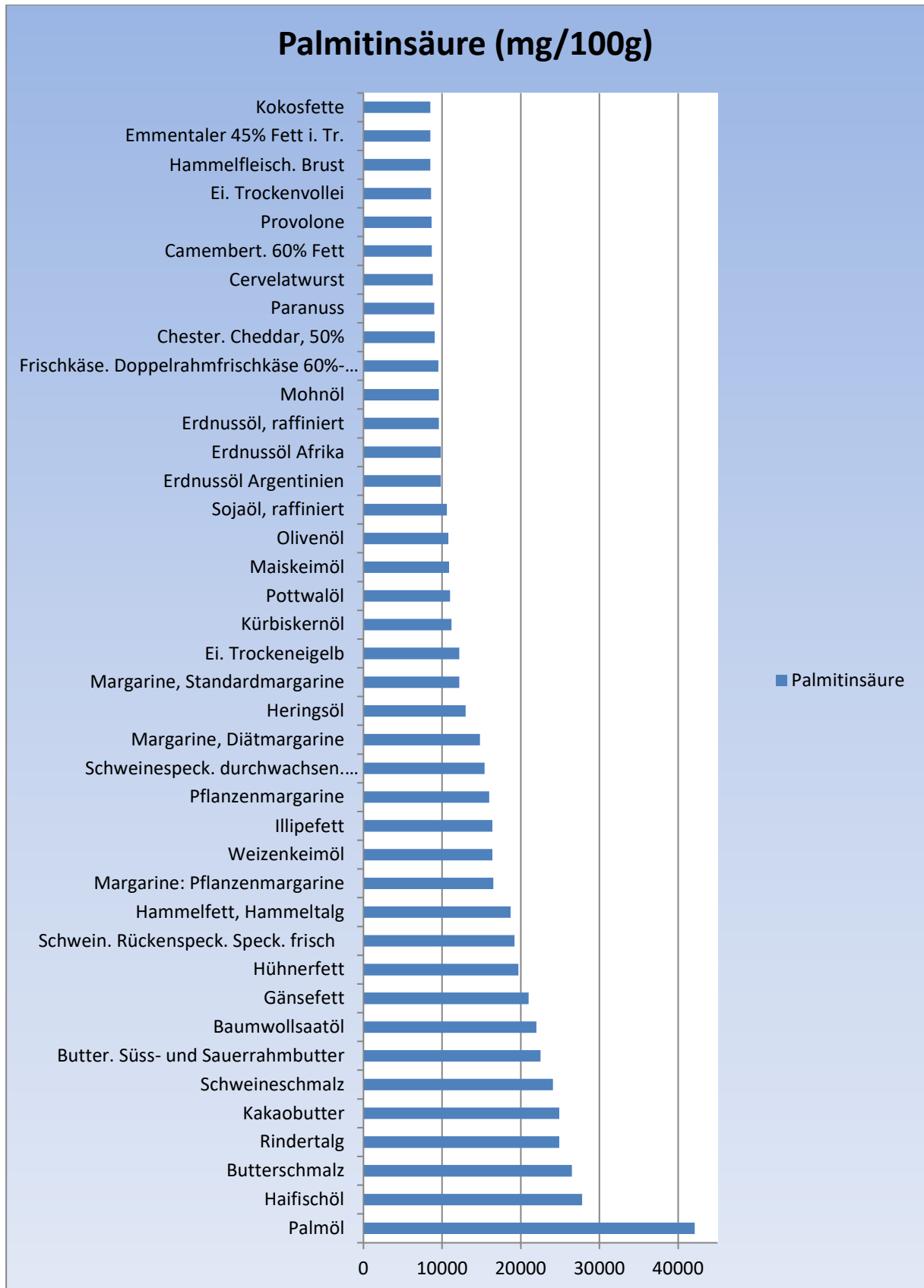




## Palmitinsäure

Palmitinsäure	Hauptvorkommen	Mangelscheinung	Hauptbedeutung
	In tierischen und pflanzlichen Fetten und Ölen, insbesondere: Kochmargarine, Speck, Voll Rahm, Eigelb, Butter, Patisserie.		
	<b>Auswirkung auf die Gesundheit</b>		
	Myristinsäure und Palmitinsäure haben von allen gesättigten Fettsäuren die ausgeprägteste LDL-Cholesterin steigernde Wirkung. Die Zunahme des Verhältnisses Gesamtcholesterin/HDL-Cholesterin - ein Mass für das kardiovaskuläre Risiko - ist bei Palmitinsäure am deutlichsten.		

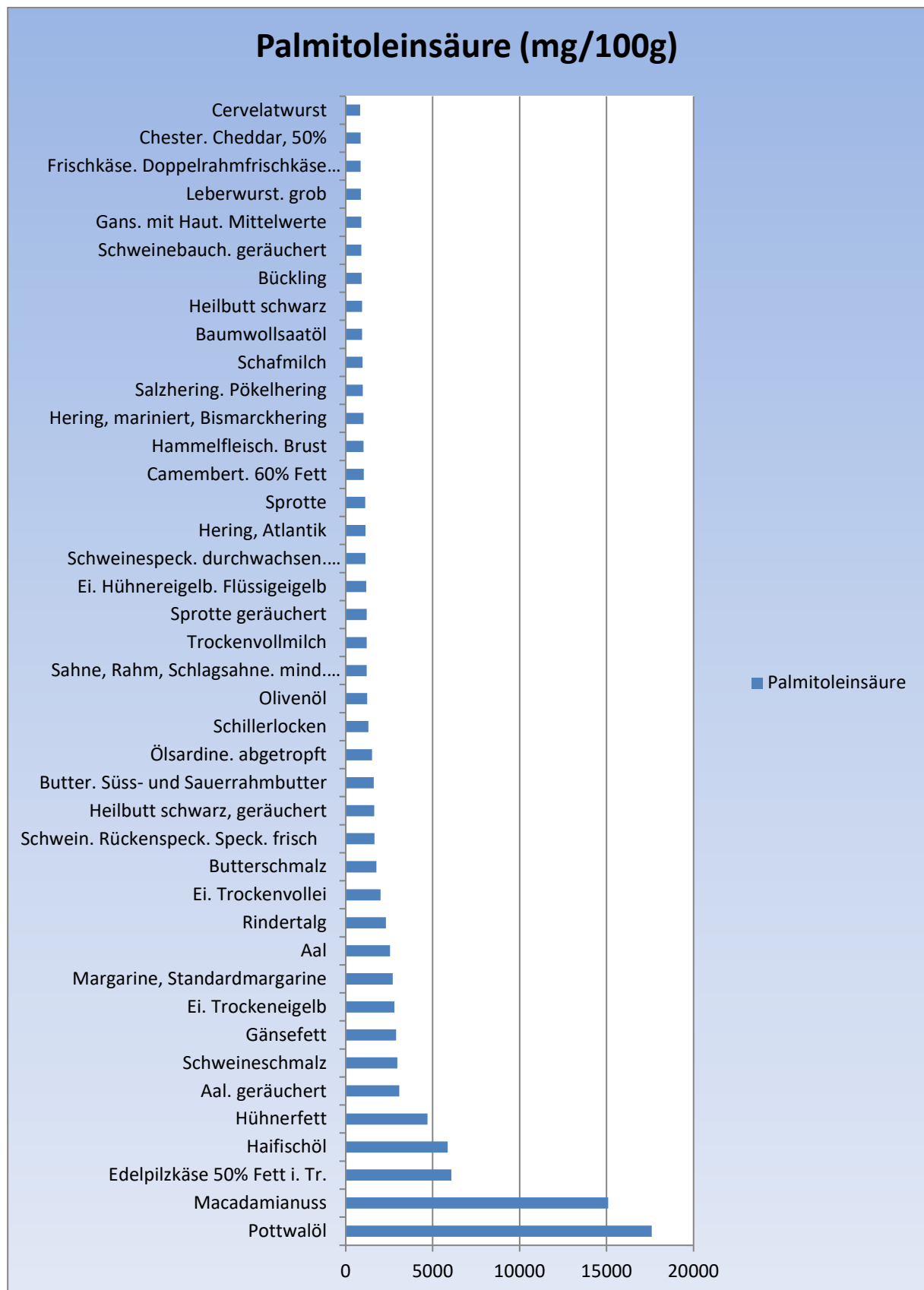
## Palmitinsäure in einigen Nahrungsmitteln



## Palmitoleinsäure

Palmitoleinsäure	Hauptvorkommen	Mangelercheinung	Hauptbedeutung
	In tierischen und pflanzlichen Fetten und Ölen		
	<b>Auswirkung auf die Gesundheit</b>		
	<p>Was die Rolle der einfach ungesättigten Fettsäuren betrifft, so existiert insgesamt doch eine Fülle aussagekräftiger Erkenntnisse zu den positiven gesundheitsrelevanten Wirkungen der Ölsäure und der Palmitoleinsäure.</p> <p>Die Palmitoleinsäure - eine einfach ungesättigte Fettsäure - zeigt eine ähnliche Zusammensetzung wie unsere hauteigenen Fettsäuren und wird deswegen gerne in der Kosmetikindustrie verwendet. Einige pflanzliche Öle sind reich an Palmitoleinsäure. Macadamianussöl beispielsweise zeichnet sich aus durch einen hohen Anteil an Palmitoleinsäure (ca. 25 %). Deswegen wird kalt gepresstes Macadamianussöl gerne als Haut Öl verwendet. Durch seinen hohen Palmitoleinsäure Gehalt verleiht es der Haut einen samtigen Glanz und macht sie weich und geschmeidig. Das Vitamin-E reiche, kaltgepresste Sanddorn-Fruchtfleisch Öl enthält etwa 30% Palmitoleinsäure, 35% Palmitinsäure und 25% Ölsäure und soll helfen bei Sodbrennen und Magen-Darm-Erkrankungen (wenige Tropfen täglich in Wasser oder Saft eingerührt).</p>		

## Palmitoleinsäure in einigen Nahrungsmitteln



# EPA

EPA	Hauptvorkommen	Mangelercheinung	Hauptbedeutung
	Fetter Seefisch	s.u.	Entzündungshemmung
	<b>Auswirkung auf die Gesundheit</b>		
	<p>Die Eicosapentaensäure (EPA) und die Docosahexaensäure (DHA) sind Marker für eine gesunde Ernährung. Die Wirkung von EPA ist bemerkenswert. Deren Aufnahme in der Nahrung bietet einen Schutz gegenüber der Atherothrombose und steht in negativer Korrelation zum Auftreten von koronaren Ereignissen und plötzlichem Herztod. Des Weiteren hat die EPA einen positiven Einfluss auf die Sekundärkomplikationen des Diabetes, wie die Mikro-Angiopathie, die Polyneuropathie und die Nephropathie. Die Aufnahme von DHA hat einen anti-atherogenen und entzündungshemmenden Effekt auf die Gefäßen Endothelien. DHA ist ein essentieller Bestandteil der Phospholipide der Netzhaut und des Gehirns, welche für die Funktionsfähigkeit dieser Organe unerlässlich sind. Eine Verminderung der DHA wurde bei gewissen Formen der Depression und bei kognitiven Funktionsstörungen gefunden.</p> <p>Die Ursache einer Verminderung von EPA und/oder DHA kann in der mangelnden Zufuhr an Fettsäuren oder an deren verminderten Synthese infolge Hypoaktivität einer Desaturase liegen. Letztere Situation kann bei einem angeborenen oder erworbenen Mangel an Ko-Faktoren (Eisen, Magnesium, Vitamin pp und C) auftreten. Diverse Situationen können eine Enzymhypoaktivität (Desaturase) unterhalten: Chronischer Stress, Altern, Insulinresistenz, unausgewogene Ernährung, Atopie, u.a. Umso wichtiger ist es, eine abwechslungsreiche und ausgewogene Ernährung zu gewährleisten, um die Aufnahme von für die Desaturasen wichtigen Vitaminen und Spurenelementen sicherzustellen. Folgende Nahrungsmittel, welche reich an EPA und DHA sind, sollten 2-mal pro Woche konsumiert werden: Hering, Thunfisch, Lachs, Makrelen, geräucherter Aal, Kabeljau und Sardinen.</p>		

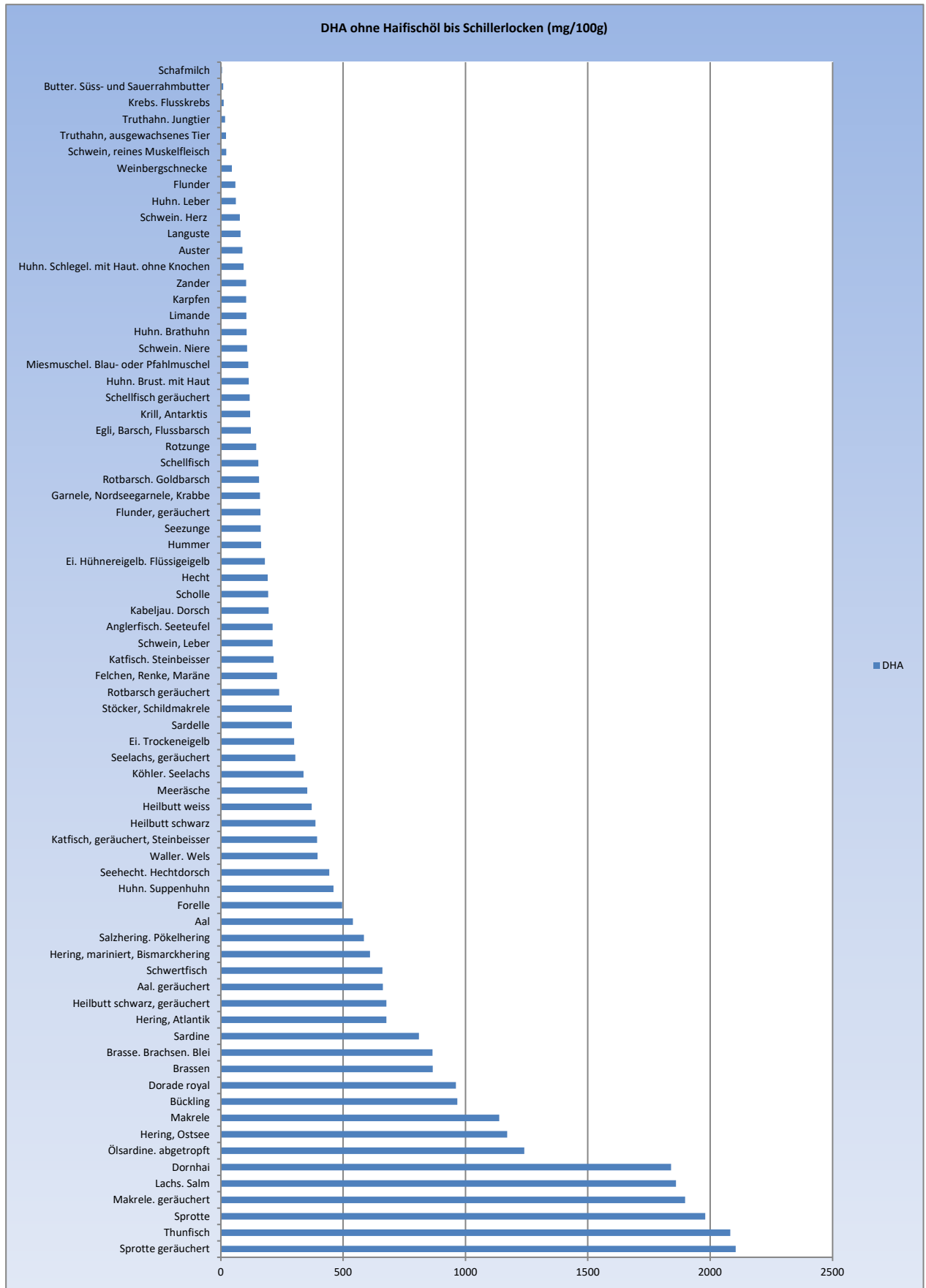


# DHA

DHA	Hauptvorkommen	Mangelerkrankung	Hauptbedeutung
	Fetter Seefisch	s.u.	Die Aufnahme von DHA hat einen anti-atherogenen und entzündungshemmenden Effekt auf die Gefäßendothelien. DHA ist ein essentieller Bestandteil der Phospholipide der Netzhaut und des Gehirns, welche für die Funktionsfähigkeit dieser Organe unerlässlich sind. Eine Verminderung der DHA wurde bei gewissen Formen der Depression und bei kognitiven Funktionsstörungen gefunden.
	<b>Auswirkung auf die Gesundheit</b>		
	Ein Überschuss an Docosahexaensäure (DHA) hängt möglicherweise mit Peroxidations-Mechanismen zusammen. Folgende Nahrungsmittel sind reich an DHA: Thunfisch, Lachs, Sardinenöl, Makrelen, Hering, Aal, Kabeljauleber und Sardellen.		

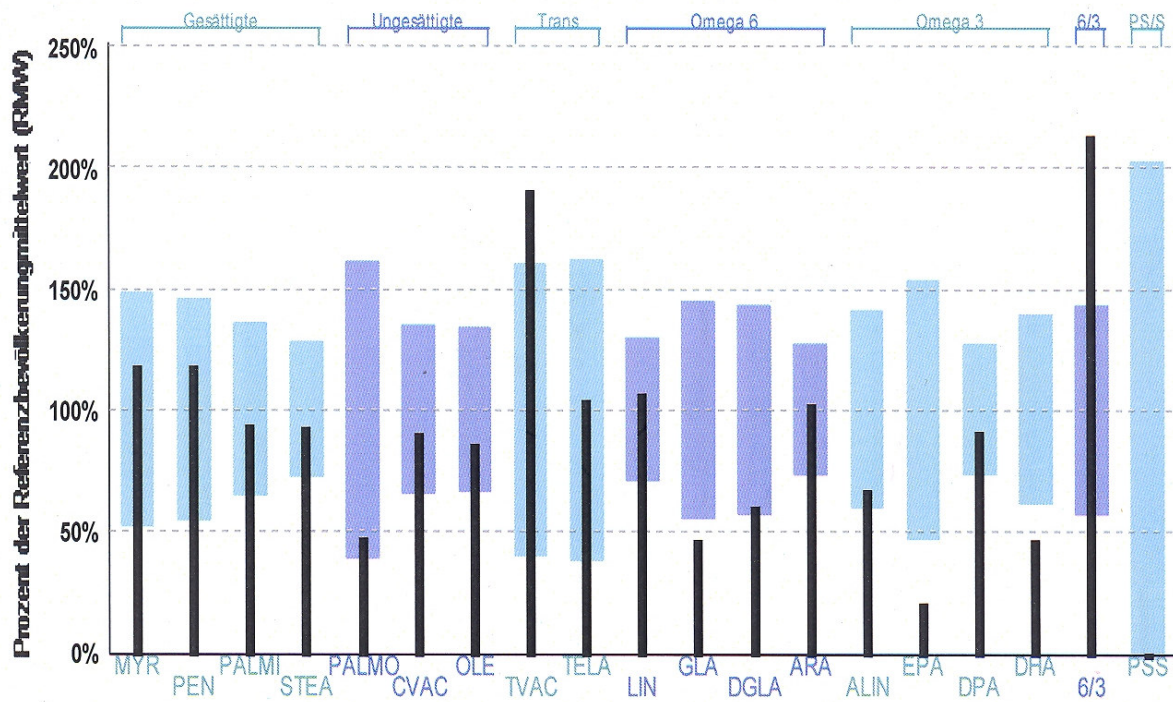






## Fettsäuren Status Unilabs, St.Gallen

### Fettsäurenprofil



#### Grundsätzlich ausgewogener Fettsäuren Status, aber:

Schwerer Mangel an Fischöl (EPA/DHA) und gamma-Linolensäure (GLA).

Nachtkerzenöl enthält reichlich GLA. Der GLA im Nachtkerzensamen Öl wird eine entzündungs- hemmende und immunmodulierende Wirkung zugeschrieben