



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP

Käse, ein wertvolles Lebensmittel



Juli 2008

Diskussionsgruppen Juli 2008 | Käse, ein wertvolles Lebensmittel
Agroscope Liebefeld-Posieux – hans.winkler@alp.admin.ch



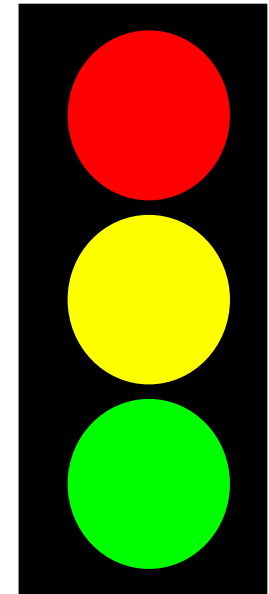
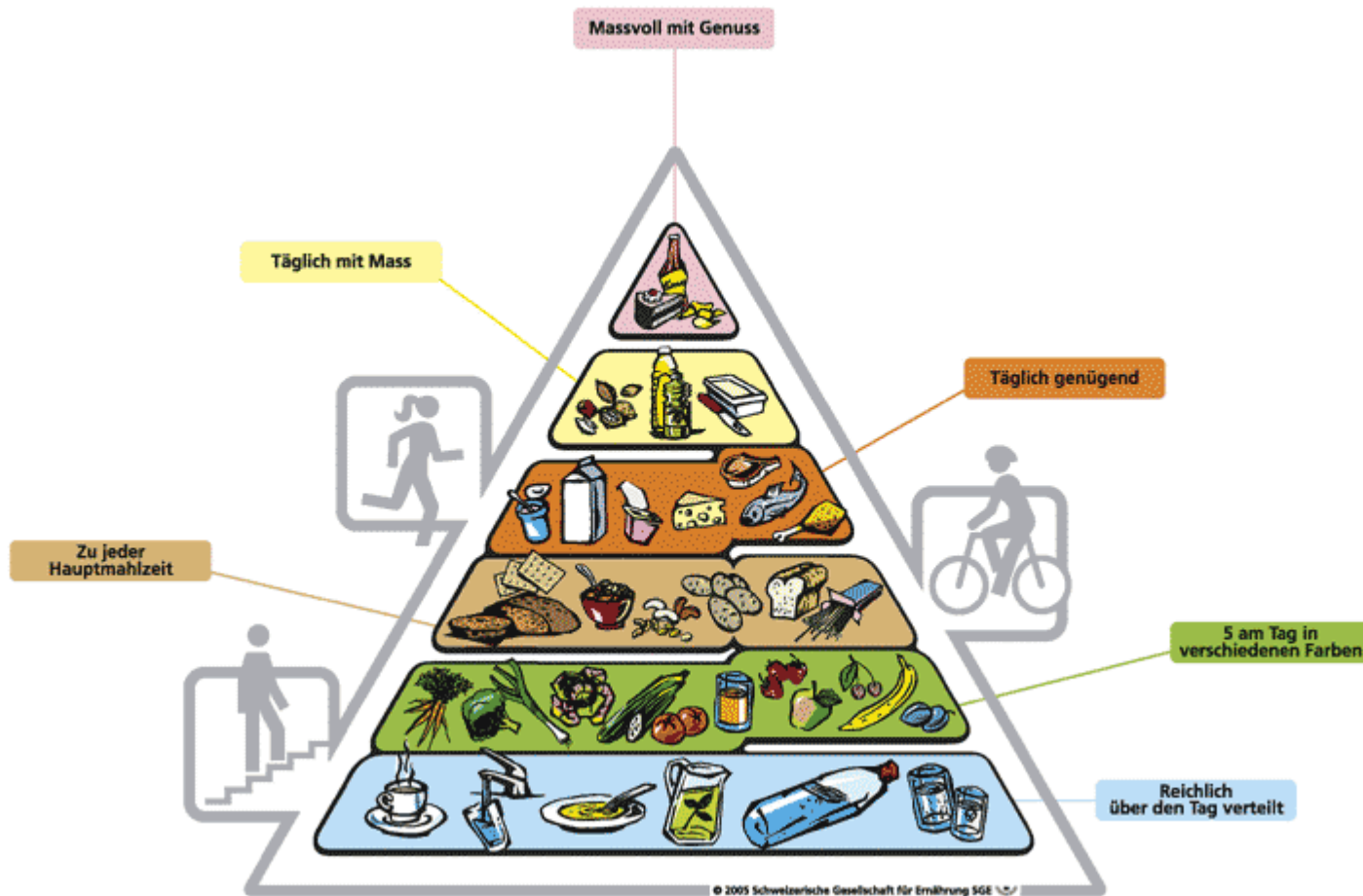
Zunehmend.....



Gesundheitsaspekte gewinnen an Bedeutung

Ernährungspyramide

Ampelsystem



Ihr Verbraucher-Portal über Inhaltsstoffe, Zusatzstoffe und E-Nummern in Lebensmitteln

Lebensmittel:

Finden!

Welches Lebensmittel suchen Sie? z.B.: Instant Cappucino (12), Eistee (26), Brötchen (6), ... mehr

Sie sind hier: [Startseite](#) / [Lebensmittel-Kennzeichnung mit dem Ampelsystem](#)

Spezial: Lebensmittelkennzeichnung mit dem Ampelsystem

HIGH -- medium -- low, so die Stufen der britischen Lebensmittellampel. Das-ist-drin.de hat die Ampelkennzeichnung von Lebensmitteln aufgegriffen und das System einmal beispielhaft auf in Deutschland erhältliche Lebensmittel angewandt. Das könnte Sie erwarten:

- Fett**
2.4 g pro 100 g
- gesättigte Fett.**
1.7 g pro 100 g
- Zucker**
13.3 g pro 100 g
- Natrium**
0.04 g pro 100 g

Wählen Sie Ihr Produkt, wir zeigen Ihnen die Ampel:



Selbst ein Produkt anlegen

Gifte In Lebensmitteln
Alles zum Thema Gifte. Von "Bio" über "Natürlich" bis "Gen"
www.stritzinger.de

Ernährung Diät
Ihr Online Ernährungs-Portal Das gesunde Plus der Migros!
www.actilife.ch

Google-Anzeigen

Neu im Regal ▸
Demnächst auch in Ihrem Supermarkt!
Alle neuen Produkte ansehen...

Sonderaktion ▸
Hier gibt's was dazu!
Alle Produkte mit **+AKTION**

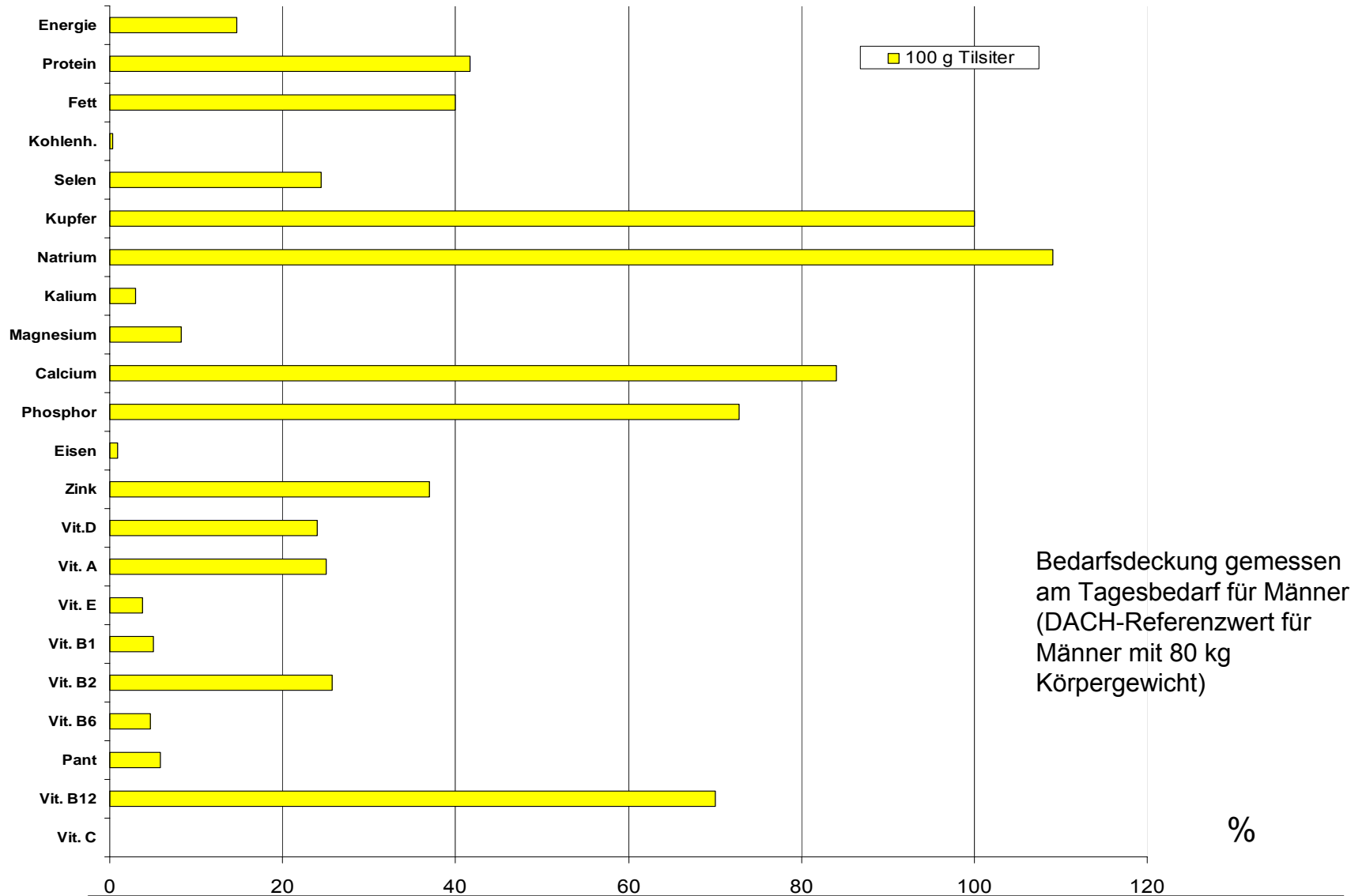


Inhalt

- **Das Nährwertprofil von Käse**
- **Die wichtigsten Inhaltstoffe im Käse und ihre ernährungsphysiologische Bedeutung**
- **Positive Wirkung von Käse auf die Gesundheit**
- **Verträglichkeit von Käse für Personen mit spezifischen Nährstoffunverträglichkeiten**
- **Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben zu Käse**



Nährwertprofil: Tilsiter





Referenzwerte für Bedarf

- D-A-CH – Referenzwerte
wissenschaftlich aktueller Stand
- Verordnung über den Zusatz essentieller oder ernährungsphysiologisch nützlicher Stoffe zu Lebensmitteln
 - Konservativ (Werte z.T. 30- 50% der DACH-Werte)
 - Definiert Tagesbedarf und Tagesration
 - Für Deklaration verbindlich



Nährwert von Tilsiter

	Gehalt	Energieanteil	
		effektiv	empfohlen
	g/100g		
Fett	30.2	70%	< 30%
Protein	26.1	28%	15%
Kohlehydrate	0.5	< 1%	55%
gesättigte FS	16.8		
Cholesterin	0.08		
Salz	1.7		



Spurenelemente

Zink

- **Käse ist wichtige Quelle** (Gehalt in 100g Hartkäse ca. 25% des Tagesbedarfs)
- Aktivator für viele Enzyme
- Wichtig für Insulinspeicherung
- Nötig für Immunsystem

Selen

- **Käse ist gute Quelle** (nicht sehr viele Daten vorhanden)
- Aktivator für viele Enzyme
- Wichtig für Bildung des Schilddrüsenhormons
- Antioxidans (bindet schädliche Sauerstoffradikale)



Fettlösliche Vitamine

Vitamin A

- Gehalt in Käse abhängig von Fettgehalt und Jahreszeit
- Schutz der Haut- und Schleimhäute
- Funktion der Sehzellen
- Embryonalentwicklung und Wachstum



Vitamin D

- **Nur in tierischen Lebensmitteln** und Pilzen vorkommend
- Entsteht in der Haut unter Einwirkung von Sonnenlicht
- Reguliert Calcium- und Phosphatstoffwechsel
- Wichtig für Bildung von Knochen und Zähnen
- Überdosierung schädlich (nur mit Präparaten möglich)





wasserlösliche Vitamine



Vitamin B2 (Riboflavin, Laktoflavin)

- gut vertreten in Milch und Milchprodukten
- Verantwortlich für gelbliche Eigenfarbe der Molke
- An vielen Prozessen des Energiestoffwechsels beteiligt
- Wichtig für die Gesundheit von Haut, Haar und Nägeln

Vitamin B12

- Nur in tierischen Lebensmitteln und einigen Mikroorganismen und Algen vorkommend
- Milch und Milchprodukte sind wichtigste B12-Quelle für Laktovegetarier
- Notwendig für die Aktivierung des Vitamins Folsäure
- Senkt mit Folsäure den Homocysteinspiegel im Blut
- Wichtig für Blutbildung, Zellteilung, Regeneration von Schleimhäuten, Gesundheit der Nervenzellen
- Mangelerscheinungen: Müdigkeit, Blutarmut



Ernährungsphysiologische Beurteilung der Inhaltsstoffe – Fett und Fettsäuren

Macht Fett fett? Das Ernährungsparadoxon

- Dänen haben im Durchschnitt den niedrigsten BMI in Europa obwohl sie am meisten Fett (42%) konsumieren
- Südafrika hat 60% Übergewichtige obwohl wenig Fett (23%) konsumiert wird.
- USA, GB, NL: Zunahme der Übergewichtigen trotz rückläufigem Fettkonsum.
- Bei Frauen korreliert Fettkonsum negativ mit dem Körpergewicht.



Fett und Fettsäuren

NAHRUNGSFETT

- Brennstoff
- Geschmacksträger
- Träger fettlöslicher Vitamine
- Quelle essentieller Fettsäuren



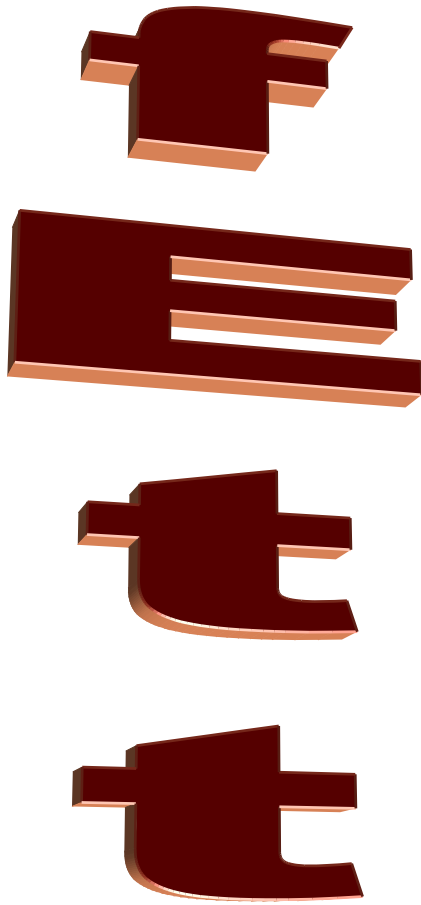
KÖRPERFETT

- Energiereservoir
- Baustoff für Zellmembranen
- Polster
- elektrische Isolierung (Nerven)





Fett und Fettsäuren



Transfettsäuren

kurzkettig, mittelkettig, langkettig

gesättigte Fettsäuren

Triglyceride

ungesättigte Fettsäuren

EPA

DHA

Cholesterin



CLA

Omega-3

Omega-6



Fettsäuren – gesättigte und ungesättigte

Prinzip beim Aufbau der Fette (Triglycerid)



Gesättigte Fettsäure (z. B. Palmitinsäure; C 16:0)



Einfach ungesättigte Fettsäure (z. B. Ölsäure; C 18:1)



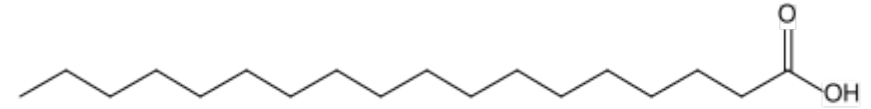
Mehrfach ungesättigte Fettsäure (z. B. Linolsäure; C 18:2)





Fettsäuren – gesättigte und ungesättigte

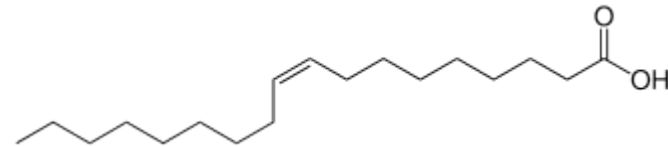
gesättigte Fettsäuren



kurzkettige (<C8); mittelkettige (C8-C14); langkettige (> C14)

- *Kurz und mittelkettige haben keinen negativen Einfluss*
- *Langkettige, gesättigte FS erhöhen das Risiko für Herz-Kreislaufkrankungen*

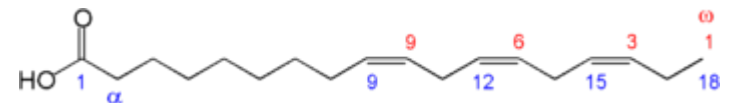
ungesättigte Fettsäuren
(MUFA)



- *haben keinen negativen Einfluss (ausser künstl. trans-FS)*

mehrfach ungesättigte Fettsäuren

(PUFA)



- *sind teilweise essentiell*



Milchfett Zusammensetzung



Fettsäuren	Sommer	Winter
kurzkettige	8,9	9,4
mittelkettige	41,3	47,8
langkettige	31,8	37,5
gesättigte	57,0	63,1
einfach-unges.	25,3	21,7
mehrf.-unges.	5,4	3,8

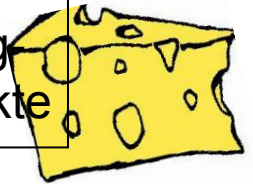


Fettsäuren – gesättigte und ungesättigte

gesättigte
Fettsäuren

Laurin-, Myristin-,
Palmitin-, Stearinsäure

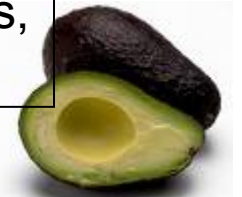
Kokos-, Palmkernfett, Fertig
produkte, Wurst, Milchprodukte



einfach
ungesättigte
Fettsäuren

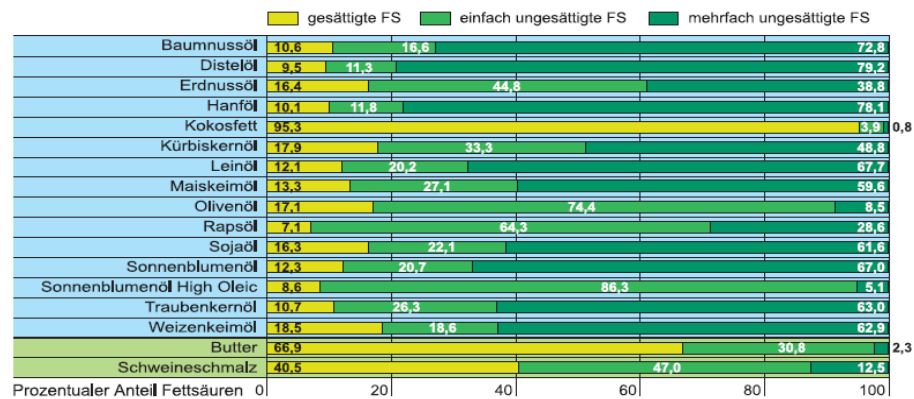
Ölsäure,
Palmitoleinsäure

Oliven(öl), Rapsöl, Avocados,
Haselnüsse, Mandeln



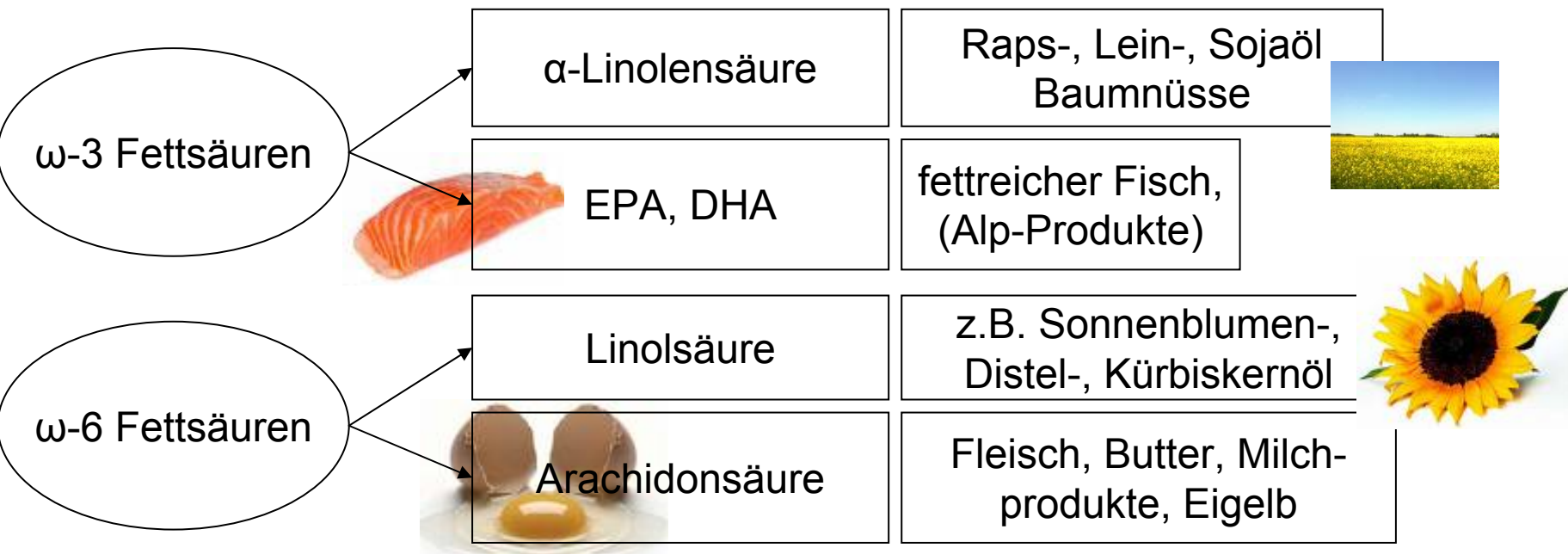
mehrfach
ungesättigte
Fettsäuren

α -Linolensäure, EPA, DHA
Linolsäure, Arachidonsäure





Fettsäuren - omega-3 und omega-6



Empfehlung:

- LA-Aufnahme ca. 6 g/Tag
- ALA-Aufnahme ca. 1.7 g/Tag
- Optimales Verhältnis LA/ALA = 5:1
(in der Praxis zwischen 10:1 bis 25:1)
- Optimal ist Rapsöl

Rapsöl	2,1 : 1
Baumnussöl	5,8 : 1
Sonnenblumenöl	668 : 1
Butter	2,8 : 1

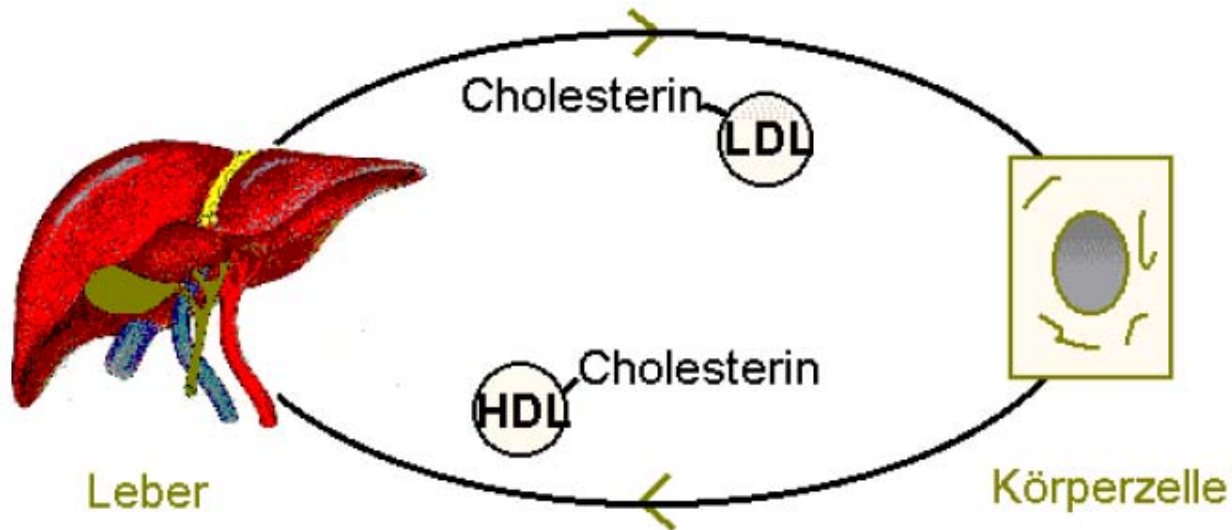


Fettsäuren – langkettige omega-3

- wichtigste Vertreter: Eicosapentaensäure (EPA) und die Docosahexaensäure (DHA)
- wichtiger Bestandteil der Zellmembranen
- haben „blutverdünnende“ Wirkung
- senken das Risiko von Herz-Kreislaufkrankungen
- reich vertreten in fettreichen Meeresfischen
- eher geringe Gehalte in Käse
- Tagesbedarf LC-omega-3 (300-400 mg) = mehr als 500g Käse
- graslandbasierte Milchprodukte leisten aber Beitrag zur Versorgung mit omega-3-FS



Cholesterin



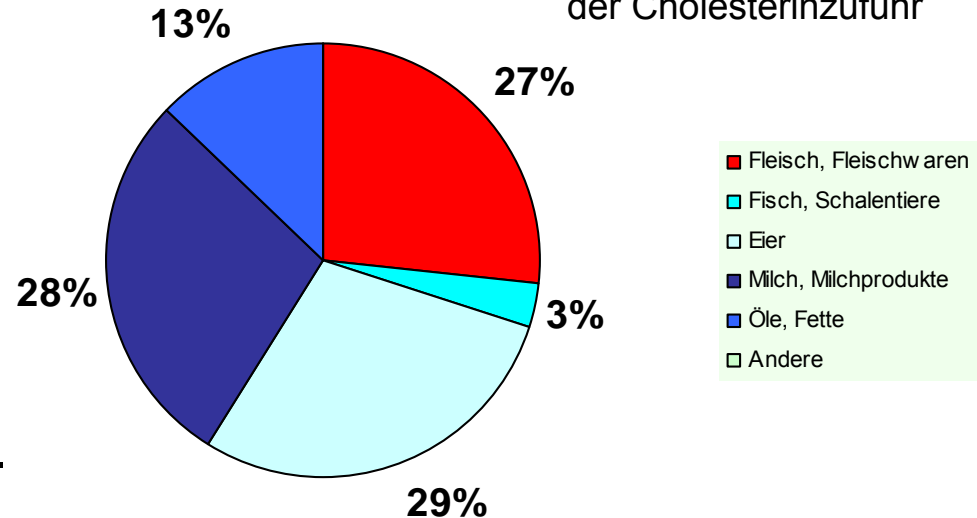
	Normal	Grenzwertig	Bedenklich
Gesamtcholesterin	<200	200-240	>240
LDL-Cholesterin	<150	150-190	>190
HDL-Cholesterin	>50	35-50	<50
Triglyceride	<150	150-200	>200

Angaben in mg pro 100 ml Blut



Cholesterin

Anteil der Lebensmittel an der Cholesterinzufuhr

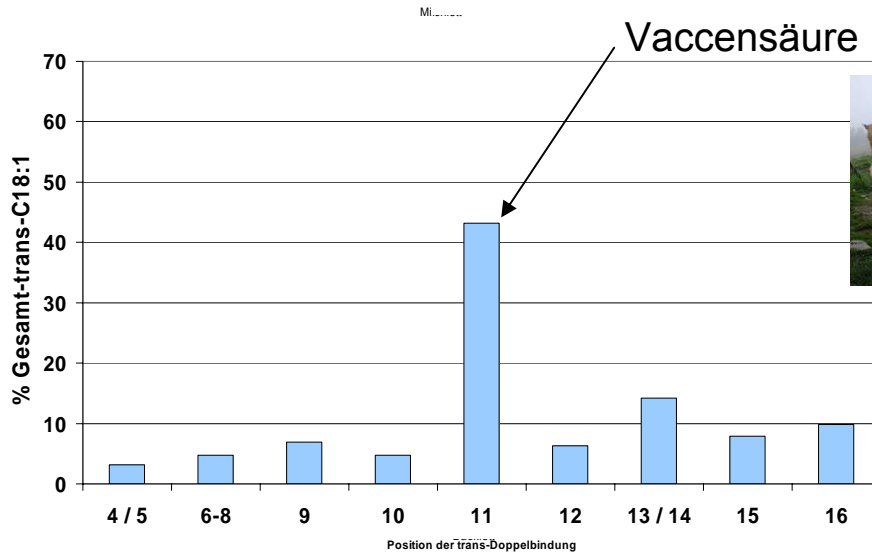


- Cholesterin ist in jedem tierischen Fett enthalten
- Tilsiter enthält etwa 87 mg Cholesterin pro 100 g.
- Der menschliche Körper enthält ungefähr 90 - 150 g und bildet selber täglich zwischen 700 und 1500 mg Cholesterin.
- In der Schweiz nehmen wir pro Person täglich ca. 360 mg Cholesterin mit der Nahrung auf.
- Cholesterin ist Bestandteil der Zellmembranen (nicht Depotfett) und Ausgangsstoff für die Bildung verschiedener Substanzen im Körper (Vitamin D, Gallensäuren, Sexualhormone, Nebennierenrindenhormone)

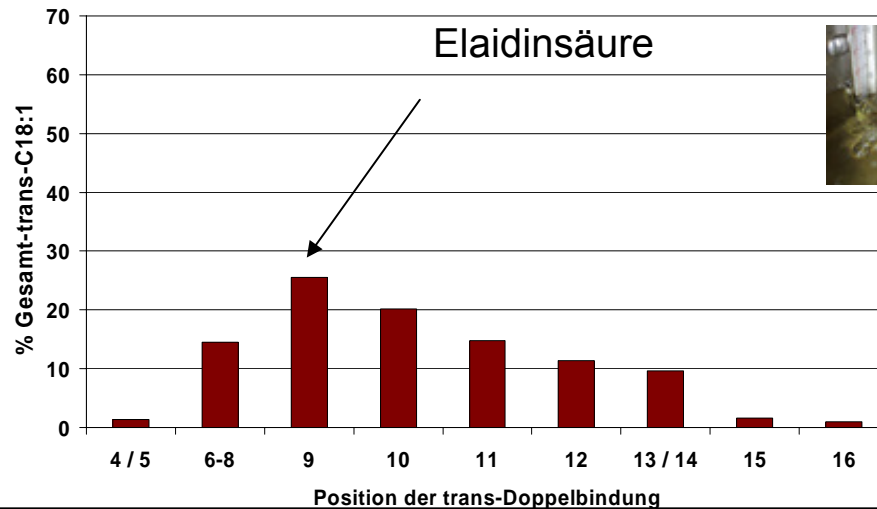


Fettsäuren - Transfettsäuren

TFA-
Zus'etzung



Milchfett



teilgehärt.
pflanzl. Backfett

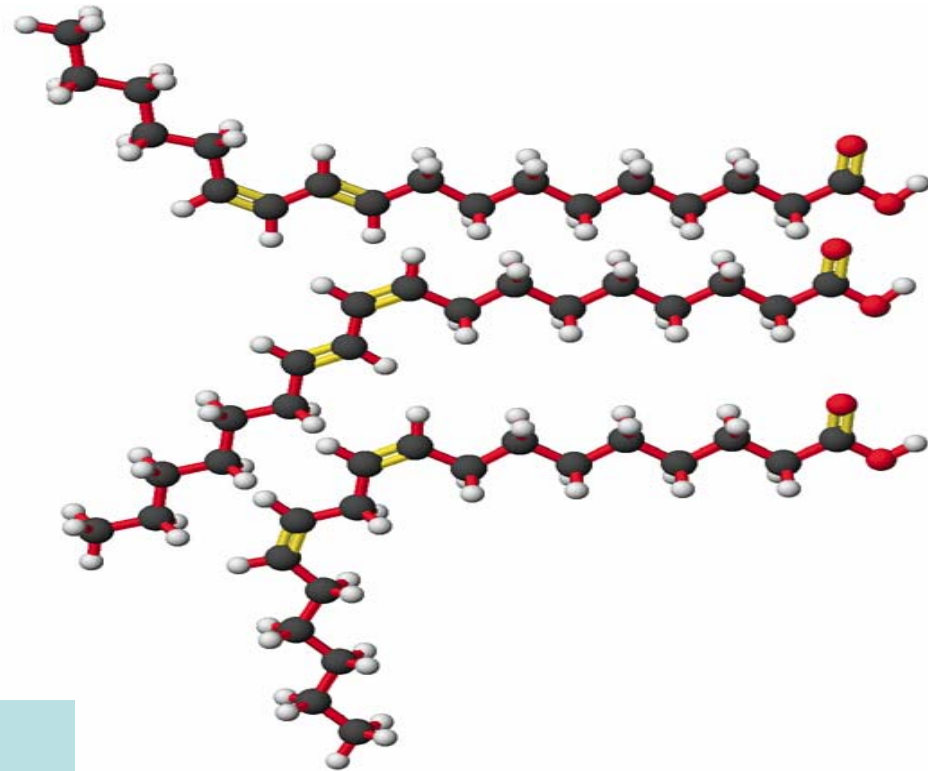
Molkentin & Precht 1996



Fett und Fettsäuren - konjugierte Linolsäure (CLA)

- Bildung durch Pansenflora aus ungesättigten Fettsäuren des Futters
- Vorkommen weitgehend auf Milch und Fleisch von Wiederkäuern beschränkt
- Gehalt 1g/100g Milchfett
- Alpenmilch enthält > 2g/100g
- Tilsiter 300 mg/100g

Wirkung beim Menschen
senkt Körperfettanteil zugunsten der
Muskelmasse (v.a. im Wachstum)



Struktur von t-10, c-12-CLA (oben), c-9, t-11-CLA (Mitte), und normaler Linolsäure, c-9, c-12 (unten)



Ernährungsphysiologische Beurteilung der Inhaltsstoffe – Fett und Fettsäuren

Gesamtfett: 1 g / kg Körpergewicht		100 g Tilsiter past	g basierend auf 2400 kcal Diät
Gesamtfett	Fett	28 g	80 g
gesättigte Fettsäuren	SFA	16.8 g	< 26 g
einfach ungesättigte Fettsäuren	MUFA	6.6 g	> 26 g
mehrfach ungesättigte Fettsäuren	PUFA	1.3 g	19 – 26 g
SFA : ungesättigte Fettsäuren	1 : 2	2:1	-
ω -6 Fettsäuren (Linolsäure)	ω -6	\cong 0.9 g	6-7 g
ω -3 Fettsäuren (α -Linolensäure)	ω -3	\cong 0.4 g	1.2-2.4 g
ω -6 : ω -3 Verhältnis	5 : 1	2.25:1	-
ω -3 LC-Fettsäuren (EPA, DHA)	-	\cong 25 mg	500 mg
Transfettsäuren	TFA	1.3 g	< 2 g
Cholesterin für empfindliche Leute	-	87 mg	300 mg



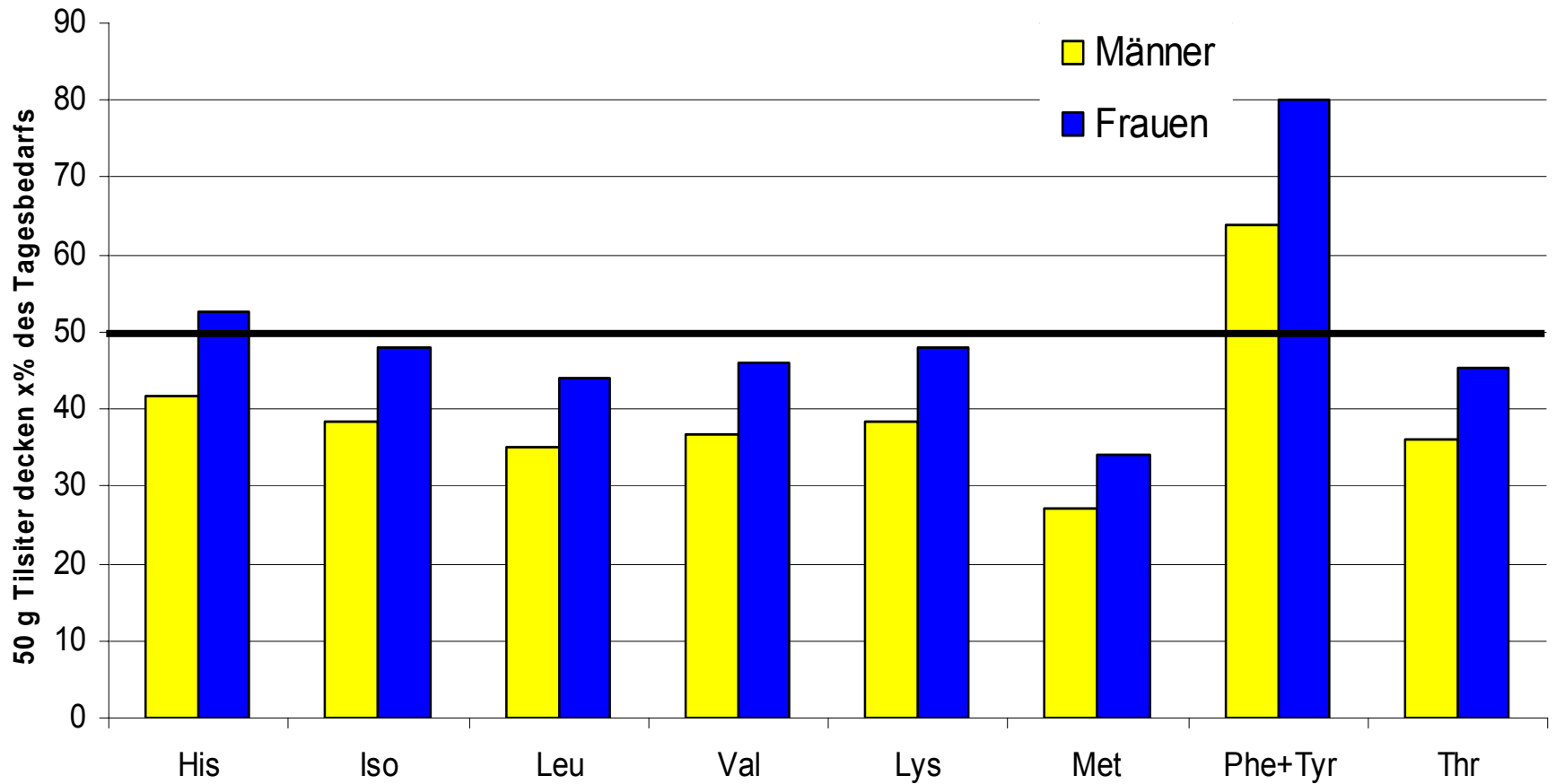
Protein

- Käse ist **reich an Protein** (in Vollfettkäse ca. 25% der Energie)
- sehr **gute Verdaulichkeit**, da teilweise schon zu Peptiden und Aminosäuren abgebaut
- Reich an **essentiellen Aminosäuren** (Arginin, Isoleucin, Leucin, Lysin, Methionin, Phenylalanin, Threonin, Tryptophan, Valin)
- **biologische Wertigkeit** des Kaseins (ca. 85)
 - *Wie viel körpereigenes Protein kann aus 100 g Nahrungsprotein aufgebaut werden?*





Protein



Tomé D. et al. Sci.Alim. 22, 393 (2002)



Kohlenhydrate

- **kein Zucker** (Laktose, Galaktose) im Käse (ausser Schmelzkäse, gewisse Frischkäse)
- **Milchsäure:** 1.6 bis 13.3 g/kg Käse

- Verdaulichkeit Proteine
- Absorption Mikronährstoffe (z.B. Eisen)
- Kalziumaufnahme im Darm
- Regulation der Verdauung
- Haut- und Schleimhautschutz





Kohlenhydrate - Laktoseintoleranz

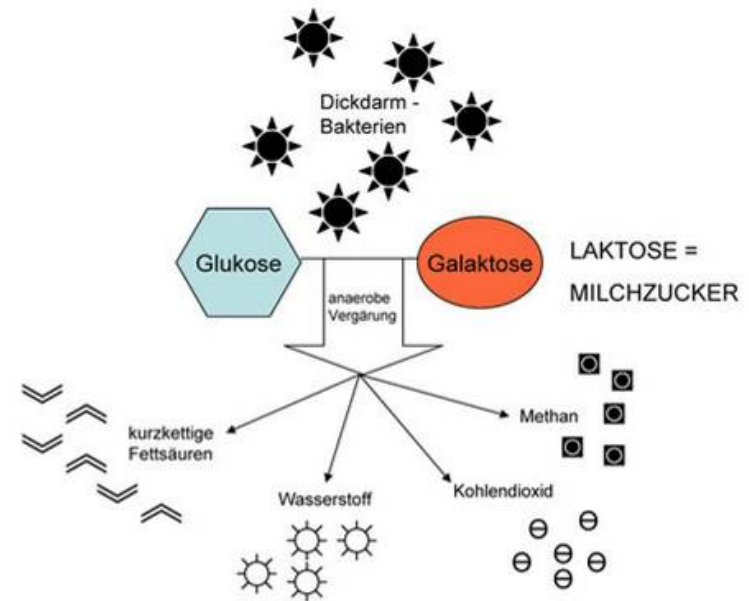
- Wasserstoff Test
- Laktoseverwertung durch Applikation radioaktiv markierter Laktose $^{14}\text{CO}_2$

Keine Allergie !!

Meiden von Milch/Milchprodukten

⇒ Problem der Kalzium- und Proteinzufuhr

viele Milchprodukte werden trotzdem vertragen
z.B. Hartkäse und Joghurt



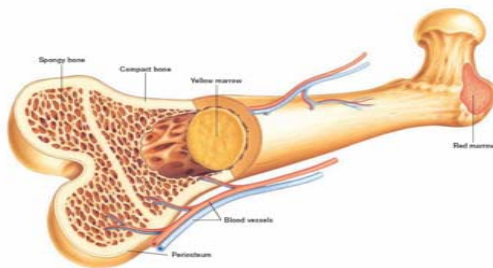


Mineralstoffe

Kalzium

- Käse ist wichtigste Quelle (Gehalt in Hartkäse bis 1 g/100g)
- Bedarf für Erwachsene: 1.0 g/Tag (DACH)
- Bedarf für Jugendliche 1.2 g/Tag
- Aufbau und Erhalt der Knochendichte und der Zähne
- wichtige Rolle bei Übertragung von Nervenreizen und Muskeleregung

Structure of Bone





Mineralstoffe

Kalzium ist weit mehr als Knochensubstanz

- Ca **stimuliert die Fettverbrennung** in den Zellen und **verlangsamt** zugleich die *Produktion von Fettzellen*.
- Ca nimmt in der Fettzelle **direkten Einfluss auf die Glukose**-Aufnahme, –Verbrennung und –Speicherung.
- bei mangelnder Zufuhr Risiko von Funktionsstörungen der Beta-Zellen (Bauchspeicheldrüse) → erhöhtes Diabetes-Risiko

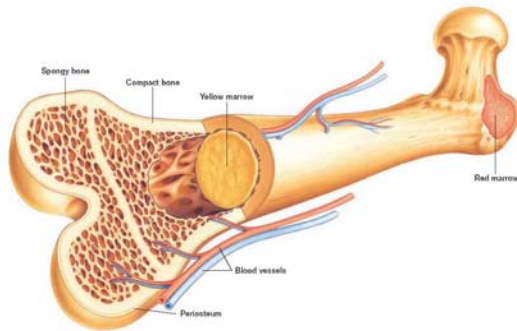


Mineralstoffe

Phosphor

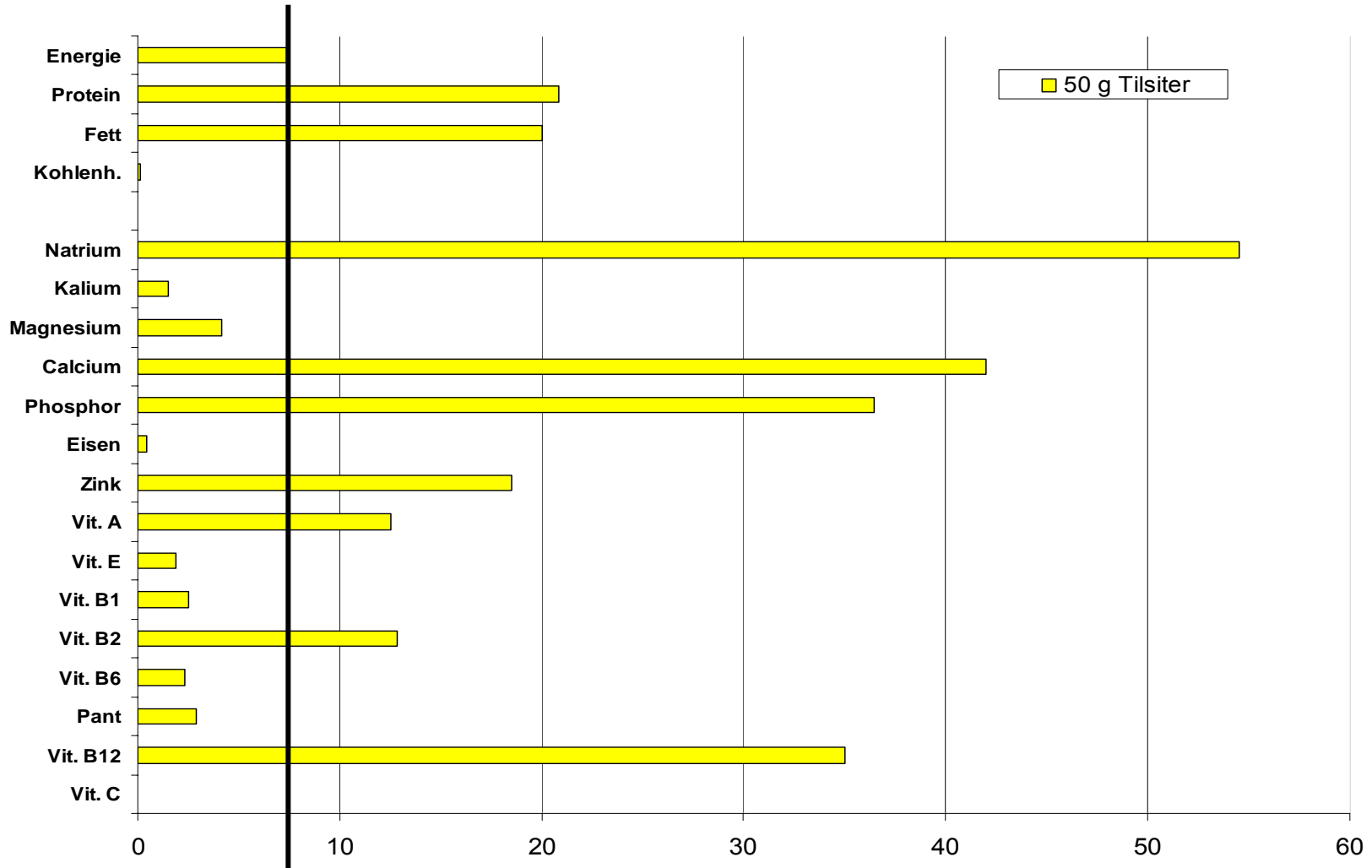
- Käse ist wichtige Quelle (Gehalt in Hartkäse bis 1 g/100g)
- Bedarf für Erwachsene: 0.7 g /Tag (DACH)
- Bedarf für Jugendliche 1.25 g/Tag
- Baustoff zusammen mit Ca von Knochen und Zahnbein
- Puffersubstanz, Energiespeicherung im Körper (ATP)

Structure of Bone



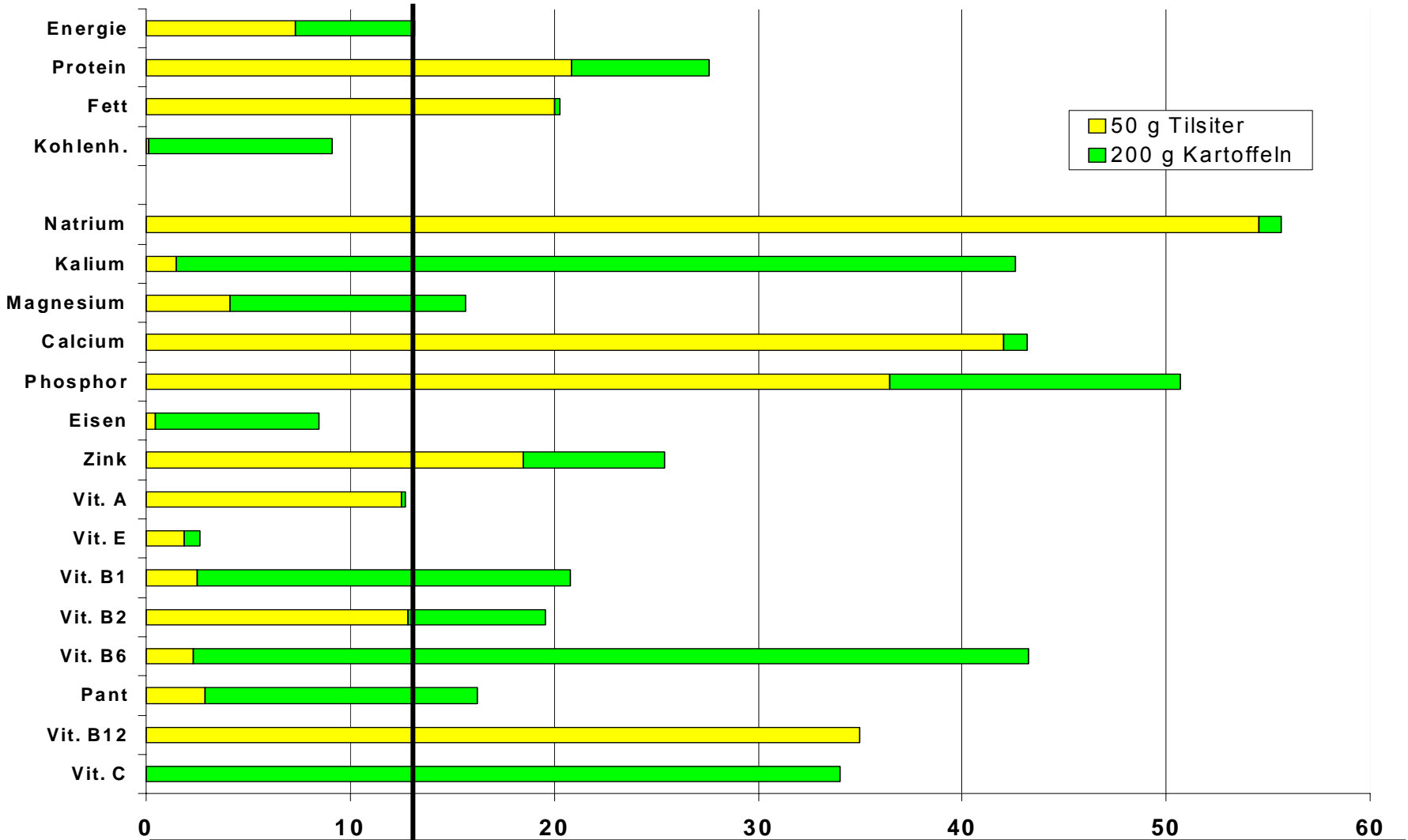


Nährwertprofil: Käse



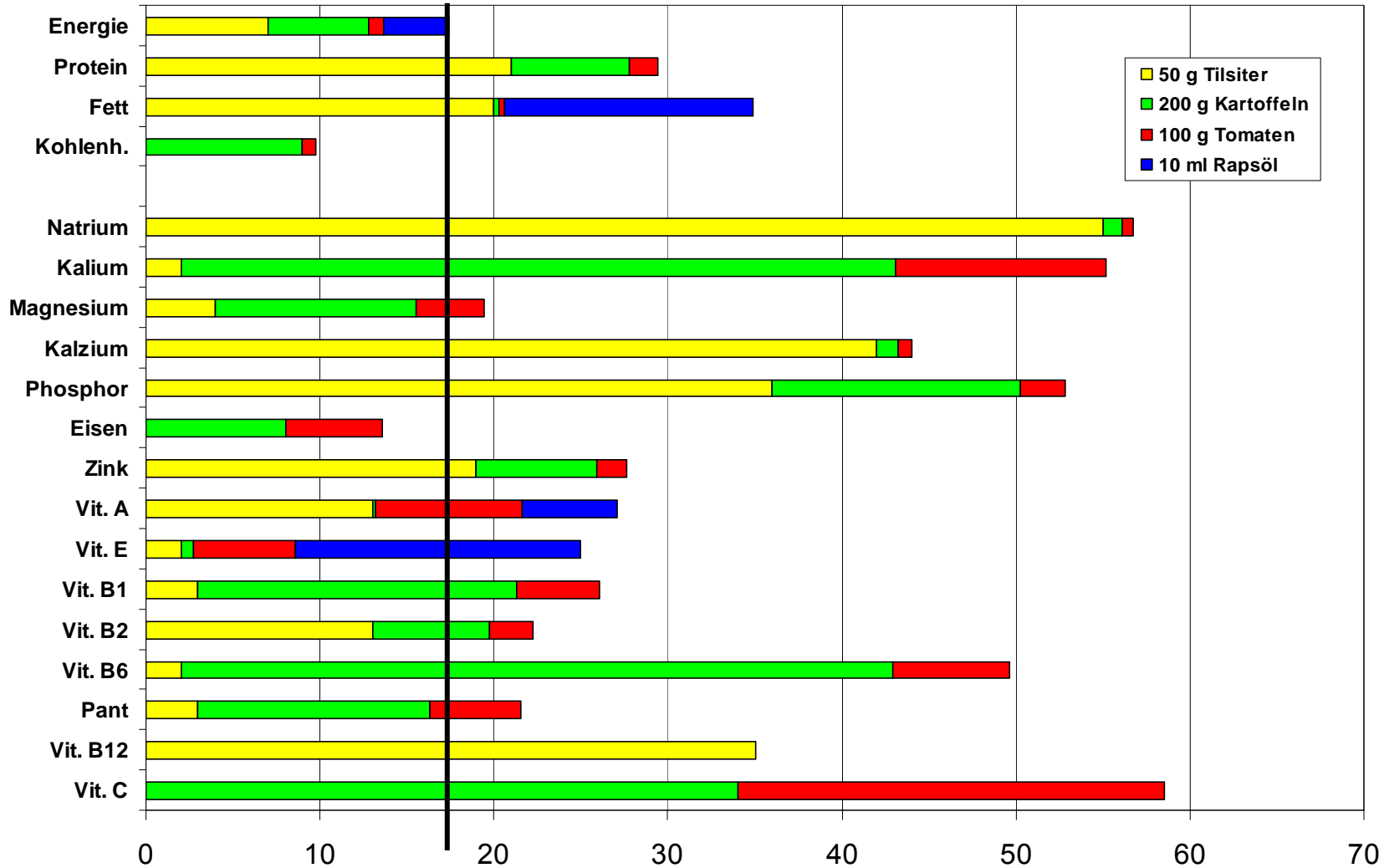


Nährwertprofil: Käse + Kartoffeln





Nährwertprofil: Käse + Kartoffeln + Tomatensalat





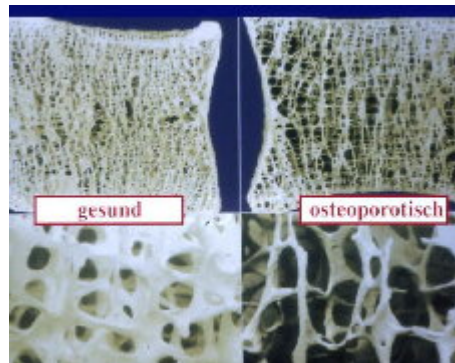
Positive Auswirkungen des Käsekonsums auf die Gesundheit



positive Auswirkungen des Käsekonsums

Knochendichte

- **Calcium**, **Phosphor** sowie das für den Ca- und P-Stoffwechsel wichtige **Vitamin D** gleichzeitig vorhanden
- im Tierversuch klare Verbesserung der Knochenfestigkeit
- bessere Wirkung von Käse im Vergleich zu anderen Kalziumquellen





positive Auswirkungen des Käsekonsums

Zahngesundheit

Karies

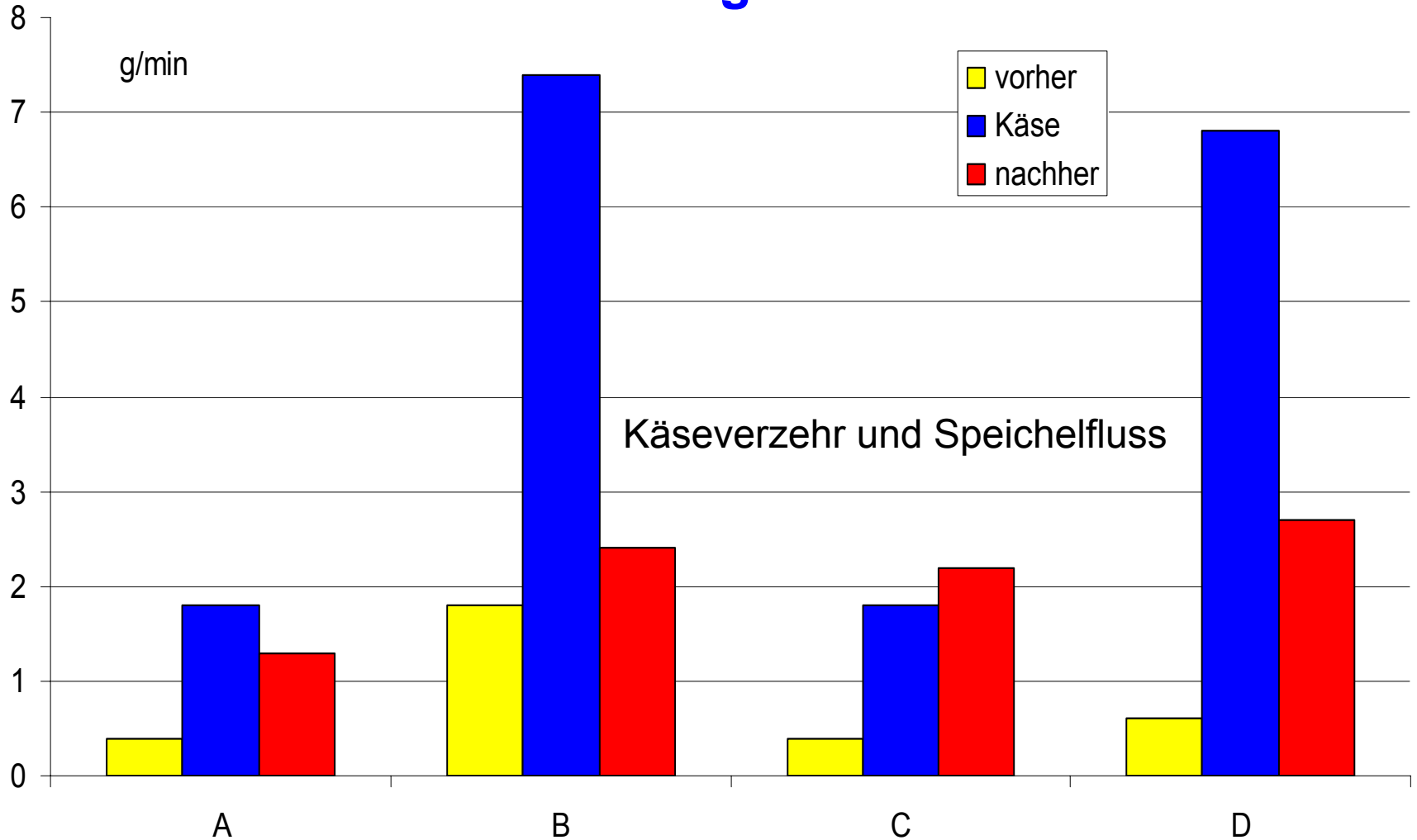
- **Calcium, Phosphor und Vitamin D** sind auch wichtige Elemente für gesunde Zähne
- Käse wirkt puffernd (hoher Proteingehalt) und neutralisiert so die von Plaquebakterien gebildeten Säuren
- Käse regt Speichelfluss an → Spüleffekt
- Hoher Gehalt an Calcium führt zu Remineralisierung vom Zahnschmelz, der durch Säuren geschwächt ist





positive Auswirkungen des Käsekonsums

Zahngesundheit





positive Auswirkungen des Käsekonsums

Übergewicht

- Kalorienreduzierte Diät, reich an fettreduzierte Milchprodukten, hilft Körpergewicht zu senken
- verbessert Körperzusammensetzung (Abbau von abdominalem Bauchfett)
- In Studie zeigten Frauen, die den Käsekonsum erhöhten, eine Gewichtsreduktion, im Gegensatz zu Frauen, die den Konsum senkten
- Wirkungsmechanismus?
 - Ca? CLA? oder ?

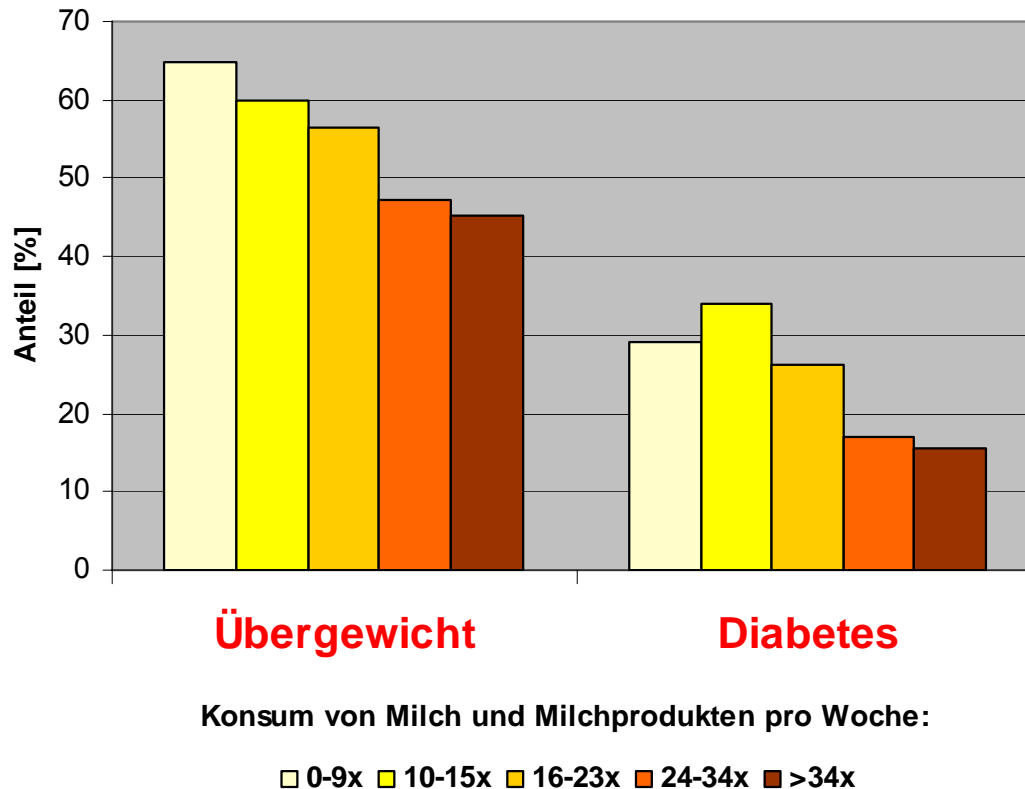




positive Auswirkungen des Käsekonsums

Übergewicht

Zusammenhang zwischen Konsum von Milch und Milchprodukten und der Entwicklung von Fettsucht und Diabetes bei Personen mit einem BMI > 25

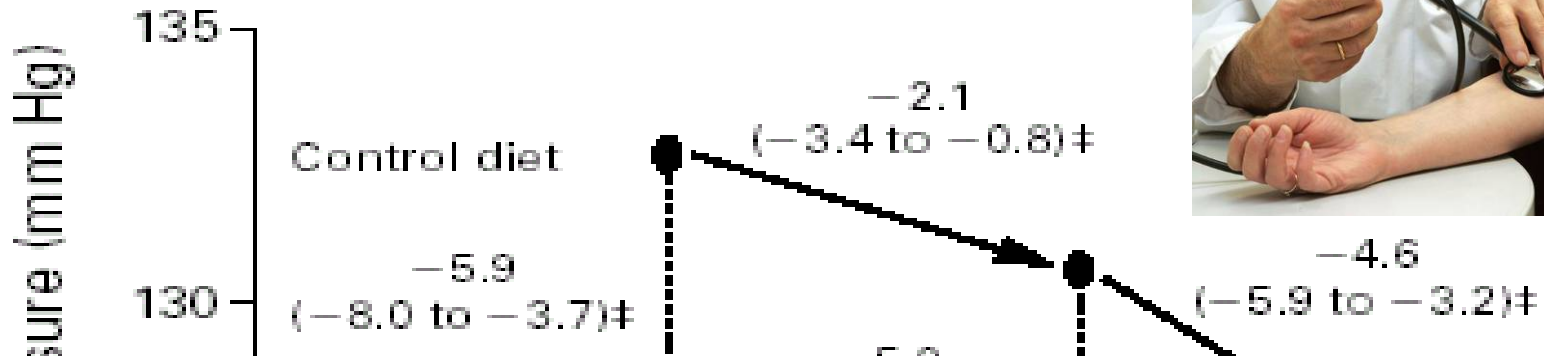


CARDIA Studie
(USA):
3157 Personen über
10 Jahre beobachtet.

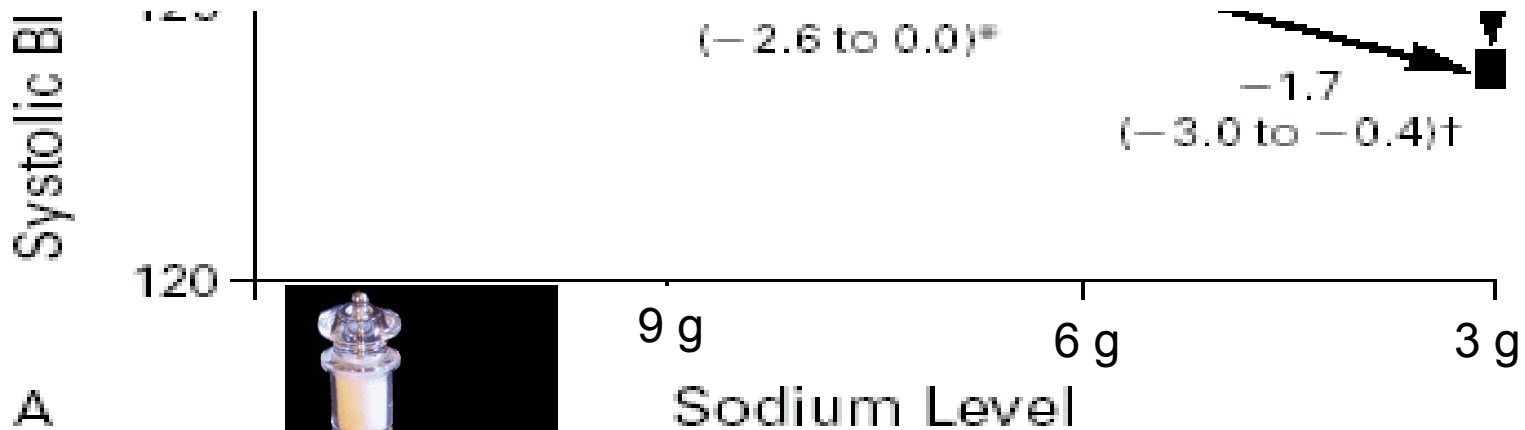


Resultate der DASH-Natrium-Studie

Blutdruck



Diät mit hohem Anteil an Milch- und Milchprodukten und Kalzium senkt Blutdruck



Agroscope Liebefeld

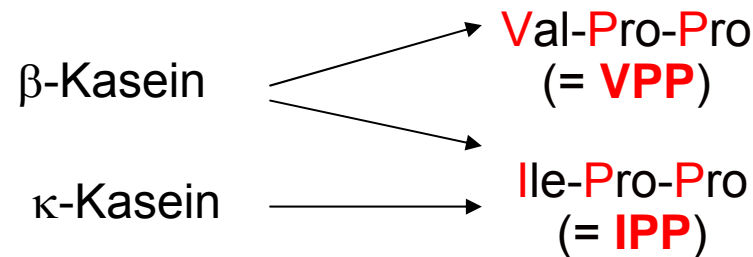
salp.admin.ch



positive Auswirkungen des Käsekonsums

bioaktive Peptide in Käse

- antithrombotisch
- immunomodulierend
- antimikrobiell
- zellmodulierend
- antikanzerogen
- antikariogen
- entzündungshemmend
- cholesterinsenkend
- **blutdrucksenkend**
- ...





positive Auswirkungen des Käsekonsums

Blutdruck

Proteolytische Aktivierung von bioaktiven Peptiden

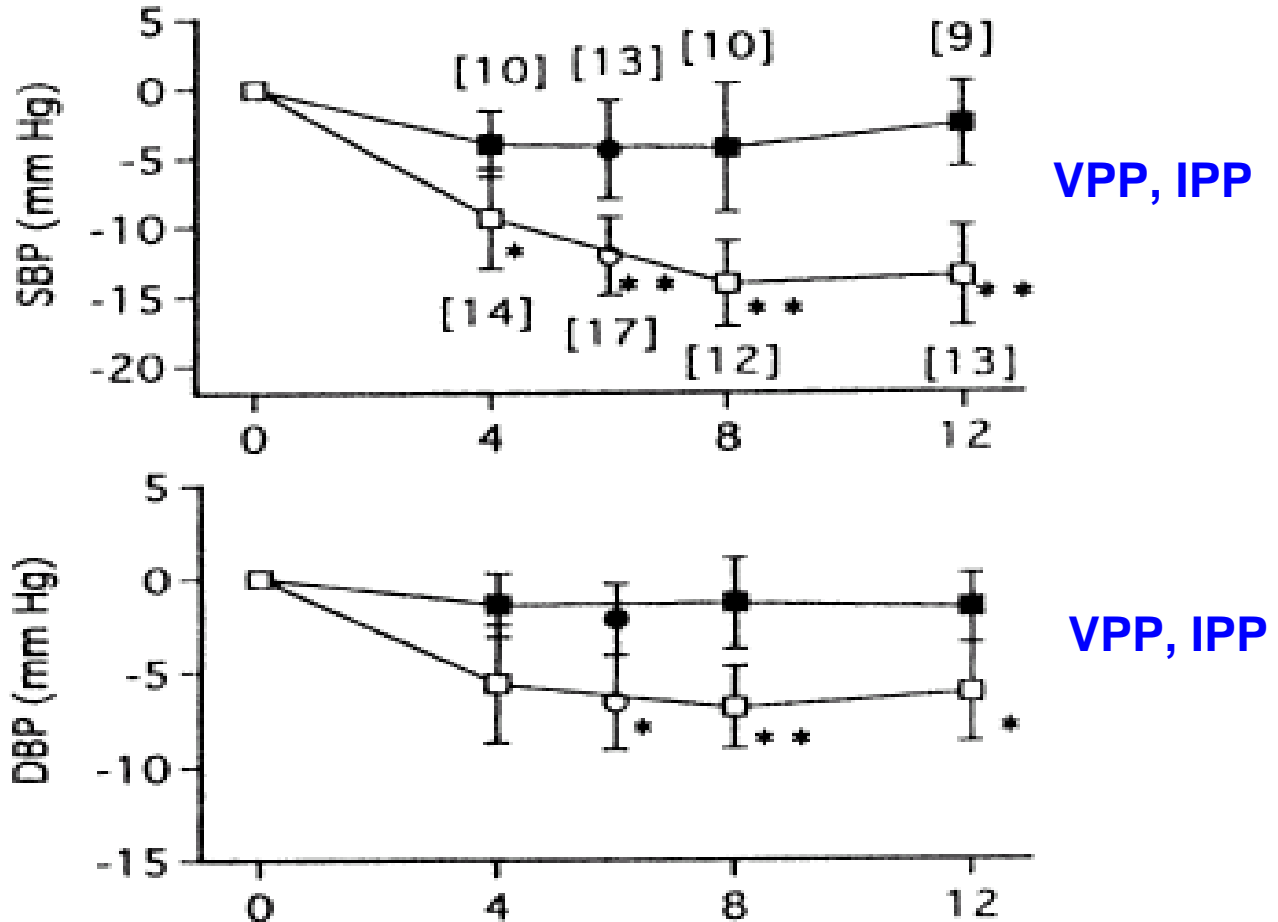




positive Auswirkungen des Käsekonsums



Blutdruck

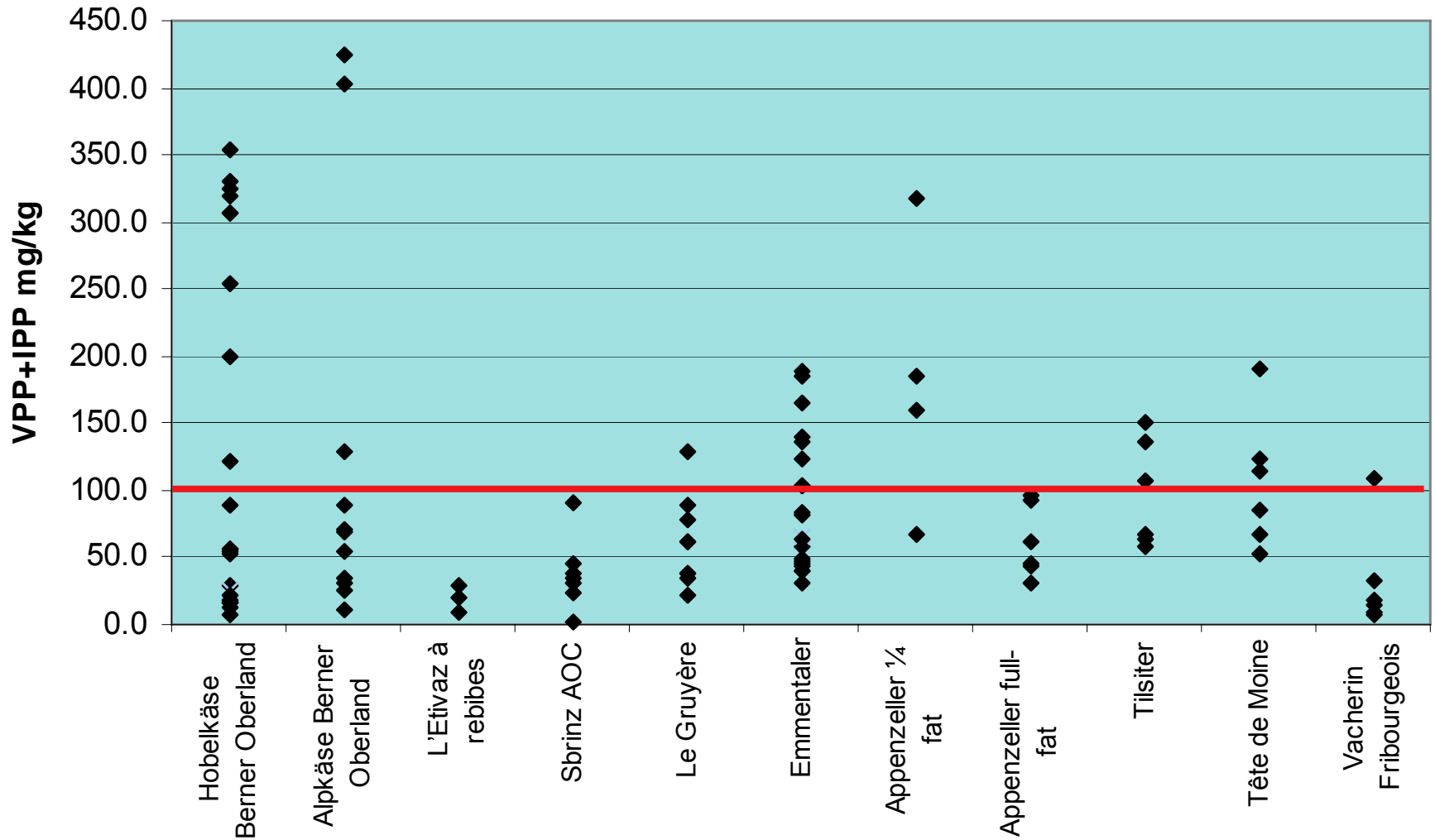


Hata Y. et al., Amer.J.Clin.Nutr. 64, 767 (1996)

Calpis: ein fermentiertes Milchprodukt mit blutdrucksenkender Wirkung



VPP+IPP in ausgewählten Sorten





positive Auswirkungen des Käsekonsums

Blutdruck



Senkt der Verzehr von Käse den Blutdruck?

- Käse enthält blutdrucksenkende Peptide
- Menge unterschiedlich, z.T. sehr hoch
- Keine klinischen Studien vorhanden

Wir wissen es (noch) nicht



Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben zu Käse



Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben zu Käse

Lebensmittelkennzeichnungsverordnung (LKV) erlaubt: Nährwertkennzeichnung (wie bisher)

- Angabe zum Gehalt an Energie und Nährstoffen

Nährwertbezogene Angaben (teilweise wie bisher)

- Z.B. „Käse ist eine gute Proteinquelle“ oder „fettreduziert“

Gesundheitsbezogene Angaben (neu)

- Z.B. „Vitamin B12 ist notwendig für die Blutbildung“



Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben zu Käse

- Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben sind streng reglementiert (siehe LKV Art. 29 sowie Anhang 7 und 8)
- Anforderungen bezüglich Gehalt des Nährstoffs

Nährwertbezogene Angaben

- natriumreduziert: wenn Gehalt mind. 25% tiefer
- fettreduziert: wenn Gehalt mind. 30% tiefer
- lactosefrei: wenn Gehalt $< 0.1\text{g} / 100\text{g}$ bzw. 100ml
- Besonders hoher Gehalt: wenn eine Tagesportion mind. 20% des Tagesbedarfs enthält
- Erfordert Nährwertdeklaration inkl. Gehalt des ausgelobten Nährstoffs

Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben zu Käse

Gesundheitsbezogene Angaben

- Nur zulässig wenn eine Tagesration mind. 30% des Tagesbedarfs des Nährstoffs deckt.
- Zur Zeit nur Texte gemäss LKV Anhang 8 zulässig
- **Erfordert** Nährwertdeklaration inkl. Gehalt des ausgelobten Nährstoffs
- **Erfordert** Hinweis auf die Bedeutung einer abwechslungsreichen Ernährung
- **Erfordert** Hinweis auf die zu verzehrende Menge, die erforderlich ist, um die positive Wirkung zu erzielen.

Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben zu Käse

Massgebende Tagesration für die Berechnung der Bedarfsdeckung:

Tagesrationen für Milchprodukte gemäss Verordnung 23. November 2005 über den Zusatz essenzieller oder physiologisch nützlicher Stoffe zu Lebensmitteln

Milch aller Fettgehaltsstufen	500 g
Sauermilcharten	250 g
Käse, Käseerzeugnisse	100 g
Butter	50 g

Es gelten ausserdem die Angaben für den Tagesbedarf an den versch. Nährstoffen gemäss dieser Verordnung



Fazit

Käse

- ist wichtige Quelle für Ca, Phosphor und Vitamin D und Protein
- deckt Vit. B12, besonders bei Laktovegetariern
- ist gut für die Knochen und Zähne
- wirkt gegen Karies
- geeignet bei Lactoseintoleranz
- ist auch bei Diäten sinnvoll (z.B. fettreduzierte Käse)
- Weitere Wirkungen möglich (z.B. Blutdrucksenkung)

Diese Eigenschaften kann man teilweise ausloben mit

- Nährwertbezogenen Angaben
- (streng reglementierten) gesundheitsbezogenen Angaben