

Omega-3-Fettsäuren: Epidemiologische Untersuchungen nennen unterversorgte Risikogruppen

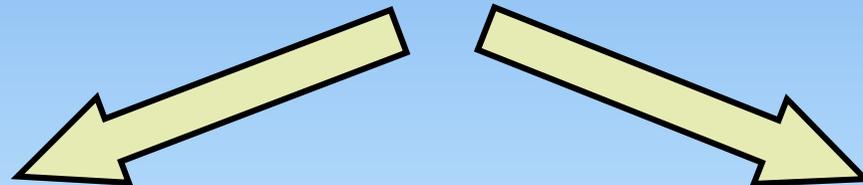
Prof. Dr. Volker Richter,
Universitätsklinikum Leipzig,
Institut für Laboratoriumsmedizin,
Klinische Chemie und Molekulare Diagnostik

Was sind Omega-3-Fettsäuren, wie wirken sie?

Fette und Fettsäuren

***Fettsäuren = wesentliche Bestandteile
der Fette (Lipide)***

Bedeutung der Fettsäuren:



**Energiespeicherung,
Energiefreisetzung
im Organismus**

**Bestandteile
biologischer Strukturen
Regulation von
Stoffwechselfvorgängen
und Körperfunktionen**

Unterschiedliche Fettsäuren

Fettsäure (FS) – Klassen

- **Gesättigte Fettsäuren:**
keine Doppelbindungen im Molekül
(vorwiegend in tierischen Produkten enthalten)
- **Einfach und mehrfach ungesättigte Fettsäuren:**
eine oder mehrere Doppelbindungen im Molekül
(in Pflanzenölen, Algen und Fischöl enthalten)

Mehrfach ungesättigte Fettsäuren: Vorkommen in Pflanzen - und Fischölen



Linolsäure C18:2 (ω 6)



Alpha - Linolensäure C18:3 (ω 3)



Eicosapentaensäure C20:5 (ω 3)



Docosahexaensäure C22:6 (ω 3)



Wirkungen von Omega-3-Fettsäuren (Aktuelle Datenlage)

○ Biologisch besonders aktiv

Langkettige Omega-3-FS

- Eicosapentaensäure, EPA (C20:5 ω 3)
- Docosahexaensäure, DHA (C22:6 ω 3)

○ Prinzipielle Wirkmechanismen

- Regulation der Genexpression
- Beeinflussung der Eigenschaften von Zellmembranen
- Synthese regulatorisch wirksamer Lipidmediatoren (Eicosanoide, Resolvine, Protektine)

Lipidmediatoren polyungesättigter Fettsäuren

Omega-6-FS

Linolsäure

C18 : 2 ($\omega 6$)



Arachidonsäure

C20 : 4 ($\omega 6$)



Eicosanoide

Omega-3-FS

Alpha – Linolensäure

C18 : 3 ($\omega 3$)



Eicosapentaensäure

C20 : 5 ($\omega 3$)



Docosahexaensäure

C22 : 6 ($\omega 3$)



**Eicosanoide, Resolvine
Protektine**

Konsequenzen für die FS-Versorgung

- **Ausreichende Zufuhr der langkettigen Omega-3-FS (EPA, DHA)**

Empfehlung: > 300 mg EPA/DHA pro Tag

Arbeitskreis Omega-3 e.V. ; www.ak-omega-3.de

- **Kein einseitiges Überangebot von Omega-6-FS gegenüber Omega-3-FS**

Anzustrebende Relation Omega-6/Omega-3-FS unter 5 :1, Konsum von Fisch und an Omega-3-FS-reichen Pflanzenölen bei Vermeidung eines Überangebots an Ölen mit hohem Anteil an Omega-6-FS

DACH - Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr 2008

Bedeutung von der Kindheit bis in das hohe Alter

○ Determinanten der Wirksamkeit

Exogene Zufuhr

Endogene Stoffwechselbedingungen

*(Konkurrenzbeziehungen im FS-Metabolismus,
Veränderungen im Alternsprozess)*

○ Omega-3-FS sind in sämtlichen Lebensabschnitten bedeutsam:

Frühkindliche Entwicklung

Kindes - und Jugendalter

Mittleres und hohes Lebensalter

In den einzelnen Lebensperioden stehen dabei unterschiedliche Effekte im Vordergrund.

Frühkindliche Entwicklung

○ Hoher Bedarf an DHA:

Die DHA-Zufuhr während der Schwangerschaft und Stillzeit ist für die Entwicklung des Kindes entscheidend

(DHA – Anreicherung im Gehirn während des Fetalstadiums und des frühen Säuglingsalters, positive Auswirkungen auf kognitive Funktionen und visuelle Fähigkeiten des Kindes)

○ Empfehlung:

DHA – Aufnahme Schwangerer und Stillender mindestens 200 mg pro Tag - Verzehr von ein bis zwei Seefischmahlzeiten pro Woche

KOLETZKO B et al, Br. J. Nutr. 2007;98:873-877

Langkettige Omega-3-Fettsäuren: Stellenwert im Kindesalter

Kognitive Leistungen - Lernvermögen

DHA = „Gehirnfettsäure“ (*20% des Fettanteils im Nervensystem / Gehirn*)

Ausreichendes Angebot = optimale Voraussetzung für die Entwicklung des kindlichen Verhaltens und des Lernvermögens

PORTWOOD MM, Nutr. Health 2006;18:233-247

Ergänzende Behandlungsoption bei ADHS (Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung) ?

FRÖLICH J, DÖPFNER M, Z. Kinder-Jugendpsychiatr. Psychother. 2008; 36: 1170-1180

Wirkungen langkettiger Omega-3-FS für das höhere Lebensalter:

- Kardioprotektive Effekte

(Beeinflussung unterschiedlicher Faktoren des kardiovaskulären Risikos: Lipidprofil, Blutdruck, Blutgerinnung, entzündliche Vorgänge....., antiarrhythmische Wirkungen)

HARRIS WS et al, J. Nutrition 2009; 139: 804S-819S

von SCHACKY C, Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care 2007; 10:129-135

RICHTER V et al, Perfusion 2008; 21:50-55

Präventive Wirkungen bezüglich

○ Altersbedingte Makuladegeneration (AMD)

CHONG EW et al, Arch. Ophthalmol. 2008;126:826-833

○ Kognitive Funktionsverluste

Neurodegenerative Erkrankungen

(M. Alzheimer, M. Parkinson)

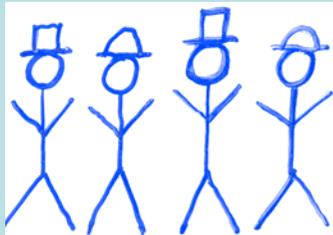
DULLEMEIJER C et al, Am. J. Clin. Nutr. 2007;86:1479-1485

DAS UN et al, Prostagl. Leukotr. Ess. Fatty Acids 2008;78:11-19

ORR SK et al, Curr. Opinion Invest. Drugs 2008;9:735-743

Epidemiologische Untersuchungen: Weltweit große Unterschiede

Epidemiologie = bevölkerungsbezogene Wissenschaft



**„Nachrichtendienst
des Gesundheitswesens“**

***mit Informationen über die Häufigkeit
von Krankheiten und Risikofaktoren
in der Bevölkerung***

***Die Epidemiologie liefert wesentliche Grundlagen
der Präventivmedizin
(Ansatzpunkte für vorbeugende Maßnahmen)***

Bevölkerungsvergleich verschiedener Länder

Land	Konsum EPA / DHA	Häufigkeit kardiovask. Erkr.
Bulgarien Rumänien Ungarn	<i>niedrig</i>	<i>sehr hoch</i>
Deutschland Niederlande USA	<i>durchschnittlich</i>	<i>durchschnittlich</i>
Japan Island	<i>sehr hoch</i>	<i>niedrig</i>

Epidemiologische Untersuchungen in Japan

○ Japan Public Health Center-Based (JPHC) Study

**41 578 Personen, 11 Jahre Beobachtungszeit
*inverse Beziehung zwischen EPA/DHA-Aufnahme
(Fischkonsum) und dem Risiko für Koronare
Herzkrankheit (spez. nichttödliche koronare Ereignisse)
bei hoher mittlerer EPA/DHA-Versorgung***

ISO H et al, Circulation 2006; 113: 195-202

○ Vergleich „Fischerdorf“/„Bauerndorf“

***Geringere atherosklerotische Gefäßveränderungen
in der Bevölkerung „Fischerdorf“***

YAMADA T et al, Atherosclerosis 2000; 153: 469-481

Epidemiologische Untersuchungen in Deutschland: Versorgungslücken

Lipid-Studie Leipzig (LSL)

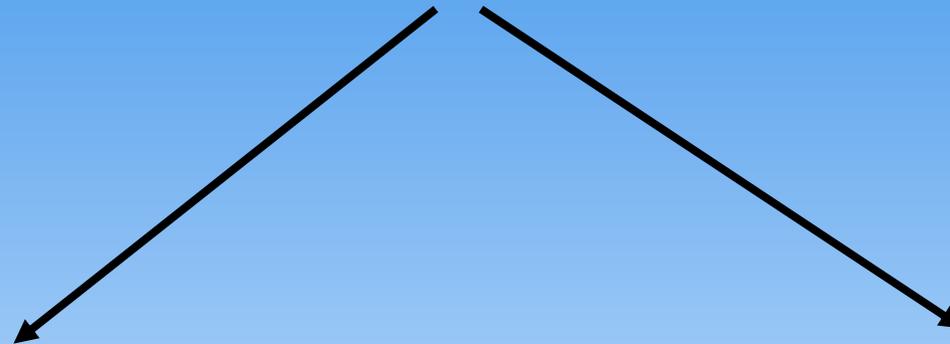
Bevölkerungsbezogene Untersuchungen zum kardiovaskulären Risikoprofil

- **Organisatorische Rahmenbedingungen:**
Bisher Erfassung von > 35 000 Personen unterschiedlichen Alters an öffentlichen Messpunkten (Verkaufseinrichtungen und Betriebe, Schulen, Universität und Seniorenkolleg der Universität)
- **Messgrößen des kardiovaskulären Risikos:**
Parameter des Lipidstoffwechsels (Chol, HDL-Chol, NonHDL-Chol) und andere klinchem. Parameter,
Anthropometrische Kenngrößen (BMI, WHR),
Blutdruck
- **Faktoren des Lebensstils und der Ernährungsweise:**
Erfassung von physischer Aktivität, Rauchen, Verzehrshäufigkeiten und Nahrungszusammensetzung
RICHTER V et al, Exp. Clin. Cardiol. 2007;12;51-53

Zielstellungen:

- Erfassung von Personen mit noch unbekanntem kardiovaskulären Risikofaktoren,
individuelle Beratung
- Epidemiologische Untersuchung mit der Klärung von Zusammenhängen in definierten Personengruppen
Jugendliche, Personen im hohen Lebensalter, Vegetarier

Ernährungserhebungen im Rahmen der Lipid-Studie Leipzig (LSL)



**Angaben zu
Verzehrshäufigkeiten
(Food frequency
Fragebögen)**

**7d-Ernährungs-
protokolle,
Auswertung mittels
Programm PRODI expert 4.5**

RICHTER V et al, Dt. Apotheker Zeitung 2007; 147: 5269-5272

RICHTER V, RASSOUL F, Z. Gerontol. Geriat. 2008; 41(suppl.1): 11

Ernährungsverhalten

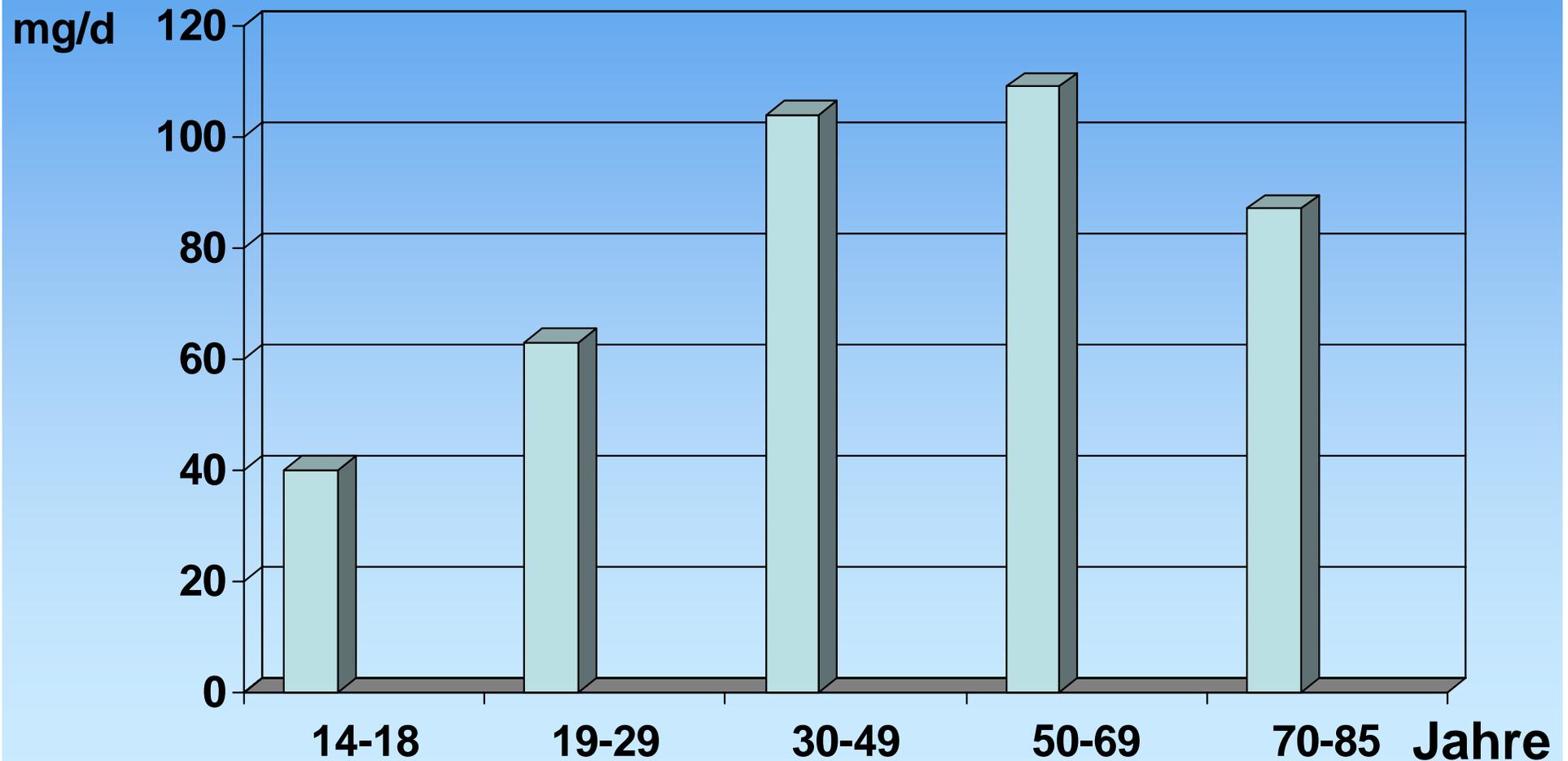
Relationen von Fettsäureklassen in unterschiedlichen Lebensperioden
(bezogen auf gesättigte Fettsäuren)

	Gesättigte Fettsäuren	Einfach ungesättigte Fettsäuren	Mehrfach ungesättigte Fettsäuren
Jugendliche (14 – 18 Jahre)	1	0,83	0,32
Junge Erwachsene (19 – 29 Jahre)	1	0,88	0,34
Erwachsene (30 – 85 Jahre)	1	0,97	0,57

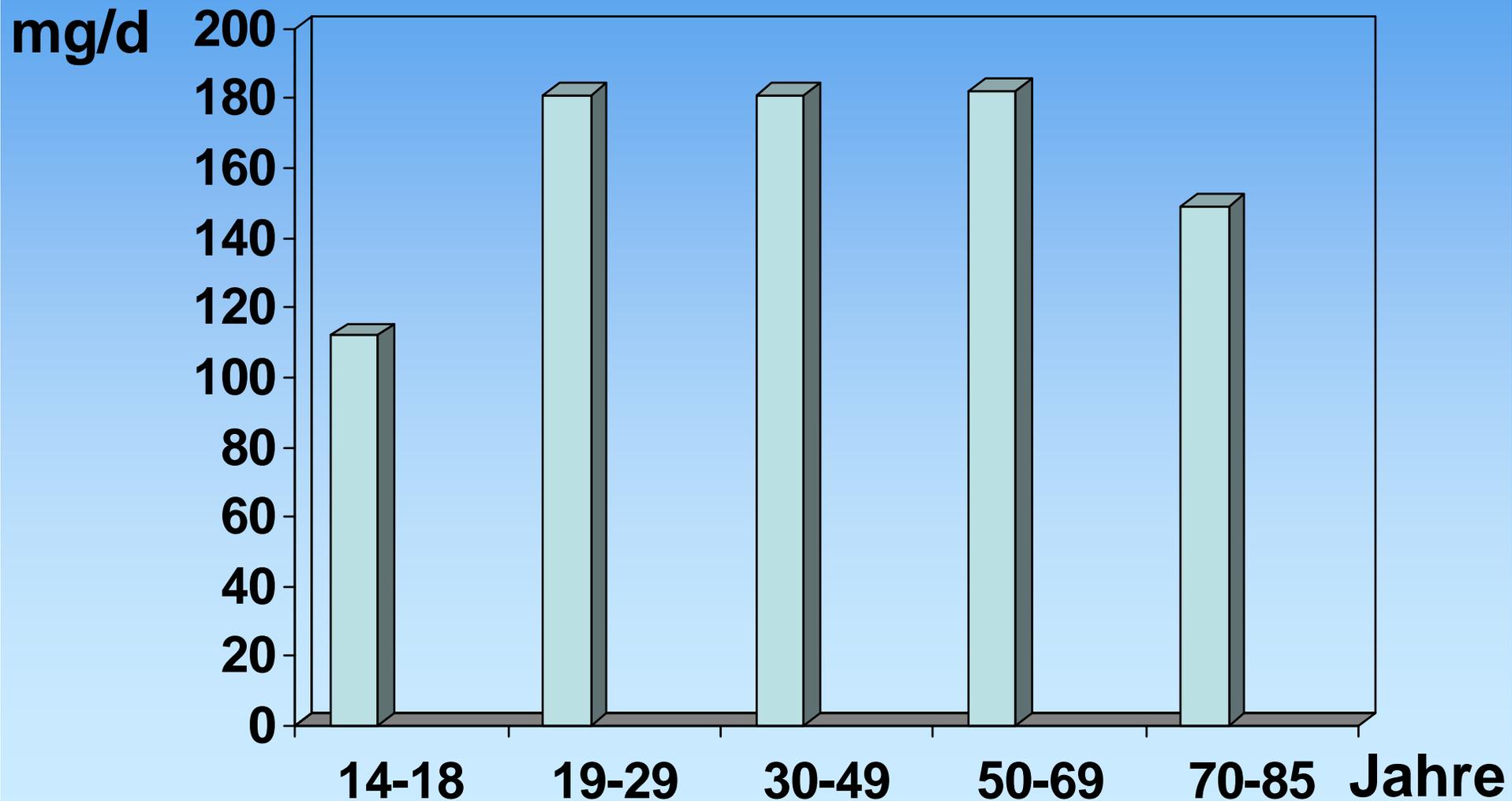
Relation Omega-6/Omega-3-Fettsäuren

	<u>Omega-6-FS</u>	<u>Omega-3-FS</u>
<u>Jugendliche</u> (14 – 18 Jahre)	5,6	1
<u>Junge Erwachsene</u> (19 – 29 Jahre)	5,5	1
<u>Erwachsene</u> (30 – 85 Jahre)	5,5	1

Mittlere EPA-Aufnahme in Abhängigkeit vom Lebensalter (n=325)



Mittlere DHA-Aufnahme in Abhängigkeit vom Lebensalter (n=325)



Mittlere EPA- und DHA-Aufnahme in unterschiedlichen Altersgruppen (bezogen auf die Energiezufuhr)

	14–18 Jahre	19-29 Jahre	30-49 Jahre	50-69 Jahre	70-85 Jahre
EPA (mg / 1000 kcal)	19	23	55	58	51
DHA (mg/ 1000 kcal)	53	67	95	97	88

Vegetarier: Fettsäure-Aufnahme

- **Günstige Relation der Hauptklassen von Nahrungsfettsäuren**

Hohe Aufnahme von einfach und mehrfach ungesättigten FS (in Pflanzenölen) im Verhältnis zu gesättigten FS, damit niedriges kardiovaskuläres Risiko

- **Geringe Zufuhr an langkettigen Omega-3-Fettsäuren EPA/DHA**

Empfehlung: > 300 mg/Tag im Durchschnitt

Untersuchungen (LSL):

Lacto-Ovo-Vegetarier 68 mg/Tag

Lacto-Vegetarier und Veganer 26 mg/Tag

Risikogruppen: Ergebnisse von epidemiologischen und klinischen Studien

Langkettige Omega-3-Fettsäuren

Unterversorgte Personengruppen/ besonderer Bedarf:

- ✓ **Kindes- und Jugendalter**
- ✓ **Schwangerschaft und Stillzeit**
- ✓ **Vegetarier**
- ✓ **Leistungssportler**

Langkettige Omega-3-Fettsäuren

Einsatz bei verschiedenen Risikogruppen im Rahmen der Prävention/Therapie

- ✓ **Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen**
- ✓ **Patienten mit Fettstoffwechselstörungen
(Hypertriglyceridämien) und Diabetiker**
- ✓ **Personen mit altersbedingter Makuladegeneration**
- ✓ **Patienten mit neurodegenerativen Erkrankungen,
kognitiven Funktionsverlusten....**

Schlussfolgerungen:

**Wie kann eine gute
Versorgungslage mit Omega-3-
Fettsäuren erreicht werden ?**

Versorgung mit langkettigen Omega-3-FS

● Bevölkerungsebene:

Empfehlung EPA/DHA mindestens 300 mg/Tag

“Gemischtes Versorgungskonzept”

Arbeitskreis Omega-3 e.V., Frankfurt/Main in Übereinstimmung mit anderen int. Fachgesellschaften, www.ak-omega-3.de

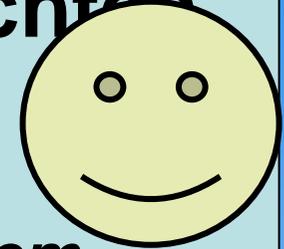
HAMM M, NEUBERGER D. Omega-3 aktiv – Gesundheit aus dem Meer. Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG Hannover 2008

● Prävention/Therapie versch. Erkrankungen:

Empfehlung EPA/DHA > 0,5 g/Tag entsprechend Indikation und vorliegendem Versorgungsgrad im Organismus

Kardiovaskuläre Erkrankungen, Komponenten des Metabolischen Syndroms (Hypertriglyceridämien).....

Realisierung innerhalb eines „gemischten Versorgungskonzepts“



- ***Möglichst ausreichender Fischkonsum (vor allem fetthaltiger Seefisch, ein bis zwei Fischmahlzeiten pro Woche, auch Fischkonserven)***
- ***Bevorzugung Omega-3-alpha-Linolensäure-reicher Pflanzenöle (Raps-, Walnuss- und Leinöl) gegenüber Omega-6-reichem Pflanzenöl***
- ***Verzehr von mit Omega-3-FS angereicherten Produkten (Eier und Milchprodukte, Margarine, Brot, Säfte)***
- ***Präparate zur Nahrungsergänzung und zum therapeutischen Einsatz (Fischöl, EPA/DHA-Präparate)***