

Tierische Fette im Dilemma - Die Bilanz eines Rohstoffes -

Wolfgang Branscheid

*Bundeforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel
Kulmbach*

Tierische Fette im Dilemma

Die Themen

- Herkunft tierischer Fette
- Mengenbilanz und Verwendung
- Qualitätsaspekte bei Fetten
- Tierische Fette in der Humanernährung

Schlachtausbeute der Nutztierarten (% des LG)

Herkunft tierischer Fette

<i>Tierart</i>	<i>Schlachtausbeute (%)</i>
Rind (gesamt)	57,5
Jungbulle	58,9
Kuh	54,8
Färse	56,9
Ochse	57,5
Kalb	58,3
Schaf / Ziege	50,9
Schwein	80,0
Jungmasthühner	69,7
Jungmastputen	76,4

In den VTN anfallendes Rohmaterial

Herkunft tierischer Fette

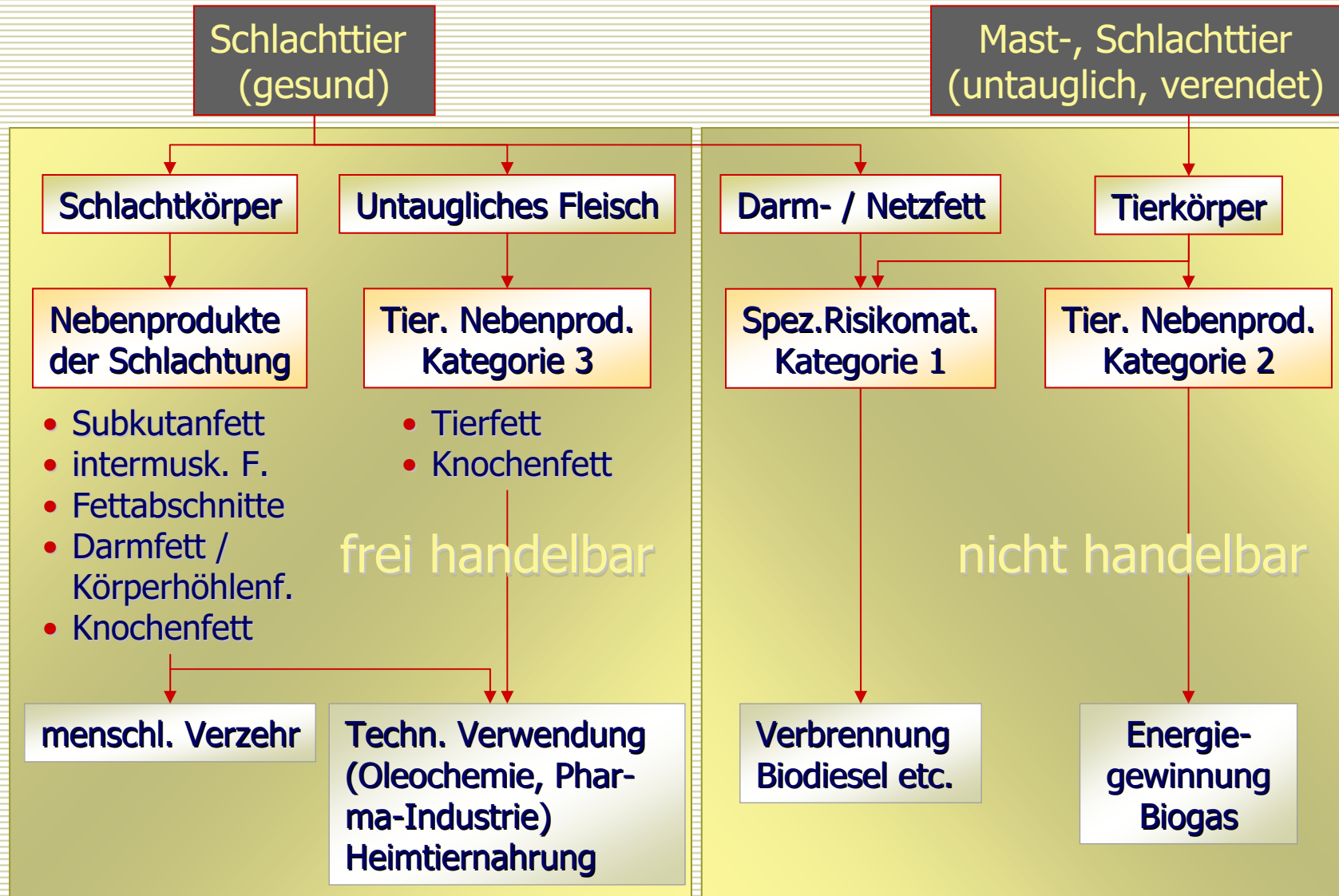
2003 (1.000 t)

<i>Material</i>	<i>Aufkommen</i>
Tierkörper	206,2
Tierkörperteile	1.503,0
Sonst. Erzeugnisse	30,4
Spez.Risikommat.(ges.)	627,0
davon:	Summe 2,367 Mio. t
- Tierkörper	215,3
- Tierkörperteile	411,7

**Nettofleischerzeugung 2003:
6,775 Mio t (ZMP)**

Herkunft und Verwendung tierischer Fette

Herkunft tierischer Fette



Tierische Fette im Dilemma

Herkunft tierischer Fette

- Schlachtkörper nur zwischen 50% und 80% als Lebensmittel nutzbar
- Fleischerzeugung mit erheblichen Anteilen an „Fehlprodukten“ (Tierkörper, Tierkörperteile)
- Durch BSE-Maßnahmen Fraktion nicht handelbarer Fette drastisch erhöht

Aufkommen an Rinderfetten in Deutschland

Mengenbilanz und Verwendung

Fettart	Anteil ¹ (%)	1993 1.000 t	2003 1.000 t
Fettabschnitte ²	4,4	69,6	54,3
Subkutanes Fett	4,0	62,0	48,4
Intermuskuläres Fett	8,7	136,9	106,9
Fett von tierischen Nebenprodukten ³	6,4	101,3	79,1
Knochenfett	2,7	42,7	33,4
Gesamt	26,3	413,0	322,5

**Etwa ein Drittel des Rinderfettes verbleibt am Lebensmittel;
zwei Drittel werden inferior genutzt**

Aufkommen an Schweinefetten in Deutschland

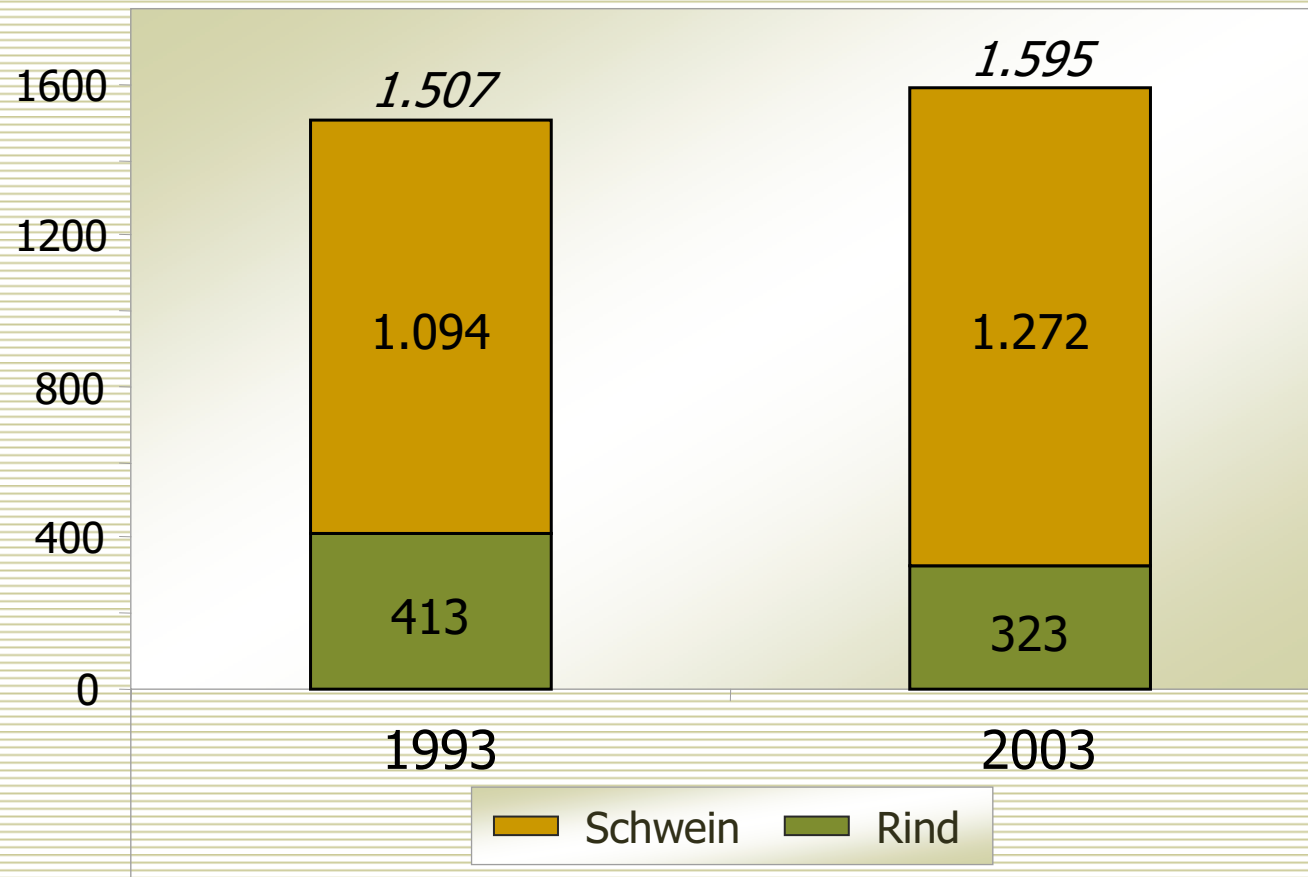
Mengenbilanz und Verwendung

Fettart	Anteil ¹ (%)	1993 1.000 t	2003 1.000 t
Flomen	1,9	68,2	79,3
Netz-/Mickerfett	1,0	36,5	42,4
Subkutanes Fett	15,7	572,4	665,6
Intermuskuläres Fett	8,5	311,4	362,0
Fett von tierischen Nebenprodukten	0,7	25,9	30,1
Knochenfett	2,3	83,1	96,7
Gesamt	30,0	1093,7	1271,8

**Etwa vier Fünftel des Schweinefettes verbleiben am
Lebensmittel; auch der Rest wird mit hohem Anteil als
Lebensmittel genutzt**

Aufkommen an Fetten (ges.) in Deutschland

Mengenbilanz und Verwendung

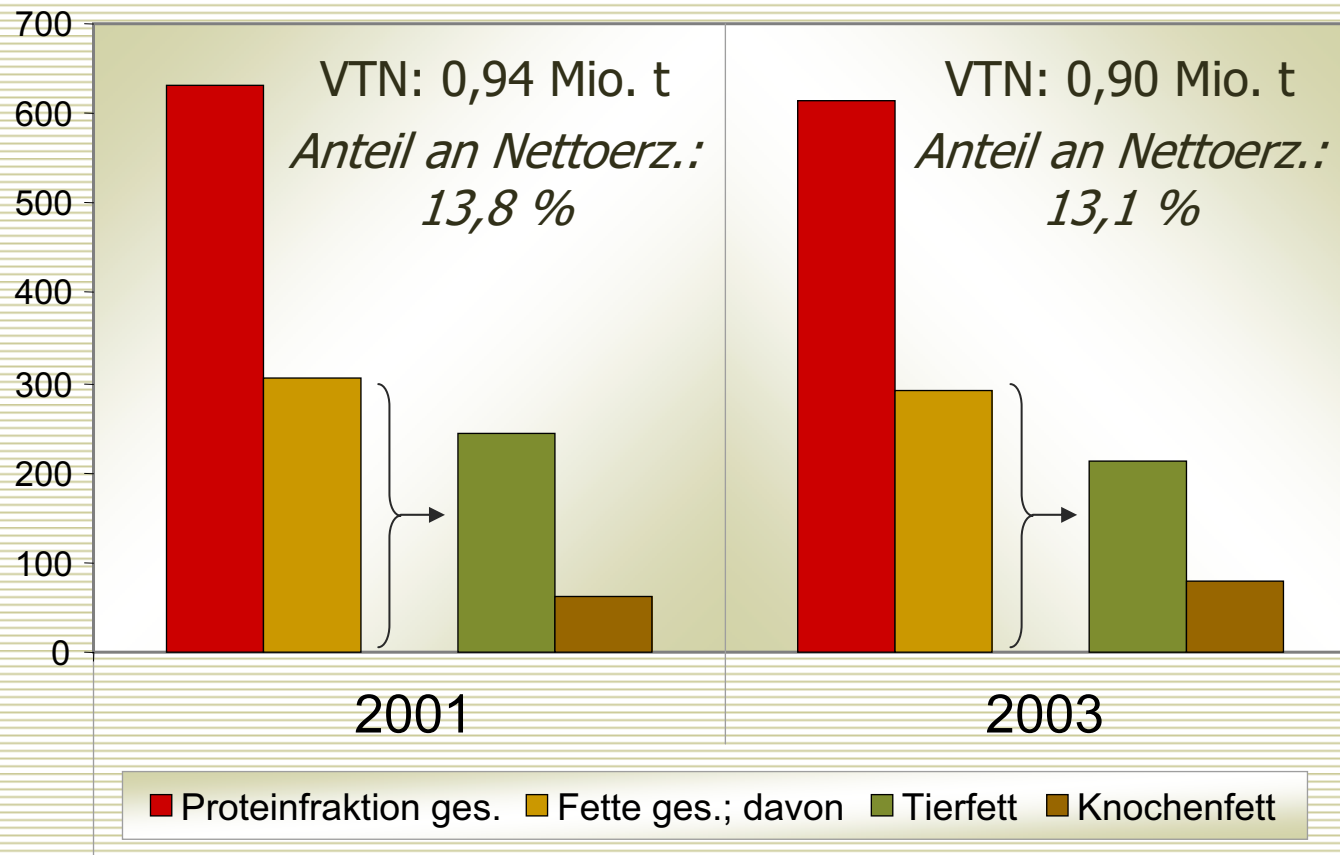


**Nettofleischerzeugung 2003:
6,775 Mio t (ZMP)**

Anfall der Produkte aus den VTN in Deutschland

Mengenbilanz und Verwendung

1.000 t



Bilanz der Fette/Öle in Deutschland (1.000 t)

Mengenbilanz und Verwendung

	1995	2003	2003/1995%
--	------	------	------------

Schlacht- und Tierfette

Buttoerzeugung	794	932	17
inländ. Herkunft ¹	767	900	17
Einfuhr	115	94	-18
Ausfuhr	190	271	43
Verw. Inland	719	755	5

Öle/Fette insgesamt - ohne Schlacht/Tierfette

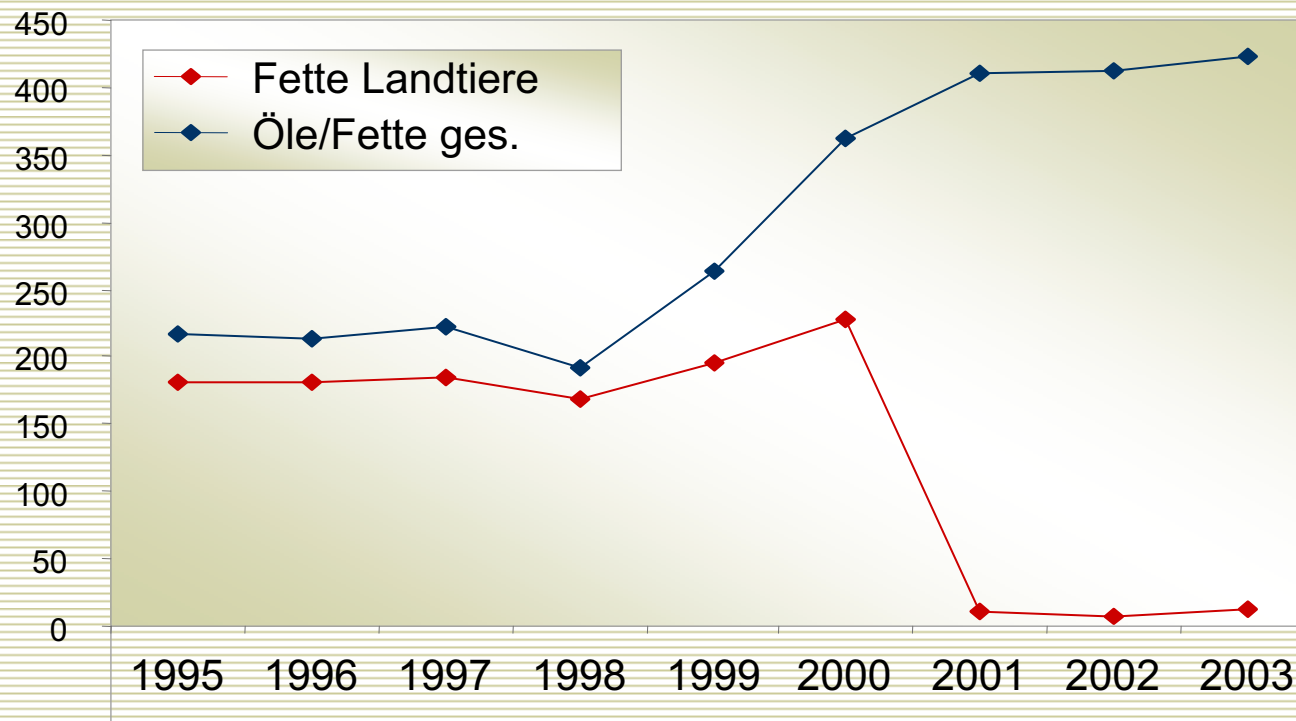
Buttoerzeugung	2 362	2 756	17
inländ. Herkunft ¹	1 003	1 315	31
Einfuhr	1 441	2 101	46
Ausfuhr	1 883	1 855	-1
Verw. Inland	1 890	3 005	59

¹Herkunft der Rohware

Verwendung von Ölen und Fetten als Futtermittel

Mengenbilanz und Verwendung

Verwendung (1.000 t)



Fette und Öle: Inlandverwendung (1.000 t)

Mengenbilanz und Verwendung

	1995	2003	2003/1995 %
--	------	------	-------------

Schlacht- und Tierfette

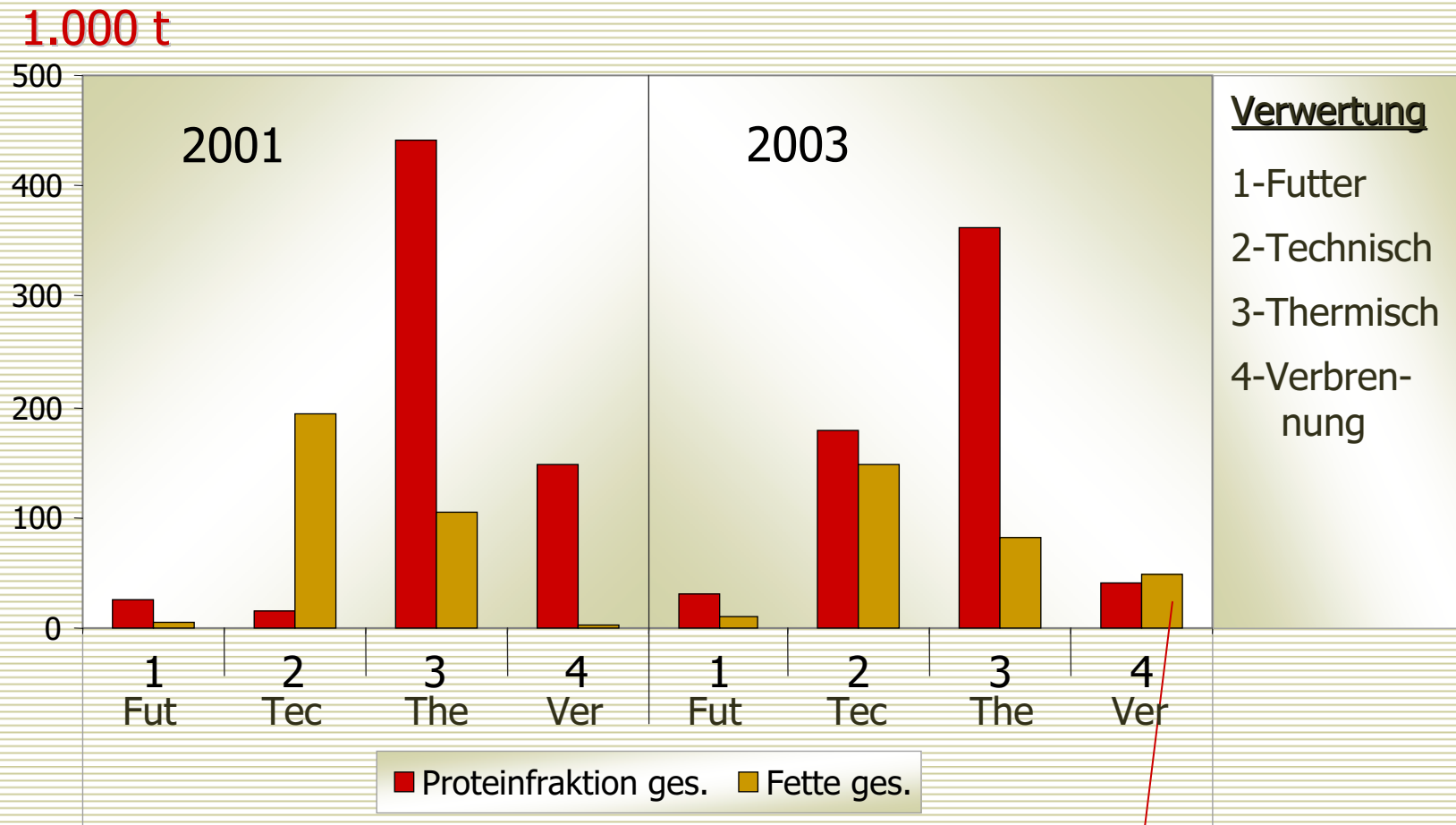
Verwendung Inland	719	755	5
Futter	181	13	-93
Industr.Verwertung	105	305	190
Nahrungsverbrauch	433	437	1

Öle/Fette insgesamt - ohne Schlacht/Tierfette

Verwendung Inland	1 890	3 005	44
Futter	36	411	1042
Industr.Verwertung	330	1 156	250
Nahrungsverbrauch	1 524	1 438	-6

Verwendung der Produkte aus den VTN in Deutschland

Mengenbilanz und Verwendung

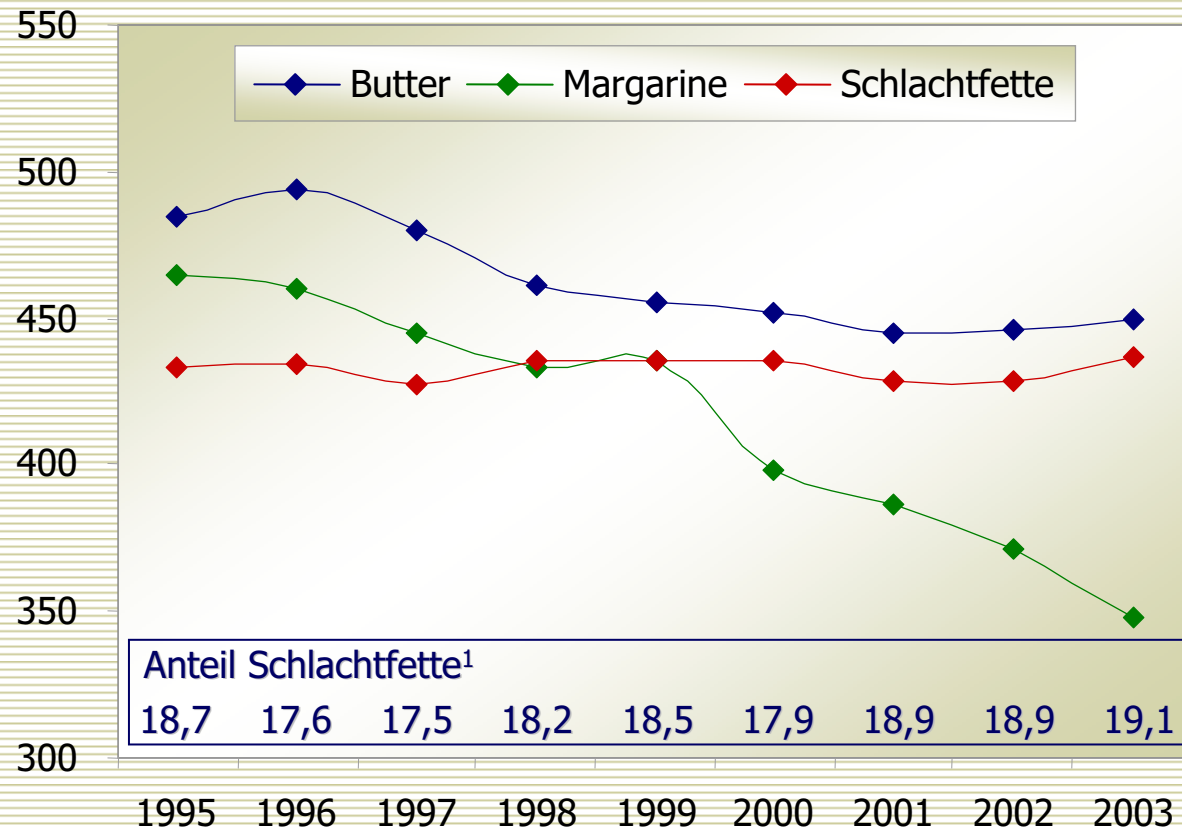


45,7 thermischen Nutzung im eigenen Betrieb;
 3,5 Verbrennung ohne Nutzung

Verbrauch von Nahrungsfetten in Deutschland

Mengenbilanz und Verwendung

Verbrauch Reinfett (1.000 t)



¹ Anteil Schlachtfette an ges. Nahrungsfetten (incl. Speisefette/-öle);
Menge gesamt (2003) = 2,289 Mio. t

Tierische Fette im Dilemma

Mengenbilanz und Verwendung

- Höchstes Aufkommen durch Schweinefett
- Vor allem Rinderfett nicht in der Humanernährung nutzbar; aber:
- Kein Trend zu verminderter Nutzung von Schlachtfetten in der Humanernährung
- Seit BSE: Keine Nutzung tier. Fette in der Tierernährung
- Langsamer Trend zu sinnvoller Nutzung in der Energiegewinnung

Qualitätsstandards für technische tierische Fette

Qualitätsaspekte bei tierischen Fetten

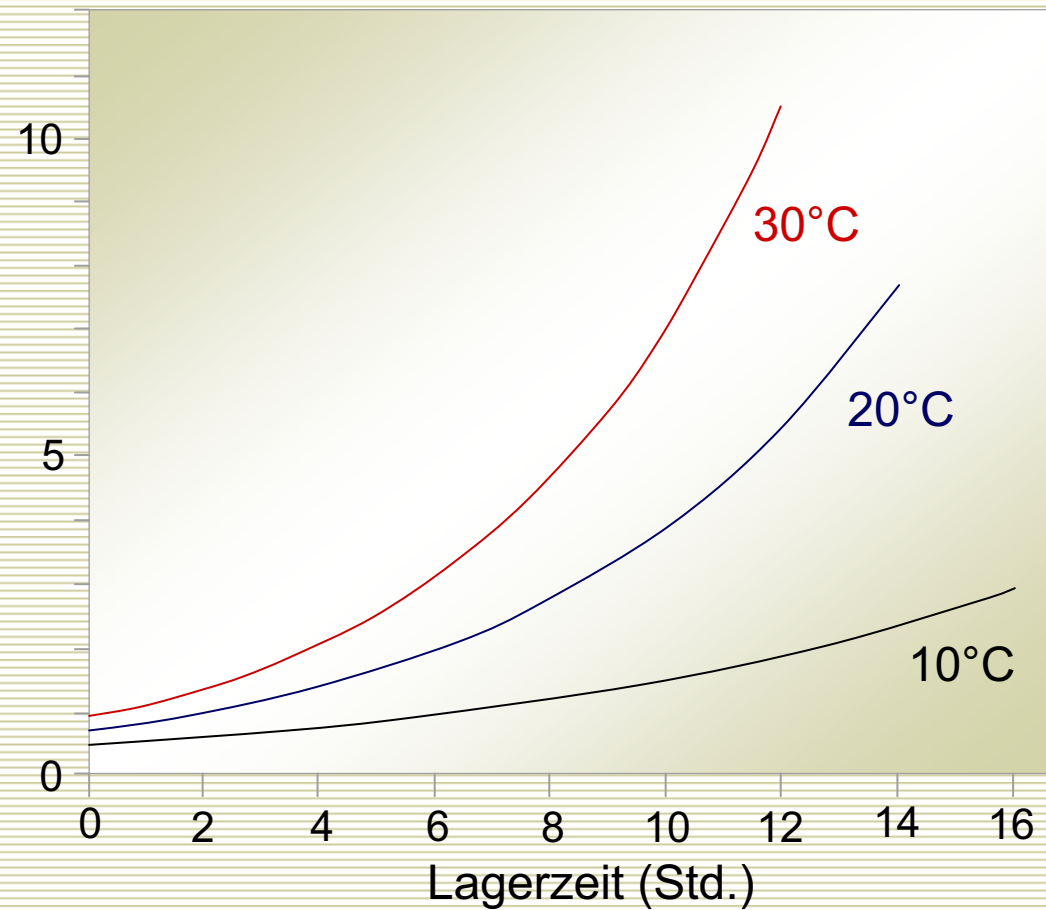
Qualitätskriterium	Grenzwerte	
	Tierfett	Knochenfett
Freie Fettsäuren (%)	4 bis 10	max. 5
Verseifbarkeit (%)	mind. 97	mind. 98
Lösungsmittel (%)	max. 0,05	--
Polyäthylen (ppm)	max. 200	max. 100
Jodzahl	max. 60	--
Schwefel, Seifen	frei	frei
Unlösl. Unreinheiten ¹	max. 0,15%	max. 0,15%

¹ nur Wiederkäuerfette

Lagertemperatur und Anteil freier Fettsäuren

Qualitätsaspekte bei tierischen Fetten

Anteil freier Fettsäuren (%)



Fettsäuren - Qualität im Fett

Qualitätsaspekte bei tierischen Fetten

Triglycerid:
Grundbaustein des Fettes

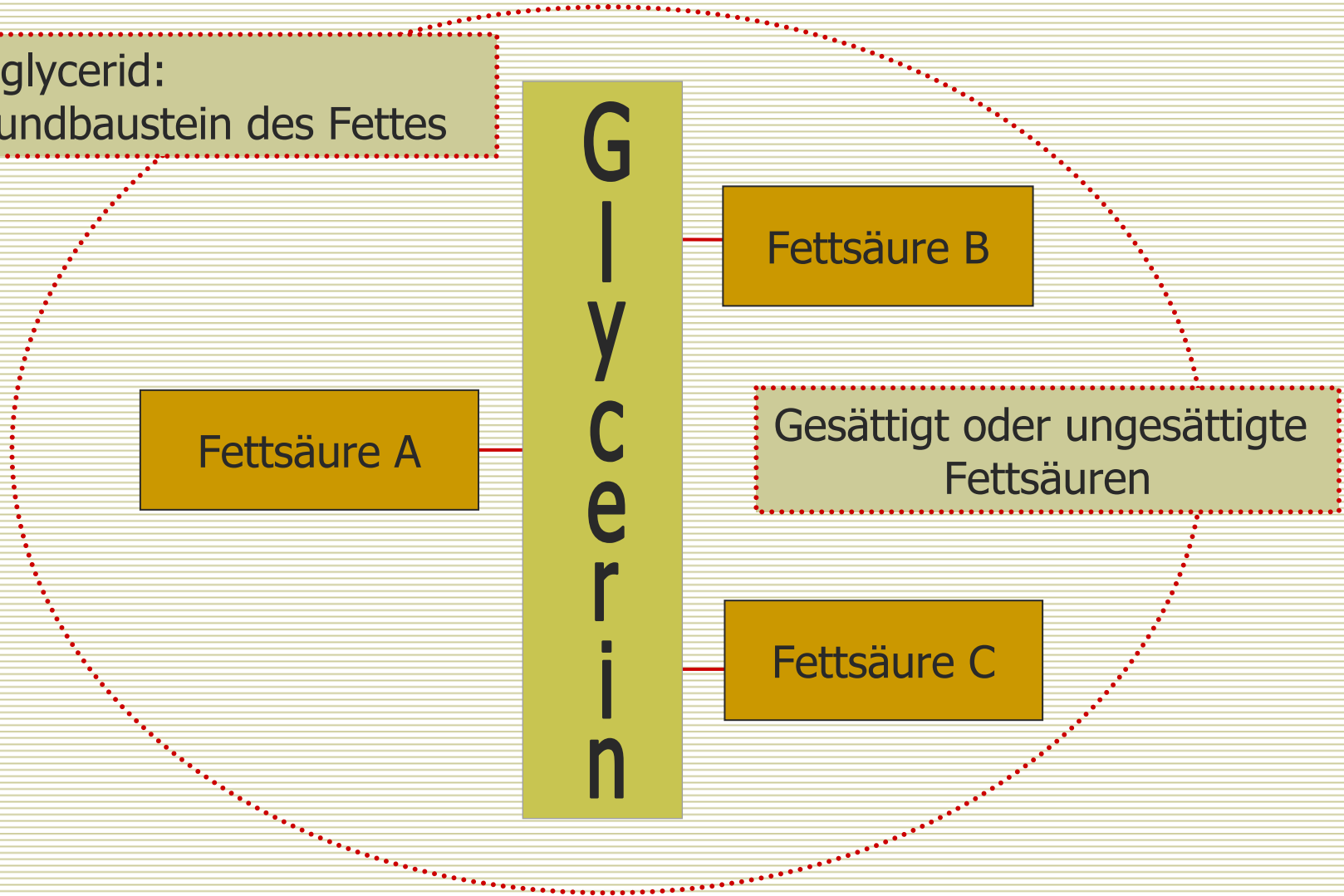
Fettsäure A

**G
l
y
c
e
r
i
n**

Fettsäure B

Gesättigt oder ungesättigte
Fettsäuren

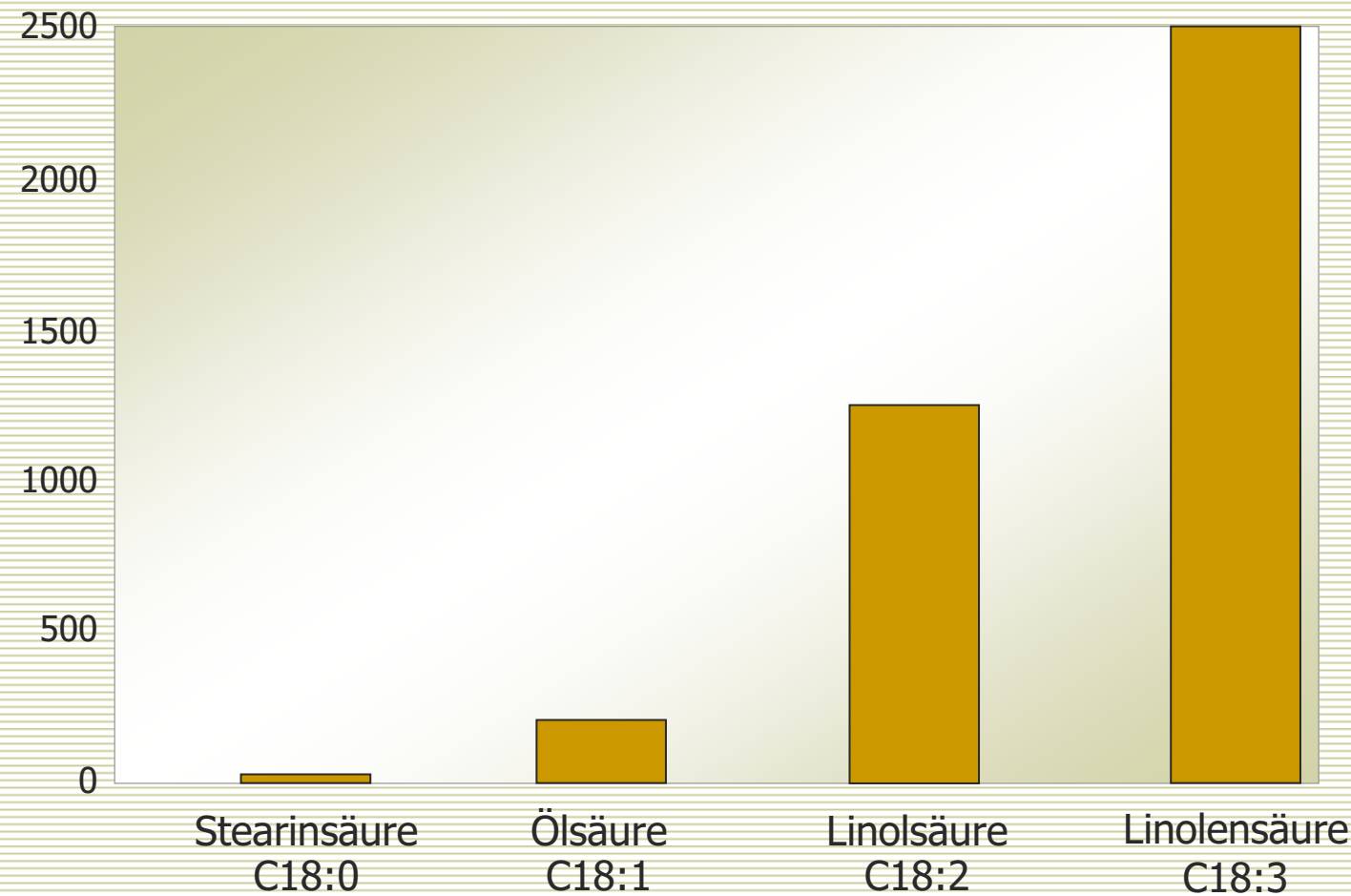
Fettsäure C



Relative Oxidationsgeschwindigkeit von C18-FS

Qualitätsaspekte bei tierischen Fetten

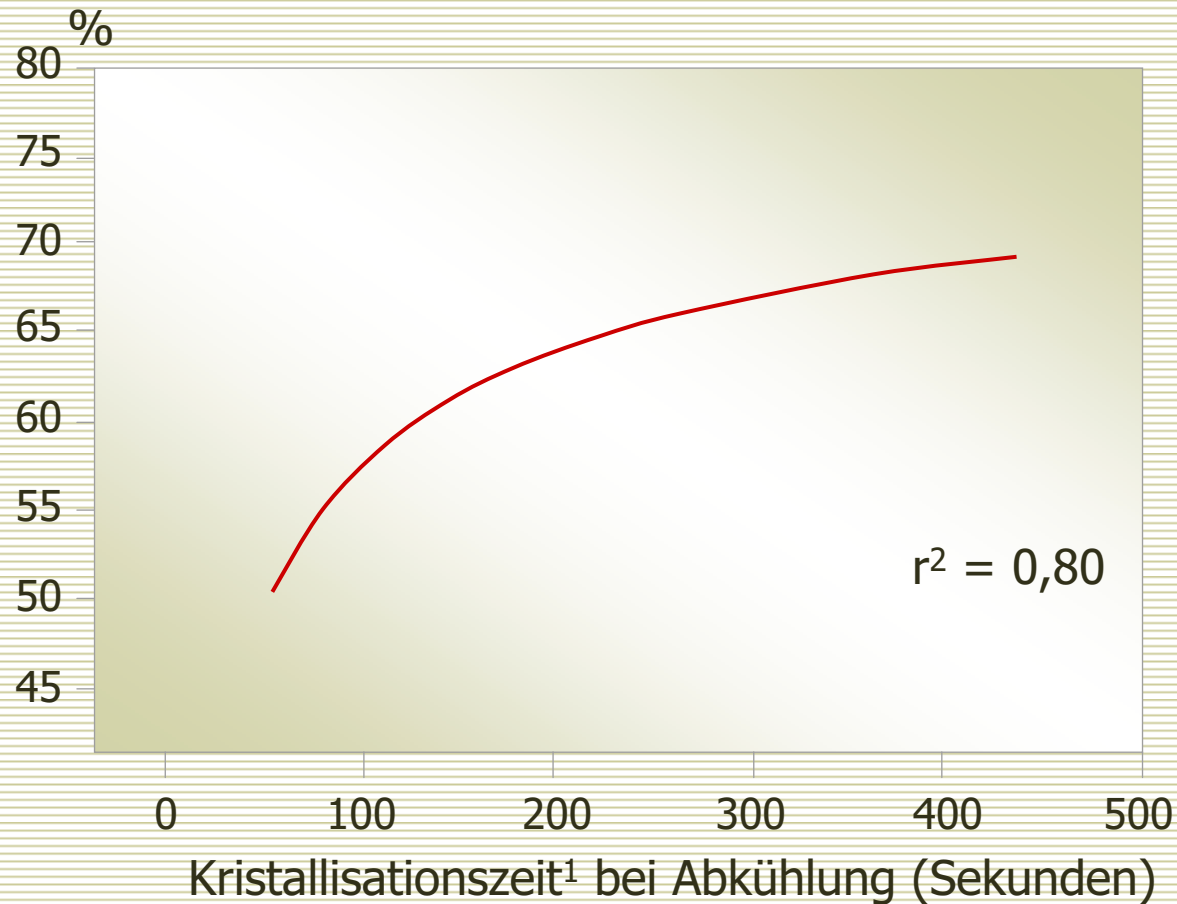
Rel. Oxidationsgeschwindigkeit:
Stearinsäure = 1



Kristallisationszeit (sec) von Schweinefett

Qualitätsaspekte bei tierischen Fetten

unterschiedlicher Anteil ungesättigter FS (%) und standardisierte Abkühlung



¹ in der RIC-Box

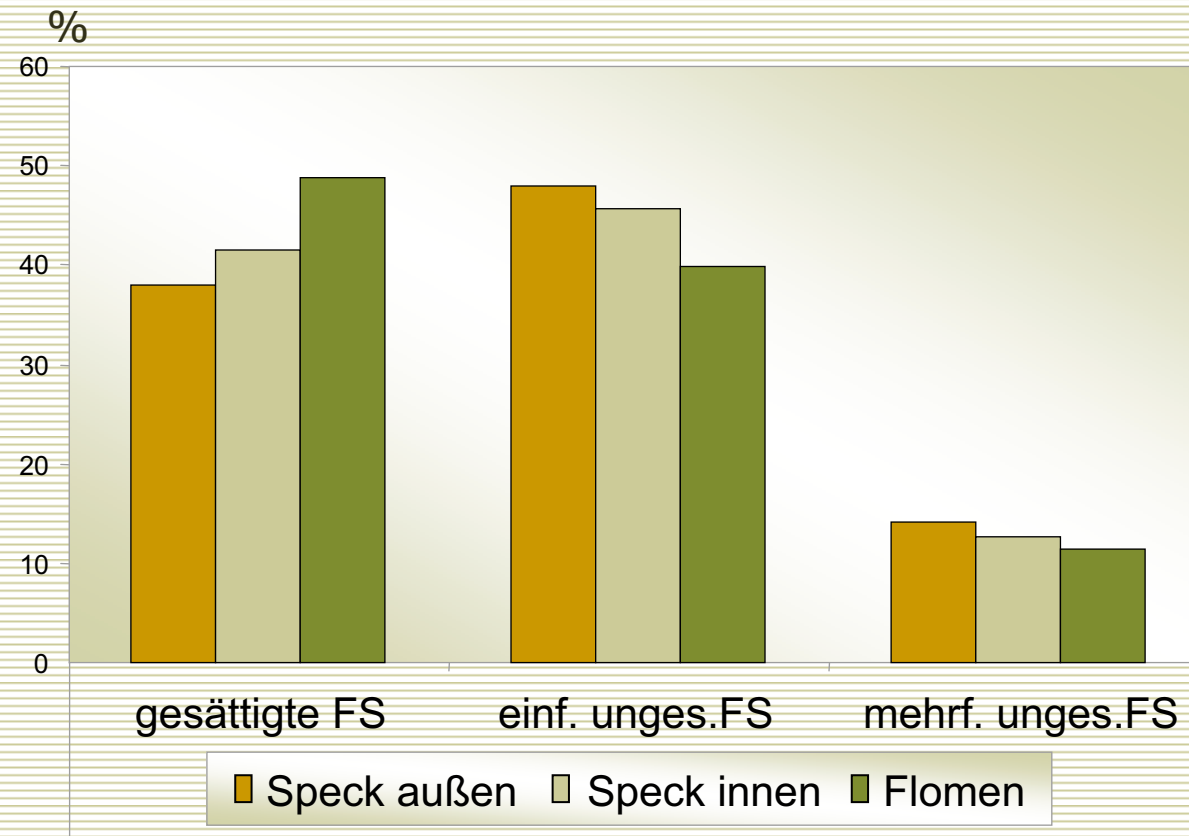
Quelle: BIAGI et al. (2000)

Quelle: BIAGI et al. (2000)

Fettlokalisierung und Fettsäuremuster (Schwein)

Qualitätsaspekte bei tierischen Fetten

Anteil der Fettsäuren



Fettsäuremuster in Rind- und Schweinefett

Qualitätsaspekte bei tierischen Fetten

Fettgewebeart / Lokalisation	Anteil (%) der Fettsäuren			
	16:0	18:0	18:1	18:2
<i>Rind</i>				
Subkutan	24,6	11,1	46,6	1,7
Intermuskulär	24,7	18,3	42,4	1,9
Nierenfett	25,0	29,2	33,5	1,5
<i>Schwein</i>				
Speck dorsal	24,4	13,6	44,1	8,9
Speck ventral	25,5	16,8	41,3	8,2
Intermuskulär	26,0	15,4	43,0	7,3
Flomen	28,5	20,1	37,2	7,3

Tierische Fette im Dilemma

Qualitätsaspekte bei tierischen Fetten

- Unterschiedliche Bewertung technischer und in der Ernährung genutzter Fette:
 - technisch - Verarbeitungsqualität (Kühlung) und Reinheit
 - Ernährung - Fettsäuremuster
- Hoher Gehalt an unges. Fettsäuren nur diätetisch wünschenswert, aber verarbeitungstechnologisch nachteilig

Marmorierung und intramuskulärem Fettgehalt

Tierische Fette in der Humanernährung

Gut und billig?

Vom ernährungsbewussten

Durchschnittskonsumenten zum Gourmet

< 1 %

2 - 2,5 %

3 - 4 %

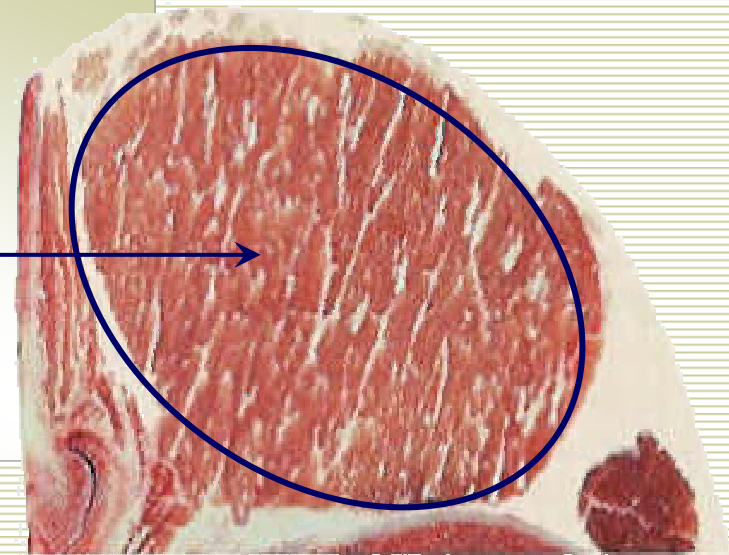
5 - 6 %



Zu viel Fett mit marmoriertem Fleisch?

150 g schieres Fleisch

- mit 2,7 % i.m. Fett = 4 g Fett
- mit 6,0 % i.m. Fett = 9 g Fett



$\frac{1}{4}$ l Trinkmilch = 8,75 g Fett

Anteil an ungesättigten Fettsäuren in Fleisch

Tierische Fette in der Humanernährung

<i>Fleischart</i>	<i>Anteil unges. FS (%)</i>
Rindfleisch	51
mageres Schweinefleisch	60 – 62
Speck	59
Geflügelfleisch	62 – 65

Davon entfällt etwa die Hälfte auf die einfach ungesättigte Ölsäure

Fettsäuremuster verschiedener Fette und Öle

Tierische Fette in der Humanernährung

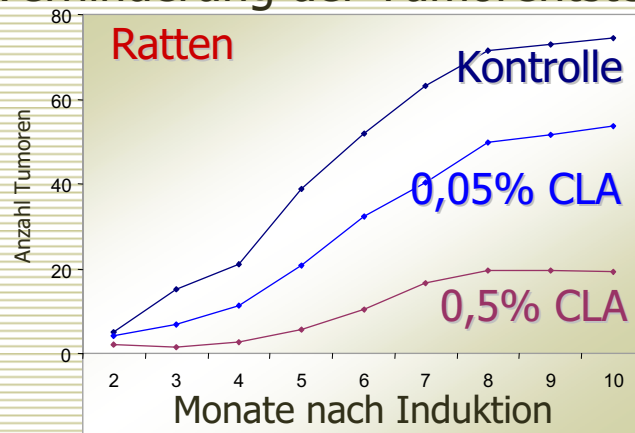
Anteil an Gesamtfett in %

	Unges. FS gesamt	mehrfachunges. FS
Sonnenblumenöl	88	67
Olivenöl	86	9
Hühnerfett	71	29
Gänsefett	71	11
Putenfett	70	25
Schweinefett	59	13
Rinderfett	49	4
Butterfett	31	3
Palmkernfett	17	1
Kokosfett	9	1,7

Konjugierte Linolsäure - jeden Tag ein Wunder?

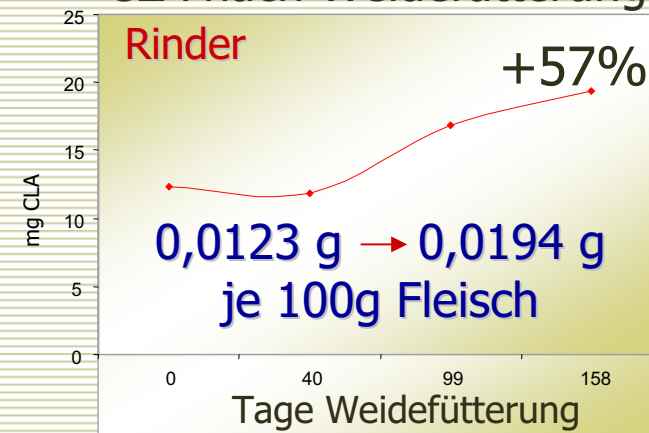
Tierische Fette in der Humanernährung

Verhinderung der Tumorentstehung

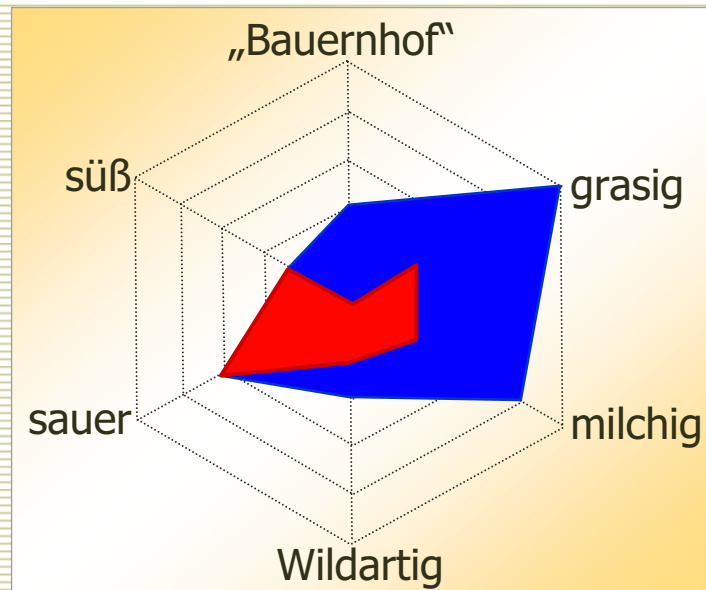


TANAKA (2005)

CLA nach Weidefütterung



NOCI et al. (2005)



PRIOLO et al. (2001)

Hauptkomponenten des Rindfleischaromas

- Weide
- Kraftfutter

Cholesteringehalt ausgewählter Fleischsorten

Tierische Fette in der Humanernährung

<i>Lebensmittel</i>	<i>Cholesterin (mg/100g)</i>
Puten-/Hähnchenbrust (ohne Haut)	43
Hähnchenflügel (Chicken wings)	85
Roastbeef	49
Schweinefilet	55
Schweinebauch	56
Rückenspeck	55
Vollei	412
Lachs	71
Hartkäse	43
Margarine	7

Cholesterinaufnahme – ein alltägliches Beispiel

Tierische Fette in der Humanernährung

Lebensmittel	Aufnahme (g)	Cholesterin (mg)
Fleischwurst	50	35,0
Putenbrust	150	64,5
gesamt	200	99,5

**Von der DGE empfohlenen maximale Zufuhrmenge:
300 mg/Tag**

Tierische Fette im Dilemma

Tierische Fette in der Humanernährung

- Tierische Fette werden generell überzogen bewertet
 - Menge: im diätetisch verträglichen Bereich
 - Fettsäuremuster: besser als kolportiert; aber...
 - CLA: ein Wunder, das nicht eintritt
 - Cholesterin: nur lose an Fett gekoppelt

Tierische Fette im Dilemma

Zusammenfassende Bewertung

- Hauptproblem tierischer Fette:
BSE-Maßnahmen mit ...
 - ... Erhöhung des Anfalls
 - ... Limitierung der Nutzung
- Rückkehr zur Nutzung in der Tierernährung unerlässlich (Nachhaltigkeit)
- Nutzung in der Energiegewinnung durch weiter steigenden Öl/Gas-Preisen aussichtsreich

Tierische Fette im Dilemma

Zusammenfassende Bewertung

- Tierische Fette in der Humanernährung:
 - ungesund (?)
 - unbeliebt
 - teuer
- Aufklärung erforderlich
- Nicht fundierte Publicity-Aktionen (CLA) nicht unbedingt hilfreich