

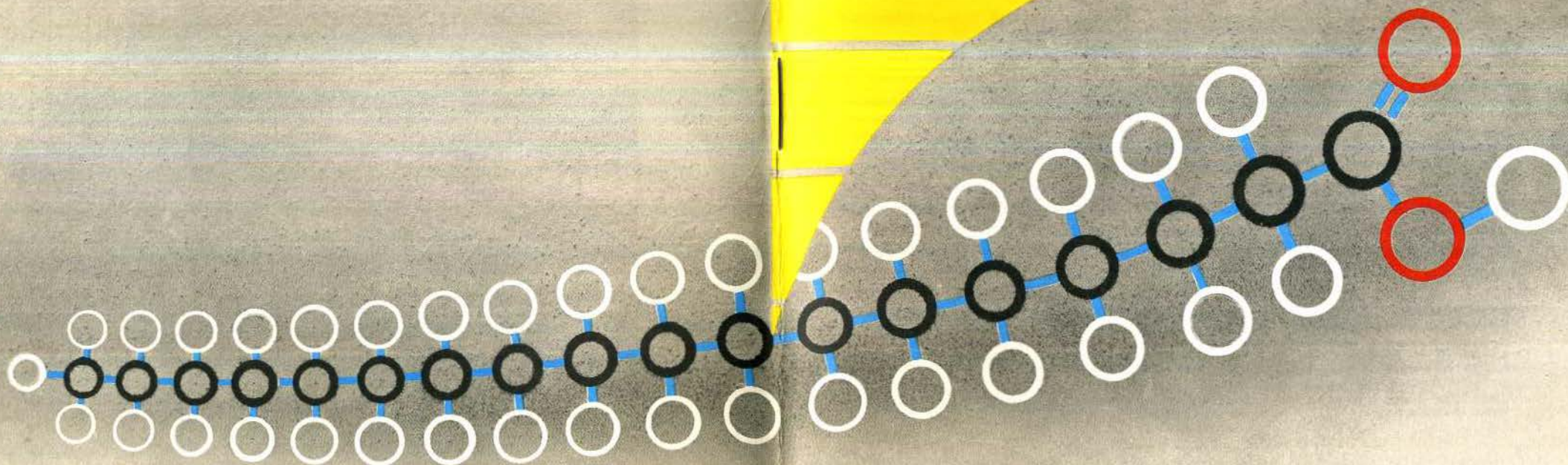
BW/E



VERBRAUCHERDIENST

Bundesausschuß
für volkswirtschaftliche
Aufklärung

NAHRUNGSFETTE



INHALT

	Seite
I. Das Fett im Wandel der Anschauungen	3
II. Einige ernährungsphysiologische Bemerkungen	
1. Fett, ein lebenswichtiges Naturprodukt	4
2. Etwas über die Chemie der Fette	4
3. Biologische Eigenschaften der Fette	6
4. Etwas über den Stoffwechsel der Fette	7
5. Einfluß der Luft auf die Fette	8
6. Fettbegleitstoffe	9
7. Schlußfolgerungen	10
III. Die Speisefette im Handel	
1. Gewinnung der Speisefette	10
a) Tierische Fette	10
b) Pflanzenöle und -fette	12
2. Industrielle Behandlung der Fette	13
a) Warum raffiniert man Fette?	13
b) Wie die Fette raffiniert werden	14
c) Härtung der Öle	14
3. Die Margarine	17
4. Die Plattenfette	18
5. Die Speiseöle	18
IV. Welchen Nutzen kann man aus diesen Kenntnissen ziehen?	
1. Für den täglichen Fettverbrauch	20
2. Zur Auswahl der Fettarten	20
3. Zur Lagerung der Fette	22
V. Die gewonnenen Erkenntnisse	22
VI. Handel, Rohstoffe und Verbrauch	
1. Hauptexportgebiete und Weltproduktion	24
2. Von Rohstoffen für die Ölindustrie	26
a) Kopra	26
b) Ölpalme	26
c) Sojabohne	27
d) Erdnuß	27
e) Baumwollsaat	28
f) Sonnenblumensaat	28
g) Rapssaat	29
h) Leinsaat	29
3. Fettverbrauch	30
a) in Europa	30
b) in Deutschland	31

Ausgabe Dez. 1967
Schriftenreihe „Richtige Ernährung“

Herausgegeben und zu beziehen vom Bundesausschuß für volkswirtschaftliche Aufklärung e. V., 5 Köln 14, Sachsenring 38, Postfach 229/230, im Auftrage des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Unterabteilung für Verbraucherangelegenheiten, Bonn - Text: Prof. Dr. Artur Seher, Bundesanstalt für Fettforschung, Münster i. W.

Grafik: Carl Busse, Bremen-Aumund / Druck: Mainzer Verlagsanstalt und Druckerei Will und Rothe KG, Mainz, Pressehaus.

I. Das Fett im Wandel der Anschauungen



Venus von Milo

Die Meinungen über Fett und die Wertschätzung, die es erfährt, sind einem Wandel unterworfen. Jahrtausendlang waren Fette und Öle für die Menschen etwas Begehrtes und Kostbares. Im Altertum gab man geliebten und geehrten Toten, neben Gold und Edelsteinen, mit Speiseöl gefüllte Karaffen mit ins Grab. Öle spielten bei rituellen und sakralen Handlungen eine bedeutende Rolle. In Ländern ständiger Unterernährung galt der Wohlbeleibte als Symbol des Glückes und des höchst Erstrebenswerten. Zur Ehrung eines Gastes wurde im Orient ein „fetter“ Hammel geschlachtet. Und noch im Mittelalter war es das ärgste Mißgeschick, wenn jemand versehentlich in das zum Abkühlen auf den Boden gestellte „Fettnäpfchen“ trat.

In heutiger Zeit wird diese Einstellung nur durch die Geschichte oder im Sprichwort von dem „Fettnäpfchen“ und den „sieben fetten Jahren“, – also guten Jahren – aus der Bibel, überliefert. Im Grunde stehen wir dieser Wertung, wenn wir sie auf die eigene Person beziehen, fremd gegenüber. Selbst die berühmte Venus von Milo erscheint manchem von uns heute als „vollschlank“.

Dieser Wandel der Auffassung vollzieht sich entscheidend besonders seit den letzten zwei Jahrzehnten. Viele Probleme sind im Auf- und Umbruch. Als hauptsächliche Kennzeichen sind Änderungen unserer Lebensgewohnheiten und die grundlegende Verbesserung unserer Versorgungslage in der Bundesrepublik hervorzuheben. Seit Mitte der dreißiger Jahre trat bei uns eine zunehmende Verknappung an Fetten ein, die sich im Kriege und den ersten Nachkriegsjahren zu einer gefährlichen Fettnot zuspitzte. Daran schloß sich nach einer kurzen Übergangszeit die bis heute ausgesprochen üppige Fettversorgung an. Diese Situation verleitet den Verbraucher zu einem reichlichen Fettverzehr. Die Überbetonung eines der drei Hauptnährstoffe (Eiweiß, Kohlenhydrate und Fette) ist an sich schon mit Gefahren verbunden. Verschärfend kommt noch hinzu, daß durch die ständig verbesserte Technik, Mechanisierung und Motorisierung die körperliche Betätigung immer geringer wird. Dadurch steigert sich noch die Gefahr der Schädigung des Körpers durch Überernährung und Übergewicht. Unsere Einstellung zur Ernährung muß deshalb noch kritischer werden, weil durch entscheidende Fortschritte auf dem Gebiet der Medizin die Lebenserwartung für den einzelnen höher geworden ist und damit die Sorge vor Spätschäden durch falsche oder ungünstige Ernährung wächst.

Diese Probleme sind, wie deutlich zu erkennen ist, keine ausschließliche Frage der Fetternährung. Dennoch nimmt das Fett mit Recht eine bevorzugte Stellung bei den derzeitigen Diskussionen ein.

3. Biologische Eigenschaften der Fette

Die Hauptnährstoffe für den Menschen sind Eiweiß, Kohlenhydrate und Fett. Letzteres liefert dem Körper aus der gleichen Gewichtsmenge etwa doppelt soviel Kalorien wie die beiden ersten. Fett ist also das energiereichste Nahrungsmittel. Darin liegt seine besondere Bedeutung, aber auch die Gefahr einer Überernährung. Im Hin-

blick auf den Kaloriengehalt sind alle Fette praktisch gleichwertig. Die Verdaulichkeit ist ebenfalls in weiten Grenzen gleich gut. Sie nimmt erst dann merklich ab, wenn die Schmelztemperatur über 37°, also der Körpertemperatur, liegt. Bei der Verdauung werden die Fette im Darm mit Hilfe der Galle zunächst emulgiert, d. h. in feinste Tröpfchen zerteilt. Dieser Vorgang wird noch durch die teilweise lipatische Spaltung der Fette während der Verdauung gefördert. Schon vor dem Verzehr emulgierte Fette sind leichter verdaulich als nicht emulgierte.

Durch individuell bedingte Schwächen oder Störungen des Verdauungssystems kann es zu Abweichungen von diesen für Gesunde geltenden Regeln kommen.

Der Organismus ist mit Hilfe seiner Stoffwechselermente in der Lage, aus Kohlenhydraten (Zucker, Stärke) Fettsäuren und Fette selbst aufzubauen. Übermäßiger Verzehr von Süßigkeiten kann daher zu Fettablagerungen im Körper und zu starker Gewichtszunahme führen.

In der Leber können gesättigte in ungesättigte Fettsäuren umgewandelt werden. Man hat jedoch festgestellt, daß bestimmte, mehrfach ungesättigte Fettsäuren, und zwar gerade diejenigen, die hauptsächlich physiologische Funktionen auszuüben haben, vom Organismus des Menschen und der meisten Säugetiere nicht gebildet werden können. Der Körper ist daher auf die Zufuhr dieser Fettsäuren mit der Nahrung angewiesen, wie das auch bei bestimmten Aminosäuren (Bausteine der Eiweißkörper) und den Vitaminen der Fall ist. Diese speziellen, lebenswichtigen werden als „essentielle“ Fettsäuren bezeichnet. Von den Vitaminen besitzt der Organismus nur einen so kleinen Vorrat, daß ihr Fehlen in der Nahrung relativ schnell zu Mangelerscheinungen führt. Daher kennt man seitens der Medizin die Vitaminmangel-Krankheiten sehr genau und ist in der Lage, die täglich benötigte Menge exakt zu bestimmen. Von den „essentiellen“ Fettsäuren besitzt der menschliche Körper eine große Reserve. Ein Mangel in der Nahrung kann daher für lange Zeit ausgeglichen werden. Dadurch sind Krankheitserscheinungen aus Mangel an essentiellen Fettsäuren bisher wissenschaftlich einwandfrei nur in Tierversuchen festgestellt worden. Deshalb konnte der Tagesbedarf an essentiellen Fettsäuren für den gesunden Erwachsenen nicht exakt bestimmt werden. Man schätzt ihn auf 5–7 g.

Die wichtigsten essentiellen Fettsäuren, die wir mit der Nahrung aufnehmen, sind Linolsäure, Linolensäure und Arachidonsäure.

Linolsäuregehalt einiger Speisefette

Fett oder Öl	Linolsäuregehalt in %	
Butter	Winter	1–2
	Sommer	3–10
	Mittelsorte	5–10
Margarine	Spitzenqualität	10–15
	Spezialsorten	20–50
Schweineschmalz		2–10
Rindertalg		ca. 2
Olivenöl		4–12
Rüböl		14–15
Erdnußöl		7–26
Baumwollsaatöl		40–45
Sonnenblumenöl		46–55
Leinöl		22–60
Sojaöl		50–60
Maiskeimöl		51–58
Weizenkeimöl		45–65
Palmöl		8–11
Kokosfett		ca. 1
Palmkernfett		ca. 1

Bei der erwiesenen Bedeutung der essentiellen Fettsäuren und dem noch nicht exakt ermittelten Tagesbedarf kann der Gedanke aufkommen, „zur Sicherheit“ regelmäßig eine größere Menge eines Öles zu verzehren, das einen großen Gehalt an diesen Säuren aufweist. Ähnlich wie bei den Vitaminen ist an Schäden durch Überdosierung zu denken. Außerdem sind noch nachstehende Gesichtspunkte zu berücksichtigen.

4. Etwas über den Stoffwechsel der Fette

Im Stoffwechsel spielen die Fette keine isolierte Rolle. Es dürfen daher weder Menge noch Art des verzehrten Fettes für sich allein betrachtet werden. Für das biologische Geschehen ist die gesamte Zusammensetzung der Nahrung, also auch der Anteil an Eiweiß und Kohlenhydraten sowie Schlackenstoffen, ebenso bedeutsam wie der körperliche Zustand und der Energieverbrauch des einzelnen Menschen.

Das Gewebefett des menschlichen Körpers erhält seine Konsistenz auf Grund des physiologischen Mischungsverhältnisses von gesättigten und ungesättigten Fettsäuren. Bei übermäßig hoher Zufuhr an mehrfach ungesättigten Säuren werden diese auch im Gewebefett vermehrt gespeichert und können dessen Charakter erheblich verändern.

Ebenso schnell wie das aus der Nahrung stammende Fett in den Depots des Körpers abgelagert wird, kann es aus diesen wieder mobilisiert, also in die Blutbahn abgegeben werden. Eine noch nicht vollständig geklärte hormonale Regulierung beeinflusst diesen Vorgang. Er ist mit dem Stoffwechsel des Cholesterins (siehe Seite 9) eng gekoppelt. Die Funktion der Schilddrüse beeinflusst den Fettstoffwechsel. Ferner wirken

Erregungszustände – nach neueren Forschungen sogar während lebhafter Träume – aktivierend auf den Fettabbau und erhöhen dadurch den Blutfettspiegel. Auch Genußmittel, wie z. B. Kaffee, erhöhen den Fettsäuregehalt des Blutes. Tendenz und Intensität dieses Körpergeschehens ändern sich mit zunehmendem Alter.

Die vielfältige Wirkung der Fettsäuren, besonders der essentiellen, ist noch nicht vollständig erforscht. Die essentiellen Fettsäuren dienen dem Körper u. a. zur Bildung von Hormonen (Prostaglandine). Auch die einwandfreie Funktion der Haut wird durch die essentiellen Fettsäuren beeinflusst.

Da diese Schrift Gesunden als Leitfaden dienen will, wird auf die Zusammenhänge zwischen dem Fettstoffwechsel, seinen Veränderungen und Krankheiten hier nicht eingegangen.

5. Einfluß der Luft auf die Fette

Alle Stoffe mit ungesättigten Bindungen, besonders aber die mehrfach ungesättigten Verbindungen, werden durch den Sauerstoff der Luft angegriffen und verändert. Diesem Vorgang unterliegen auch die ungesättigten Fettsäuren und Fette, in denen sie enthalten sind. Daher sind die an Linolsäure reichen Öle auch besonders anfällig gegenüber Sauerstoff. Sie werden leicht ranzig. Ranzige Fette aber sind nach den Ergebnissen neuerer wissenschaftlicher Untersuchungen gesundheitsschädlich.

Durch die Atemluft wird der Körper über das Blut fortlaufend mit dem lebensnotwendigen Sauerstoff versorgt. Werden nun Öle mit ungesättigten Fettsäuren verzehrt, so kommt es im Körper zur Wechselwirkung zwischen diesen und dem eingeatmeten Sauerstoff. Damit im Körper nicht die unerwünschten und schädlichen Ranziditätsprodukte entstehen können, die sich beim Lagern der Öle bilden, hält der Organismus Schutzstoffe bereit. Einer der wichtigsten unter ihnen ist das Vitamin E, auch Tocopherol genannt. Das Vitamin E wird mit der Nahrung aufgenommen. Die durchschnittliche Tagesmenge entspricht dem Bedarf bei normaler Kost. Wird nun aus dem vorhin geschilderten „Sicherheitsbedürfnis“ dem Organismus eine übergroße Menge an essentiellen Fettsäuren angeboten, dann reicht manchmal die in der Nahrung vorhandene Menge an Vitamin E*) zum Schutz nicht aus. In diesem Falle entstehen im Körper die schädlichen Ranziditätsprodukte. Sie werden z. T. in der Leber abgelagert (Polymerisate). Dieser Vorgang ist durch Tierversuche bewiesen. Auch Leberveränderungen, die an Verstorbenen beobachtet wurden, sind mit solchem Überangebot an ungesättigten Fettsäuren in Zusammenhang gebracht worden. Man hat festgestellt, daß im Fall einer Verabreichung großer Mengen essentieller Fettsäuren, z. B. bei der Behandlung bestimmter Stoffwechsel- und Kreislauferkrankungen, auch eine entsprechend vermehrte Menge an Vitamin E eingenommen werden muß. Da die Ärzte beim Vitamin E vor Überdosierung und möglichen Folgeschäden warnen, erkennt man, wie sorgfältig man auf das gute Gleichgewicht des Stoffwechselgeschehens im Organismus bedacht sein muß. Durch einseitige Maßnahmen in der Ernährung können unerwünschte Folgen ausgelöst werden.

*) Vitamin E ist eine Sammelbezeichnung für 7 verschiedene, chemisch ähnliche Verbindungen mit biologisch sehr unterschiedlicher Wirksamkeit. Da in den Pflanzenölen die biologisch wirksamste Komponente meist nur einen kleinen Teil der Vitamine E ausmacht, ist das Vitamin-E-Defizit häufig größer, als man bisher angenommen hatte.

6. Fettbegleitstoffe

In der Natur kommen mit den Fetten stets gemeinsam Stoffe vor, die selbst keine Fette sind. Diese lösen sich darin aber so gut, daß sie in jedem Speisefett enthalten sind. Für den Menschen sind als Fettbegleitstoffe die Vitamine A, D und E von großer Bedeutung. Die beiden erstgenannten Vitamine sind reichlich im Lebertran enthalten, der aus diesem Grunde pharmazeutische Anwendung findet. Das Vitamin E kommt in stark wechselnder Menge in allen Fetten und Ölen vor. Besonders reichlich ist es in den Ölen aus Keimlingen, z. B. des Weizens, von Mais und Reis, enthalten. Da das Vitamin E seine obengeschilderte Schutzwirkung vor dem Ranzigwerden nicht nur im Organismus, sondern auch in der Vorratsflasche ausübt, werden diese Keimöle häufig anderen Ölen in kleiner Menge zugesetzt.

Über einen weiteren Begleitstoff, der bei allen tierischen Fetten vorkommt, ist lange gestritten worden. Es ist das Cholesterin. Dieses hatte man bei Arteriosklerose in den Ablagerungen an den Aderwänden gefunden. Es ist auch Bestandteil von Gallensteinen. Man hatte vermutet, daß durch den Genuß tierischer Fette und der damit verbundenen Aufnahme von Cholesterin solche Erkrankungen begünstigt würden. Dabei blieb aber unberücksichtigt, daß z. B. mit Eiern, Fleisch, Fisch, Käse und vielen anderen Nahrungsmitteln weit größere Mengen an Cholesterin aufgenommen werden als mit tierischem Fett. Neuerdings haben einige Forscher auch in Pflanzenölen und Kartoffeln Cholesterin entdeckt.

Der Organismus braucht täglich eine bestimmte Menge an Cholesterin, aus dem er eine große Zahl von Hormonen aufbaut. Wegen dieser wichtigen Stellung des Cholesterins bildet der Körper unabhängig von der kleinen, mit der Nahrung aufgenommenen Menge selbst ein Vielfaches (ungefähr das 8- bis 10fache) davon. Medizinische Forschungen haben ergeben, daß die Menge des Nahrungs-Cholesterins bedeutungslos ist gegenüber der vom Körper selbst gebildeten. Der „Cholesterin-Streit“ der Wissenschaft kann daher als abgeschlossen angesehen werden. Man ist aber bei diesen Untersuchungen auf einen anderen Zusammenhang zwischen Cholesterin und Fett-Ernährung aufmerksam geworden. Die vom Organismus gebildete und die mit dem Blut ständig durch den Körper transportierte Menge an Cholesterin ist abhängig von der Menge und Art des genossenen Fettes. Gesättigte Fettsäuren erhöhen die Cholesterinbildung in der Leber. Es ist gleichgültig, ob die Fettsäuren aus tierischen oder aus pflanzlichen Fetten stammen. Häufig wird behauptet, die tierischen Fette seien reicher an gesättigten Fettsäuren als die pflanzlichen. Dabei muß aber darauf hingewiesen werden, daß es vielverwendete Pflanzenfette gibt, die vorwiegend gesättigte Fettsäuren enthalten, z. B. Kokosfett und Palmkernfett, während die Fette der Meerestiere vorwiegend aus ungesättigten Fettsäuren aufgebaut sind.

Ungesättigte Fettsäuren hemmen die Cholesterinbildung des Körpers und senken den Cholesteringehalt in Blut und Leber. Aus Furcht vor Herz- und Kreislaufschäden sollte man aber nicht übermäßig ungesättigte Fette ohne ärztliche Kontrolle verzehren. Amerikanische Herzspezialisten haben vor möglichen Erkrankungen durch Überdosierung gewarnt.

7. Schlußfolgerungen

Aus der großen, ständig wachsenden Zahl der Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung sind die wichtigsten in bezug auf die Fetternährung geschildert worden.

Deutlich ist zu erkennen, daß in den bisher gesammelten und einwandfrei fundierten Ergebnissen noch manche Lücke klafft und manche Erkenntnisse fehlen. Doch ist festzustellen, daß der Stoffwechsel des gesunden menschlichen Organismus ein gut abgestimmter Prozeß ist. Eine Störung dieses Gleichgewichtes zieht unerwünschte Folgen nach sich. Man sollte sich vor jedem Extrem und vor Einseitigkeit hüten. Das gilt für die Menge des verzehrten Fettes ebenso wie für die Art, ob fest oder flüssig, tierisch oder

pflanzlich. Die in den Ländern mit hohem Lebensstandard angebotenen Fette sind nach Art und Verarbeitung vielfältig. Bei der Auswahl der Fette für den Hausgebrauch sollte außer den ernährungsphysiologischen Gesichtspunkten auch stets der Verwendungszweck berücksichtigt werden, da sich die verschiedenen Fette bei der küchenmäßigen Verarbeitung unterschiedlich verhalten.

III. Die Speisefette im Handel

1. Gewinnung der Speisefette

Die Gewinnung der Speisefette unterliegt bei uns strengen gesetzlichen Vorschriften. So sind z. B. die Butterherstellung, das Ausschmelzen der

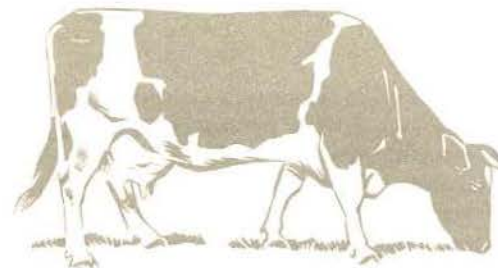
Schlachtfette und die Bereitung der übrigen Speisefette jeweils für sich geregelt.

a) Tierische Fette

Eine Sonderstellung nimmt die Butter ein, die aus dem Rahm der Kuhmilch in Molkereien gefertigt wird. Ihre Zusammensetzung hängt wesentlich von dem Futter der Milchkühe ab. In den Monaten der Weidefütterung nehmen die Kühe aus dem Gras viel Linolsäure sowie Vitamin A und E auf. Ferner geben die Kühe im Sommer mehr Vitamin D an die Milch ab als im Winter. Daher ist die Sommerbutter reich an diesen Stoffen, während sie in der Winterbutter mit dem Fortschreiten der Jahreszeit immer geringer werden.

Daher ist man dazu übergegangen, im Sommer – also der Zeit besonders guter und reichlicher Milchlieferung – den an Linolsäure und Vitaminen reichen Rahm einzulagern und im Winter bei der Butterung mitzuverarbeiten. Hierdurch wird einerseits eine ernährungsphysiologische Verbesserung der Winterbutter, andererseits ein gewisser Mengenausgleich in der Zeit geringerer Milchproduktion erreicht.

Ungeachtet der jahreszeitlich bedingten Schwankungen, die sich durch die unterschiedliche Färbung (Sommerbutter ist dunkler) und veränderte Streichfähigkeit (Winterbutter ist fester) äußerlich zu erkennen geben, erfreut sich die Butter unter allen Streichfetten der größten Wertschätzung. Dies ist vorwiegend auf ihren Wohlgeschmack



zurückzuführen. Damit das hochwertigste tierische Fett stets in gleicher Güte im Handel ist, finden regelmäßige amtliche Butterprüfungen statt, bei denen die Qualität der Butter nach einembundeseinheitlichen Punktsystem beurteilt wird (Butterverordnung). Da-

nach kann Butter bis zu 20 Wertmale erzielen, von denen 10 auf den Geschmack entfallen. Nur Butter, welche mindestens 17 Punkte, davon 9 für den Geschmack, erreicht, darf als Deutsche Markenbutter in den Handel gebracht werden. Die nächste Qualität ist Deutsche Molkereibutter. Sie muß in der Güteskala wenigstens 16 Punkte, davon mindestens 6 Geschmackspunkte, erzielen. Butter, die nur 13 Wertmale aufweist, wird als Deutsche Landbutter verkauft.

Von diesen Butterqualitäten gibt es zwei Sorten, die sich durch den Geschmack unterscheiden. Es sind Sauerrahm- und Süßrahmbutter. Während bei der Süßrahmbutter der aus der frischen Milch durch Zentrifugieren gewonnene Rahm direkt, also noch süß wie für Schlagsahne, verbuttert wird, unterwirft man bei der Sauerrahmbutter den Rahm einer Säuerung. Dieser Prozeß wird durch Mikroorganismen hervorgerufen, die hierfür gezüchtet werden. Bei dieser gelenkten Säuerung des Rahms entstehen darin diejenigen Aromastoffe, die der Sauerrahmbutter den bei uns so geschätzten Geschmack verleihen. Deshalb wird in der Bundesrepublik überwiegend Sauerrahmbutter verzehrt. Die Süßrahmbutter schmeckt dagegen sehr milde und viel neutraler.

Der größte Anteil der bei uns verbrauchten Butter kommt ausgeformt und abgepackt in den Handel.

Die Verordnung zur Änderung der Butterverordnung vom 26. 10. 1964 schreibt vor, daß Butter nicht weniger als 82% Fett und nicht mehr als 16% Wasser enthalten darf. Diese Fett- und Wasseranteile entsprechen dem internationalen Standard.

Die Anlage 3 dieser Verordnung enthält außerdem die Verpflichtung, das offene Datum des Ausformtages ab 1. November 1965 an gut sichtbarer Stelle der Verpackung, z. B. auf der Oberseite, anzugeben.

Die vorgeschriebenen Angaben über die Handelsklassen bzw. Qualitätsklassen bei ausländischer Butter gelten weiterhin und dürfen jetzt durch zusätzliche Informationen ergänzt werden.

Für den Butterverbrauch spielt das Sozialprestige eine unverkennbare Rolle. In einzelnen Gegenden Deutschlands wird „gute Butter“ gekauft. Ferner steht der Butterverbrauch in einer Relation zum Sozialprodukt. Aber auch die klimatische Lage und die historische Entwicklung sind bedeutsam. Es gibt zahlreiche europäische Länder, wie Spanien und andere südeuropäische Staaten, in denen Butter nie eine Rolle gespielt hat und auch heute noch vielfach ohne Bedeutung ist.

Zum Schluß soll nicht übersehen werden, daß Butterfett bei krankhaften Störungen der Verdauung leichter bekömmlich ist als ein Teil der anderen Fette.

Die Schlachtfette werden nach ihrer Konsistenz in die weicheren Schmalze und die festeren Talge eingeteilt und mit der Tierart, z. B. als Schweineschmalz oder Rindertalg, bezeichnet. Sie werden aus ausgesuchten Fettgeweben, wie Flomen, Bauch- oder Rückenspeck u. a., der Tiere durch alsbaldiges Ausschmelzen gewonnen.

Der technische Prozeß entspricht dem im Haushalt gebräuchlichen „Auslassen“, nur wird er in den Schmalzsiedereien und Talgschmelzen viel schonender ausgeführt. Soweit erforderlich, werden die ausgeschmolzenen Fette noch filtriert, um sie von den Resten der Grieben zu befreien. Jede weitere Behandlung der Schlachtfette ist in der Bundesrepublik verboten. Hauptsächlich werden bei uns Schweineschmalz und Rindertalg verwendet, während andere Schlachtfette, wie Geflügel- oder Hammelfett, mengenmäßig keine große Bedeutung im Haushaltsverbrauch haben.

Zu den tierischen Fetten gehören noch diejenigen der Meerestiere, besonders der Waltran und die Fischöle. Ihre Gewinnung erfolgt im Prinzip ebenso wie die der Schlachtfette. Jedoch sind die auf diese Weise erhaltenen rohen Öle wegen ihrer dunklen Farbe und dem meist als unangenehm empfundenen Fischgeschmack noch nicht gebrauchsfähig. Die weitere Behandlung dieser Öle geschieht in einer Weise, wie sie bei den Pflanzenölen beschrieben wird.

b) Pflanzenöle und -fette

Über 50% unseres Fettbedarfes werden durch Importe gedeckt. Läßt man die Butter außer acht, so sind es sogar 80–90%. Die Einfuhren bestehen noch vorwiegend aus Ölsaaten und -früchten. Doch gehen die Erzeugerländer mehr und mehr dazu über, die Rohstoffe selbst zu verarbeiten und rohe oder halbraffinierte Öle auszuführen. Diese Abhängigkeit vom Import bedingt, daß die Qualitäten der zur Anlieferung kommenden Rohmaterialien wechseln. Auch die im eigenen Lande erzeugten Ölsaaten, vorwiegend Raps und Rübsen, werden in ihrer Güte von den Witterungsverhältnissen stark beeinflußt. Trotzdem soll die fettverarbeitende Industrie Nahrungsfette von stets gleichbleibender Güte auf den Markt bringen. Es ist leicht einzusehen, daß diese Forderung nur durch den Prozeß einer technologischen Behandlung erfüllt werden kann. Zum besseren Verständnis der technisch geübten Verfahren seien einige kurze Erläuterungen vorausgeschickt.

Aus den Saaten und Früchten wird das Öl durch Pressen gewonnen. Anstelle der früher üblichen hydraulischen Pressen werden heute praktisch ausschließlich Schneckenpressen benutzt. Durch den hohen Druck, den diese Pressen auf die Samen ausüben, erwärmen sich diese etwas. Dadurch wird das Öl dünnflüssiger und tritt leichter aus den Zellen der Samen aus. Einzelne Saaten, z. B. Lein- und Sonnenblumensaat, müssen vor dem Pressen geröstet oder angewärmt, andere, wie z. B. Kopro (getrocknete Kokosnüsse) und Sojabohnen, zerkleinert werden.



Italianische Ölmühle
aus dem Jahre 1570

Nach der ersten Pressung ist in den Rückständen noch ein zu hoher Rest an Öl enthalten. Sie werden deshalb entweder erwärmt und nochmals gepreßt oder es wird der Rest an Öl mit einem hierfür besonders gereinigten Benzin herausgelöst. Im letzteren Falle spricht man von Extraktion. Die verbleibenden, fast fettfreien Rückstände werden wegen ihres oft hohen Eiweißgehaltes als Viehfutter verwendet.

2. Industrielle Behandlung der Fette

a) Warum raffiniert man Fett?

Die so gewonnenen, rohen Öle sind meist noch nicht gebrauchsfertig. Sie sind trübe, häufig dunkel und haben gelegentlich auch einen Beigeschmack. Es wurde schon davon gesprochen, daß die ungesättigten Bestandteile der Öle mit dem Sauerstoff der Luft reagieren und ranzig werden (siehe Seite 8). Diese Veränderungen können schon in den Ölsaaten während des meist langen Transportes eintreten. Da die Ranziditätsprodukte unangenehm schmecken und z. T. gesundheitsschädlich sind, müssen sie sorgfältig entfernt werden.

Daneben bilden sich durch die Einwirkung von Luftfeuchtigkeit und pflanzeigenen Fermenten aus den Fetten freie Fettsäuren. Besonders die kürzerkettigen Säuren machen sich infolge ihres Geruchs und kratzenden Geschmacks störend bemerkbar. Der Chemiker spricht in diesem Falle von Säure-Ranzigkeit. Daher müssen zur Gewinnung einwandfreier Fette auch die freien Fettsäuren soweit wie möglich entfernt werden.

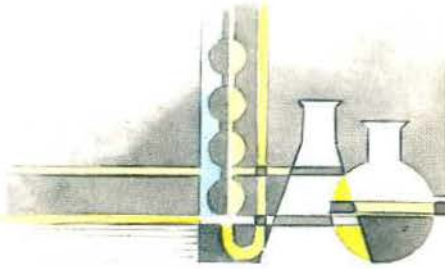
In den rohen Fetten sind neben diesen Produkten noch die Fettbegleitstoffe enthalten, von denen schon die Rede war. Zu den Begleitstoffen gehören: Farb-, Geruchs- und Geschmacksstoffe, Trübstoffe (meist eiweiß- und zuckerartige Verbindungen), Phosphatide (Lecithine), Tocopherole (Vitamin E), Sterine und einige spezifische Substanzen, z. B. „Gossypol“ im Baumwollsaatöl, „Sesamol“ im Sesamöl. Von diesen Begleitstoffen sind einige erwünscht und ernährungsphysiologisch wertvoll, wie Carotin (nach seinem Vorkommen in Karotten benannter roter Farbstoff mit Vitamin-A-Wirkung), Vitamin A und Tocopherol. Diese sollen erhalten bleiben, die wertmindernden Stoffe aber müssen entfernt werden.



b) Wie die Fette raffiniert werden

Die Entfernung der unerwünschten Bestandteile aus dem rohen Öl und Fett wird als **Raffination** bezeichnet. Sie ist entscheidend wichtig, um ein kristallklares, gut schmeckendes, angenehm duftendes und gefällig aussehendes Speiseöl zu erhalten. Die technischen Verfahren der Raffination umfassen die Entfernung der Trübstoffe (Entschleimung), der unangenehm riechenden und kratzig schmeckenden Fettsäuren (Entsäuerung), eines Teiles der natürlichen Farbstoffe (Bleichung) und der evtl. vorhandenen Ranziditätsprodukte sowie unerwünschter Geschmacks- und Geruchsstoffe (Desodorierung).

Die einzelnen technischen Vorgänge sind den Erfordernissen und dem gesteckten Ziel angepaßt. Sie werden, besonders im Hinblick auf die Qualität des erzeugten Speiseöles und als industrieller Prozeß, auch aus wirtschaftlichen Überlegungen so schonend wie möglich ausgeführt. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat die in der Technik geübten Verfahren durch eine Kommission überprüfen lassen und genaue Richtlinien über die Durchführung der einzelnen Stufen der Raffination ausgearbeitet. Diese Richtlinien werden von der Industrie eingehalten. Ernährungsphysiologisch sind gegen die heute in Deutschland gebräuchlichen Verfahren der Raffination keine Bedenken zu erheben.



c) Härtung der Öle

Wissenschaftlich bezeichnet man als **Fetthärtung** alle Maßnahmen, durch die ein flüssiges oder weiches Fett in ein streichbares oder festes Fett überführt wird. Um dieses Ziel zu erreichen, gibt es drei verschiedene Methoden, von denen noch ausführlicher gesprochen werden soll. Strenggenommen müßte auch eine seit Jahrhunderten im Haushalt geübte Methode als „Fetthärtung“ aufgefaßt werden. Gänseschmalz ist sehr weich, manchmal fast flüssig. Wird eine Portion von dem festeren Schweineschmalz beigefügt, dann gibt dies Gemisch ein nach Gänseschmalz schmeckendes, aber streichfähiges Fett. Das zu weiche Gänseschmalz wurde „gehärtet“. In der Industrie wird nach dem gleichen Prinzip gearbeitet; Öle und feste Fette werden in einem Verhältnis gemischt, bei dem ein streichbares – also halbfestes – Fett entsteht. Von alters her waren in Mitteleuropa die hauptsächlichlichen Speisefette Butter und Schweineschmalz, also Streichfette. Als um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts einerseits durch rapide Vermehrung der Bevölkerung und andererseits durch die zunehmende Industrialisierung der Fettverbrauch erheblich stieg, reichten diese Quellen zur Deckung



Mége-Mouriès (1817–1880)



W. Normann (1870–1939)

des Bedarfs nicht mehr aus. Zwar gab es in überseeischen Ländern reichlich Öle und auch Fette. Deren Beschaffenheit entsprach aber nicht den Essensgewohnheiten in Westeuropa. Man war eben daran gewöhnt, das Fett auf Brot streichen zu können. Die Hausfrau benutzte auch feste oder streichfähige Fette zum Braten, Kochen und Backen.

Als diese Fette infolge stärkerer Verknappung immer teurer wurden, schrieb Kaiser Napoleon III. von Frankreich ein öffentliches Preisausschreiben für die Erfindung eines preiswerten Streichfettes aus, das die Lücke in der Fettversorgung schließen und einen für jedermann erschwinglichen Brotaufstrich an Stelle von Butter darstellen sollte. Der Franzose Mége-Mouriès (1817–1880) löste

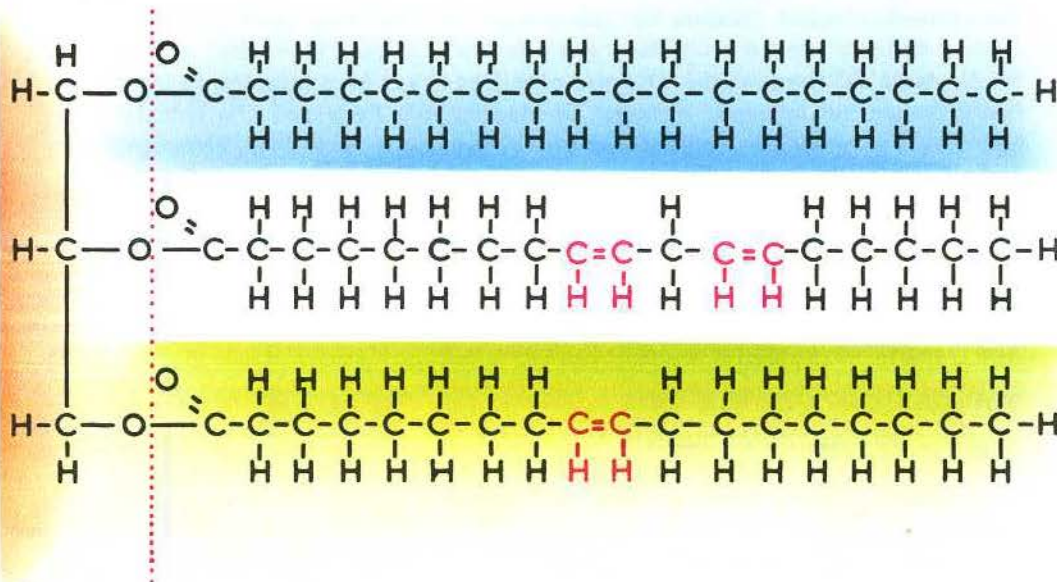
dieses Preisausschreiben mit der Erfindung eines Streichfettes, das er **Margarine** nannte. Zur Herstellung wurden festes Fett, Öl und Milch benötigt. Für eine Produktion in großem Maßstab war der Anteil an festem Fett immer noch ein nicht zu überwindender Engpaß. Flüssige Öle gab und gibt es bedeutend mehr als verlangt werden. Aber der Bedarf an festen Fetten konnte erst gedeckt werden, nachdem der Deutsche W. Normann die **chemische Fetthärtung** erfunden hatte. Ihr Prinzip beruht auf folgender einfacher Überlegung: Die Fette und Öle enthalten Gemische aus gesättigten und ungesättigten Fettsäuren. In den Ölen ist lediglich der ungesättigte Anteil größer. Wenn es uns gelingt, einen gewissen Teil der ungesättigten in gesättigte Fettsäuren umzuwandeln, dann muß aus dem Öl ein Fett werden. Diese Umwandlung ist durch einen einfachen chemischen Prozeß möglich. Man lagert den im Fettsäure-Molekül fehlenden Wasserstoff an die ungesättigten Bindungen an (Hydrierung), wodurch gesättigte entstehen. Es muß jedoch betont werden, daß „gehärtete“ Fette stets noch einen großen Anteil an ungesättigten Fettsäuren enthalten. Nunmehr war es möglich, die Nachfrage nach streichfähigen Fetten zu decken. Dadurch konnten Millionen Menschen ihren Essensgewohnheiten treu bleiben und hatten – unabhängig von Butter, Schmalz und Talg – ausreichende Mengen an Streichfetten.

Wissenschaftler fanden, daß es etwas ganz Ähnliches seit undenklichen Zeiten in der Natur gibt. Die Wiederkäuer, z. B. Kühe, Schafe, Hirsche und Kamele, haben einen vierteiligen Magen. Das grobzerkaute Futter gelangt zuerst in den Pansen und wird dort unter Mitwirkung von Kleinlebewesen (Bakterien) vorverdaut. Dann folgt das gründliche Zerkauen des Futters und die eigentliche Verdauung. Die Futterfette erfahren bei der Vorverdauung im Pansen eine Härtung, die praktisch der von W. Normann erfundenen entspricht. Nur wird sie bei den Wiederkäuern durch die Tätigkeit der Kleinlebewesen hervorgerufen.

Bei dieser „Fetthärtung“ im Pansen der Wiederkäuer, ebenso wie in den Apparaturen der Industrie, bilden sich veränderte ungesättigte Fettsäuren, die die Chemiker *trans*-Fettsäuren nennen.

Es besteht noch immer Unklarheit darüber, ob diese *trans*-Fettsäuren für den Menschen schädlich sind oder nicht. Es gibt Wissenschaftler, die von der Wahrscheinlichkeit einer späteren Schädigung sprechen, andere Wissenschaftler halten die *trans*-Fettsäuren für völlig unbedenklich. Diese Gruppe kann sich dabei neben zahlreichen wissenschaftlichen Untersuchungen auch auf das naturbedingte Vorkommen der *trans*-Fettsäuren in allen wiederkäuenden Tieren und vielen Pflanzen (z. B. Spinat) stützen. Aber auch die andere Gruppe hat gewichtige Argumente ins Feld zu führen, z. B. daß das, was für Kühe und Kamele gut ist, dem Menschen nicht unbedingt bekömmlich zu sein braucht. An vielen Forschungsinstituten und an zahlreichen Kliniken auf der ganzen Welt wird deshalb intensiv daran gearbeitet, Gewißheit über diese Fragen zu erlangen.

FETT - MOLEKÜL (Triglycerid)



Glycerin- Rest **3 Fettsäure - Reste**

Ausgelöst durch diesen Streitfall, besann man sich in der Industrie auf ein lange bekanntes Verfahren, nach dem es gelingt, sehr weiche Fette in einen öligen und einen festen Anteil zu zerlegen. Die Fette werden auf eine geeignete Temperatur gekühlt und dann gepreßt. Dabei läuft ein Teil des Flüssigen (also Öl) ab und festes Fett bleibt zurück. Dieses hat bei der schonenden Behandlung keinerlei Veränderungen erfahren. Das Verfahren entspricht in seiner Wirkung dem erwähnten Beispiel vom Gänse-schmalz. Dort wurde festes Fett zugefügt, um ein bei Zimmertemperatur streich-fähiges Produkt zu erhalten. Bei der Methode des „Abpressens“ wird ein Teil des Flüssigen entfernt. Nach den Erläuterungen über die „chemische Fetthärtung“ nach W. Normann läßt sich erkennen, daß in beiden Fällen der prozentuale Anteil an gesättigten Fettsäuren erhöht wird.

Daneben gibt es noch ein drittes Verfahren, um weiche Fette in festere umzuformen. Es ist die sogenannte *Umesterung*. Sie beruht darauf, daß man einzelne der drei Fettsäuren im Fettmolekül – der Chemiker spricht von Triglycerid – ihre Plätze wechseln läßt. Hierdurch wird ebenfalls eine Erhöhung der Schmelztemperatur erreicht. Führt man diesen Prozeß mit einem Gemisch aus Öl und festem Fett durch, so entsteht ein weiches Fett, das entgegen der Mischung beim Lagern nicht „ausölt“, d. h. keine flüssigen Anteile in Tröpfchen abgibt. Die Umesterung wird in der Technik durch Erwärmen des Öles mit einer kleinen Menge eines Katalysators*) ausgeführt, den man bei der anschließenden Raffination wieder vollständig entfernt. An den Fettsäuren treten bei der Umesterung keine Veränderungen ein.

3. Die Margarine

Über die Erfindung der Margarine wurde bereits bei der Härtung der Öle berichtet. Doch würde heute niemand das Produkt verzehren, auf das Mége-Mouriès im Jahre 1869 ein Patent anmeldete. Wir erwarten heute von diesem Erzeugnis, daß es in seiner Beschaffenheit der Butter ähnlich sein muß, eine entsprechende Farbe hat, Butter-geschmack aufweist und beim Erhitzen in der Pfanne nicht spritzt. Es soll als Brot-aufstrich ebenso geeignet sein wie zum Kochen und Braten. Ferner soll es einen Gehalt an Vitaminen besitzen und in seiner Zusammensetzung den geltenden Auffassungen der Ernährungslehre entsprechen. Da es sich um ein „Kunst-Produkt“ handelt, ist die Industrie in der Lage, diese Forderungen zu erfüllen.

Woraus besteht die Margarine?

Zur Herstellung von Margarine werden Öle und Fette (80%), Wasser und Mager-milch (18–20%) mit einem gesetzlich vorgeschriebenen Zusatz von Stärke, Emulga-toren, Aromastoffen und Carotin zum Färben verwendet.

Die *Emulgatoren* werden benötigt, um aus Fett und Wasser eine homogene Masse herzustellen, wie sie in der gleichen summarischen Zusammensetzung auch in der Butter vorliegt. Benutzt werden dazu Lecithin aus Eiern oder Sojabohnen und so-genannte Partialglyceride. Das sind Ester, die aus Glycerin und nur einem oder zwei Fettsäuremolekülen hergestellt werden. Solche Partialglyceride entstehen auch bei der

*) Katalysator = ein Stoff, der chemische Reaktionen auslöst oder ihren Verlauf beschleunigt, ohne selbst in die Verbindung einzutreten.

Verdauung der Fette im Körper dadurch, daß aus dem Fett mit drei Fettsäuren pro Glycerin-Rest unter der Wirkung von Enzymen ein oder zwei Fettsäuremoleküle abgespalten werden. Sie sind also physiologische Umwandlungsstoffe der Fette und haben auch im Darm die Aufgabe, die Fette zu emulgieren.

Als Aromastoffe werden entweder die natürlichen Produkte benutzt, die sich bei der Säuerung in der Milch bilden und der Butter ihren Geschmack und Geruch verleihen, oder synthetische Produkte verwendet, die in ihrer Zusammensetzung den natürlichen entsprechen oder chemisch ähnlich sind.

Zur Färbung von Margarine dürfen in der Bundesrepublik nur der Farbstoff der Karotten, das Carotin, oder Annatto, oder ein Gemisch aus gleichen Teilen Carotin und Annatto verwendet werden. Letzterer ist ein Pflanzenfarbstoff, der aus dem afrikanischen Annatto-Baum gewonnen wird. Chemisch ist der Annatto-Farbstoff dem Safrangelb sehr ähnlich, das früher im Haushalt zum Backen benutzt wurde. Carotin ist sogenanntes Provitamin A; es wird im Körper in Vitamin A umgewandelt. Jede Margarine enthält als natürlichen Bestandteil der benutzten Öle und Fette Vitamin E. Durch Zusatz besonders vitaminreicher Öle, wie Weizenkeim-, Baumwollsaat-, Sojaöl u. ä., wird in vielen Margarinesorten der Gehalt an Vitamin E weiter erhöht. Vitaminisierte Margarine erhält darüber hinaus noch einen Zusatz der Vitamine A und D, wobei die gesetzlichen Bestimmungen für vitaminisierte Lebensmittel zu beachten sind. Die Höhe der Zusätze muß auf der Packung angegeben sein. Gegen Befall durch Schimmelpilze, erkennbar an dem Auftreten dunkler Flecken, wurde früher vielfach die hierfür erlaubte Sorbinsäure zugesetzt. Heute werden im Handel kaum noch Margarinesorten angetroffen, die mit Konservierungsmitteln versetzt sind. Durch größte Sorgfalt bei der Herstellung und Verpackung sowie Erzeugung möglichst kleiner Tröpfchen der Emulsion erübrigt sich ein solcher Zusatz, da die Sporen der Schimmelpilze sich nicht entwickeln können, wenn die Wassertröpfchen nur sehr klein sind.

4. Die Plattenfette

Für Koch- und Bratzwecke werden bei uns vielfach „Plattenfette“ verwendet. Sie erhielten ihren Namen durch die Handelsform, da sie zu Tafeln oder Platten ausgegossen und nach dem Erstarren entsprechend verpackt werden. Es handelt sich um feste Fette. Ursprünglich fand nur Kokosfett als „Plattenfett“ Verwendung. Heute werden auch andere Fette mit entsprechenden physikalischen Eigenschaften gehandelt. Chemisch sind diese Erzeugnisse reine, farblose – also im festen Zustand weiß erscheinende – Fette. Ihr vorwiegender Gehalt an gesättigten Fettsäuren macht sie besonders unempfindlich gegen Luftsauerstoff und das Ranzigwerden.

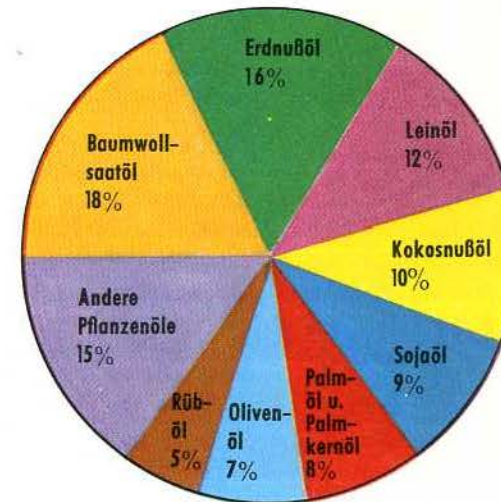
5. Die Speiseöle

Die Speiseöle sind raffinierte und winterisierte Pflanzenöle. Von der Raffination war bereits die Rede. Als Winterisieren wird folgender Prozeß bezeichnet: Alle Öle enthalten neben den flüssigen, ungesättigten Fetten auch feste, gesättigte. Die letzteren sind bei Zimmertemperatur in den flüssigen Anteilen gelöst. Wird ein solches Öl nun abgekühlt, wie dies z. B. in Vorratsräumen im Winter der Fall ist, oder beim Einstellen einer Flasche mit Öl in den Kühlschrank, scheiden sich feste Anteile aus. Das Öl wird trübe. Um diese Erscheinung zu vermeiden, wird das Öl schon beim Erzeuger gekühlt und die Ausscheidungen abfiltriert. Ein so behandeltes Öl ist „winterfest“, es ist winterisiert.

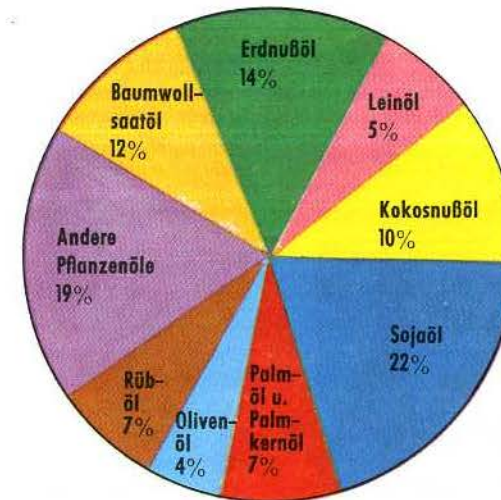
Nach den Bestimmungen des deutschen Lebensmittelrechts sind Öle, die z. B. als Sonnenblumen-, Lein- und Maisöl bezeichnet werden, reine, unvermischte Öle aus diesen Saaten. Gemische von verschiedenen Ölen werden ohne Herkunftsangabe gehandelt. Diese rechtliche Situation schließt nicht aus, daß Erzeugnisse, die unter einer Markenbezeichnung in den Handel kommen, nicht auch Öle aus einheitlichen Saaten sind. Zusatzbezeichnungen, wie „naturbelassen“ u. ä., unterliegen keinen Bestimmungen. Über den fachlichen Aussagewert dieser Bezeichnungen bestehen unterschiedliche Auffassungen.

Weltproduktion an pflanzlichen Speisefetten und -ölen in den Jahren:

1936



1965



IV. Welchen Nutzen kann man aus diesen Kenntnissen ziehen?

1. Für den täglichen Fettverbrauch

Die täglich genossene Fettmenge soll von der gesamten Nahrung nur einen bestimmten Anteil ausmachen. Empfohlen werden 25% der Kalorien in Form von Fett.



Für einen Verbraucher mit geringer körperlicher Betätigung, vor allen Dingen bei sitzender Beschäftigung, entspricht das einem Verzehr von etwa 75 g Fett. Dieses Nahrungsfett verteilt sich auf das sichtbare und das unsichtbare Fett. Als „unsichtbares“ oder „verstecktes“ Fett wird der Fettgehalt in den Nahrungsmitteln bezeichnet. Die nebenstehende Tabelle enthält hierüber einige Angaben.

Unter Berücksichtigung der „versteckten“ Fette verbleiben als sichtbarer Anteil nur etwa 40 g Fett pro Tag. Bei dieser „Fettportion“ ist zu erkennen, daß der derzeitige Fettkonsum wesentlich höher ist. Zur Gesunderhaltung ist daher Mäßigung zu empfehlen.

2. Zur Auswahl der Fettarten

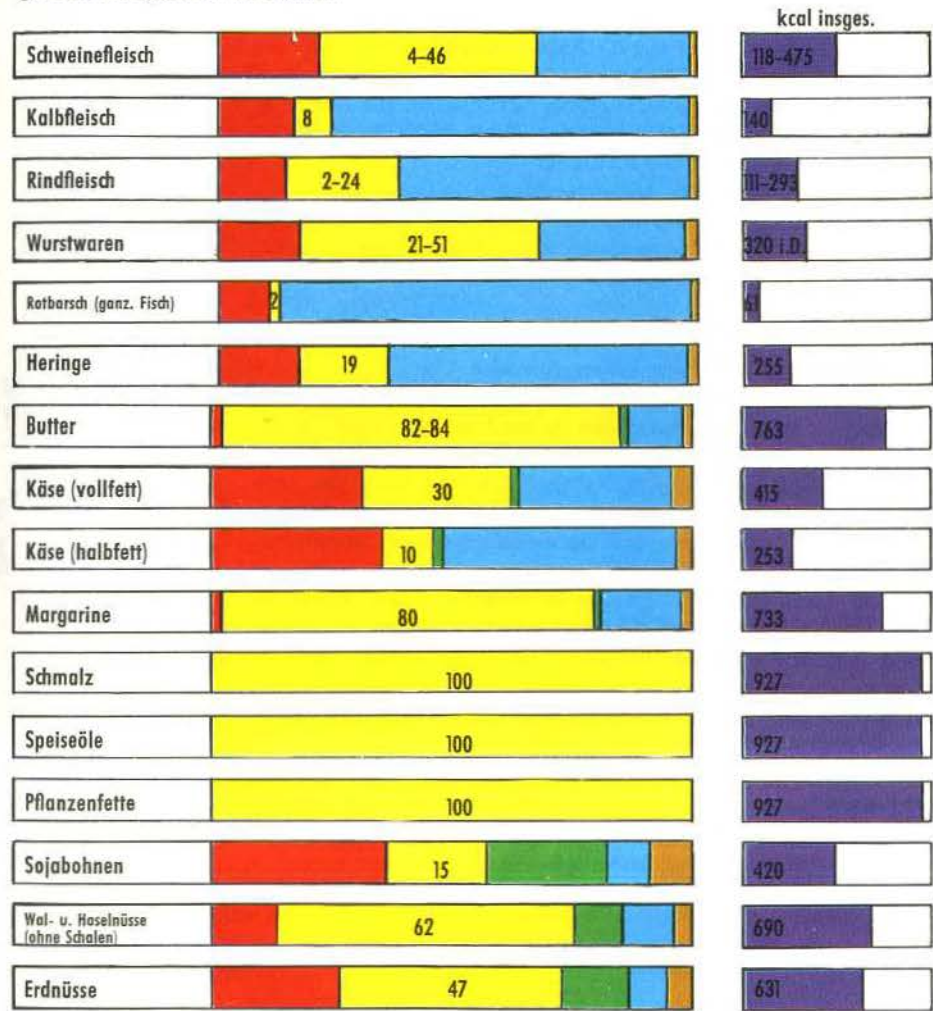
Als *Brotaufstrichfette* kommen in erster Linie Butter und Margarine in Frage. Daneben ist auch Schmalz geeignet.

Die *Koch- und Backfette* werden im allgemeinen nur bis etwa 100° erhitzt. Ihre Auswahl kann daher nach der individuellen Geschmacksrichtung des Verbrauchers erfolgen.

Anders ist es bei *Bratfetten*. Sie werden erhitzt, bis am Bratgut die gewünschte Bräunung auftritt. Bei Butter geschieht das bei etwa 120°. Margarine verhält sich ähnlich. Tierische und pflanzliche Fette erfordern jedoch meist eine Erhitzung bis auf 180° bis 230°. Für kurze Zeit halten alle Fette und Öle diese Belastung aus. Nach einigen Stunden aber treten chemische Veränderungen ein, die immer intensiver werden. Für Bratzwecke, besonders bei wiederholtem Erhitzen eines „Fett-Topfes“, z. B. bei der Anfertigung von Gebäck in „schwimmendem Fett“, von Pommes frites, Pfannkuchen u. a., bieten die Plattenfette wegen ihrer erhöhten Wärmebeständigkeit Vorteile; sie sind beständiger, aber nicht unbegrenzt haltbar.

Fettgehalt einiger Nahrungsmittel

100 g Nahrungsmittel enthalten die angegebene Menge Fett in Gramm.



Bei längerem Erhitzen bilden sich Zersetzungsprodukte, die auf die Dauer gesundheitsschädlich sind. Aus ernährungsphysiologischen Gründen sollte das Fett in Friteusen daher oft erneuert werden, jedenfalls viel öfter, als dies in der Praxis meistens geschieht.

Speiseöle können sinngemäß für alle Haushaltszwecke verwendet werden. Besonders zu empfehlen sind sie für Salate, Mayonnaisen usw. Sie können auch gut zum Backen gebraucht werden. Einen hohen Gehalt an essentiellen Fettsäuren haben aber nur einzelne der Speiseöle. Hierüber gibt die Tabelle auf Seite 7 Auskunft. Derjenige, der Speiseöl als Quelle vermehrter Zufuhr von essentiellen Fettsäuren verwenden möchte, sollte diese Tatsache berücksichtigen.

Durch den hohen Gehalt an ungesättigten Fettsäuren sind die Speiseöle gegenüber Luftsauerstoff empfindlich. Öle dürfen bei der Verwendung zum Braten nur möglichst kurz erhitzt werden. Temperaturen, bei denen bläuliche Dämpfe (oberhalb des Rauchpunktes) aufsteigen, sind auf jeden Fall zu vermeiden.

3. Zur Lagerung der Fette

Jeder Haushalt sollte über einen gewissen Vorrat an Fetten und Ölen verfügen. Darüber hinaus ist es erstrebenswert, eine Reserve für etwaige Krisenzeiten zu besitzen. Nun gehören Öle und Fette zu den verderblichen Nahrungsmitteln, deren Bevorratung eine gewisse Sorgfalt verlangt. Öle und Fette sind sehr empfindlich gegenüber Fremdgeschmack! Ihre Aufbewahrung sollte daher so erfolgen, daß sie keinen fremden Geruch annehmen können.

Für die Lagerung ist folgendes zu beachten: Der Vorrat an *Streichfetten* (Butter, Margarine) soll *k ü h l* und *d u n k e l* gelagert werden, am besten im Kühlschrank. Auch unter diesen Umständen sind sie nur begrenzt haltbar, verlieren nach 6–8 Wochen an Qualität und werden bald danach ranzig.

Plattenfette sind bei Lagerung an einem *k ü h l e n* Ort und im *D u n k e l n* in nicht angebrochener Packung viele Monate haltbar.

Schmalz bleibt je nach Qualität und Frische zum Zeitpunkt des Einkaufs 3–6 Monate einwandfrei.

Speiseöle können in original verschlossenen Gefäßen *k ü h l* und bei durchsichtigen Verpackungen auch *d u n k e l* 1/2 bis 1 Jahr aufbewahrt werden. Angebrochene Verpackungen werden viel leichter ranzig. Je weniger in dem Gefäß noch vorhanden ist, desto schneller tritt der Verderb ein. Auf jeden Fall sollte die angebrochene Packung (Flasche, Kanne, Blechdose) nach jedem Gebrauch wieder gut verschlossen werden.

Die erwähnten Haltbarkeitszeiten sind Erfahrungswerte. In der Praxis können Abweichungen eintreten, da der Endverbraucher im unklaren darüber ist, welche Zeit zwischen der Herstellung und dem Einkauf verstrichen ist.

V. Die gewonnenen Erkenntnisse

In dieser Broschüre ist der Versuch gemacht, den heutigen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse über die Nahrungsfette darzulegen. Der Rahmen der Schrift erfordert es, daß nur die Ernährungsbedingungen für Gesunde berücksichtigt werden konnten. Fragen nach Schonkost, Diät und Maßnahmen bei Stoffwechselstörungen oder anderen Erkrankungen gehören in das Gebiet der Medizin.



Der Gesunde sollte beherzigen:

**Nur so viel essen, wie der Körper benötigt!
Nur 20-25% der benötigten Kalorien sollen durch Fett gedeckt werden.**

Süßigkeiten und Näscherien führen ebenso schnell zu unerwünschtem Übergewicht wie Nahrungsfette.

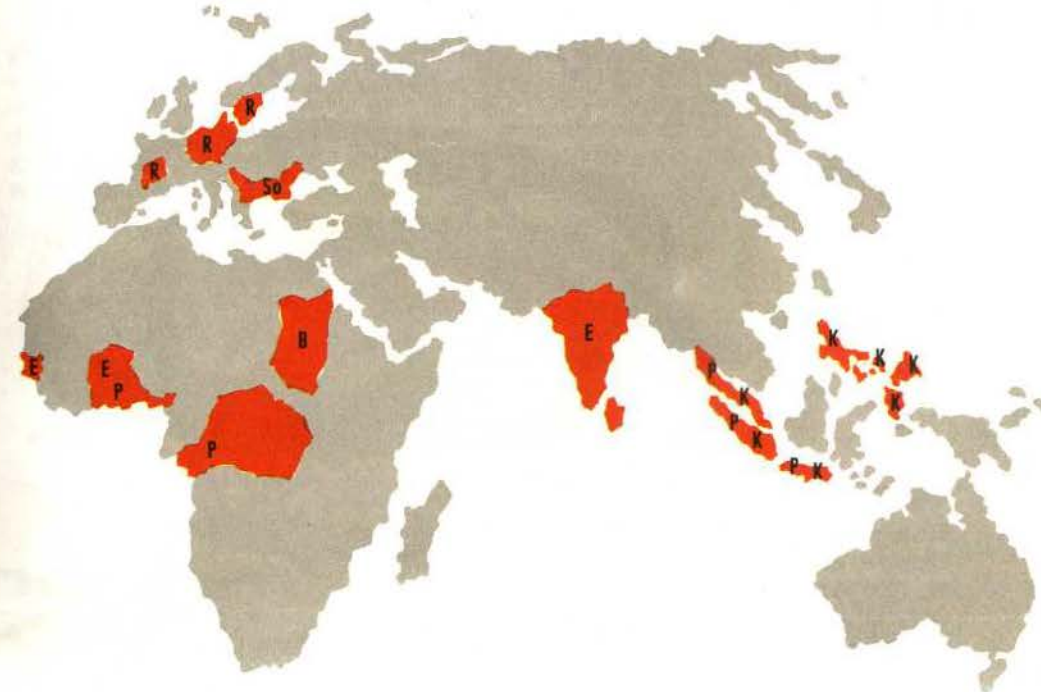
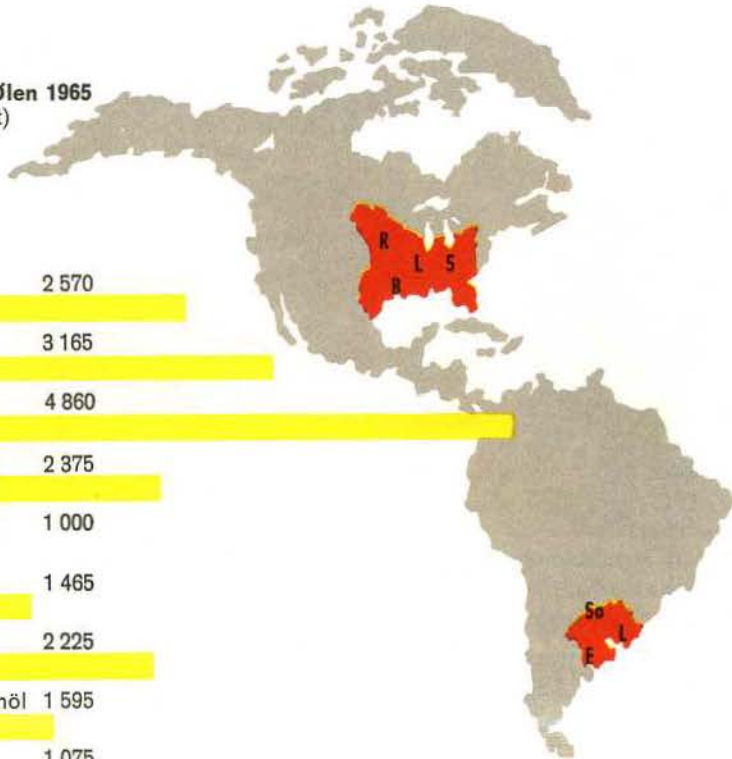
Bei der Auswahl der Fette auf Vielfalt Wert legen. Streichfette, Kochfette und Öle tragen dazu bei, den Körper gesund und leistungsfähig zu erhalten.



HAUPTEXPORTGEBIETE

**Weltproduktion
von Fetten und Ölen 1965**
(Mengen in 1000 t)

Baumwollsaatöl	2 570
Erdnußöl	3 165
Sojabohnenöl	4 860
Sonnenblumenöl	2 375
Olivenöl	1 000
Rüßöl	1 465
Kokosnußöl	2 225
Palmkern- u. Palmöl	1 595
Leinöl	1 075
Maiskeimöl	235
Andere Öle	1 485
Butter	4 735
Schmalz	4 375
Talg	4 305
Seetieröle	1 095
Gesamtproduktion	36 560



B	E	K	L	R	P	S	So
Baumwoll- saat	Erdnüsse	Kopra	Leinsaat	Rapssaar	Palmöl	Sojabohnen	Sonnen- blumenkerne

- B:** USA (ca. 90 %), Sudan
- E:** Argentinien, Nigeria, Senegal, Indien (sehr wenig)
- K:** Philippinen (ca. 70 %), Indonesien, Malaysia
- L:** Argentinien, Uruguay, USA
- R:** Dänemark, Schweden, Frankreich, Bundesrepublik, USA, Kanada
- P:** Indonesien, Malaysia, Nigeria, Kongo
- S:** USA
- So:** UdSSR (Ukraine), Bulgarien, Ungarn, Argentinien

Die aufgeführten Länder liefern ca. 90 bis 95 % der im Welthandel befindlichen Mengen.
Erzeugungen an anderen Stellen sind unbedeutend.



VON ROHSTOFFEN FÜR DIE ÖLINDUSTRIE

Kopra

Kopra ist die Bezeichnung für das getrocknete Nährgewebe der Kokosnuß, die vorzugsweise in den Küstenstreifen der Tropen und Subtropen gedeiht. Als Exportländer stehen die Philippinen, Indonesien und Malaysia im Vordergrund. Wegen ihres sehr großen Fettgehaltes von durchschnittlich 60–65% nimmt Kopra unter den Rohwaren eine wichtige Stellung ein und hat einen maßgeblichen Anteil am Import der fettarmen Länder.



Kopra

Ölpalme

Ein wichtiger Rohstoff-Lieferant ist auch die hochwüchsige Ölpalme, deren traubenähnliche Fruchtstände rund 1000 bis 2000 Früchte enthalten. Durch Auspressen des leicht verderblichen Fruchtfleisches gewinnt man bereits in den Anbaugebieten das in der Margarine- und Seifenindustrie benutzte Palmöl, das durch einen hohen Gehalt an Carotin (Provitamin A) ausgezeichnet ist. Nach der Entfernung des weichen Fruchtfleisches bleiben die sehr harten Palmkerne zurück. In den Kernen ist ein fetthaltiger Same enthalten, aus dem in den Verbraucherländern das Palmkernfett gewonnen wird. Neben Nigeria und Malaysia beliefern vor allem Indonesien und der Kongo den Weltmarkt mit Palmkernen.



Ölpalme

Sojabohne

Seit über 1000 Jahren Volksnahrungsmittel der Chinesen, wird die Sojabohne in den letzten Jahrzehnten in immer stärkerem Maße für die Produktion von Speiseölen verwendet. Da es sich bei Sojaöl um ein trocknendes Öl handelt, ist es auch für technische Zwecke brauchbar. Obwohl die Saat nur einen Ölgehalt von 17–18% hat, wird sie nicht ungerne verarbeitet, weil das bei der Ölgewinnung anfallende Schrot einen sehr hohen Eiweißgehalt hat und sich deshalb als Kraftfutter besonders eignet. Die alten Anbaugebiete, China und die Mandschurei, besitzen für den Weltmarkt keine Bedeutung mehr, da fast der gesamte Bedarf von den USA gedeckt wird. Die Sojabohne gehört wie die Erdnuß zu den Schmetterlingsblütlern. Ihre Früchte gleichen in Form und Größe unseren Erbsen.



Sojabohne



Erdnuß

Ein begehrter Rohstoff für die Margarine- und Speiseölherstellung ist die Erdnuß. Botanisch gehört die Erdnußpflanze wie unsere Gartenerbse in die Familie der Schmetterlingsblütlern. Die Saat enthält etwa 45–50% Öl. Die Erzeugung in den alten Anbauländern, Indien und China, dient heute weitgehend zur Deckung des Eigenbedarfes. Daher wird der Weltmarkt hauptsächlich von Nigeria, Senegal und Argentinien beliefert. Diese Länder gehen jedoch mehr und mehr dazu über, die Saat selbst zu verarbeiten und das Öl zu exportieren.



Erdnuß





Baumwolle



Baumwollsaat

Als Nebenprodukt der Baumwollerzeugung hat die Baumwollsaat, auch Cottonsaat genannt, Bedeutung erlangt. Nachdem sie von den anhaftenden Fasern befreit, „entlintert“, worden ist, wird das zu 18–24% darin enthaltene Öl gewonnen. Die wichtigsten Exportländer sind die USA und der Sudan.



Raps



Rapssaat

Der Bedarf an Rapssaat kann weitgehend aus inländischem Anbau gedeckt werden. Haupterzeugungsländer sind Frankreich, Dänemark und Schweden. Ferner kommen große Mengen aus den USA und Kanada. Der Ölgehalt der Rapssaat schwankt zwischen 30 und 42%.

Sonnenblumensaat

Aus dem Samen der Sonnenblume werden durch Schälen die Kerne gewonnen, die 40–65% Öl enthalten. Sonnenblumenöl ist ein sehr geschätztes und wertvolles Speiseöl. Haupterzeugungsgebiete sind Südosteuropa und Argentinien.



Sonnenblume



Lein (Flachs)

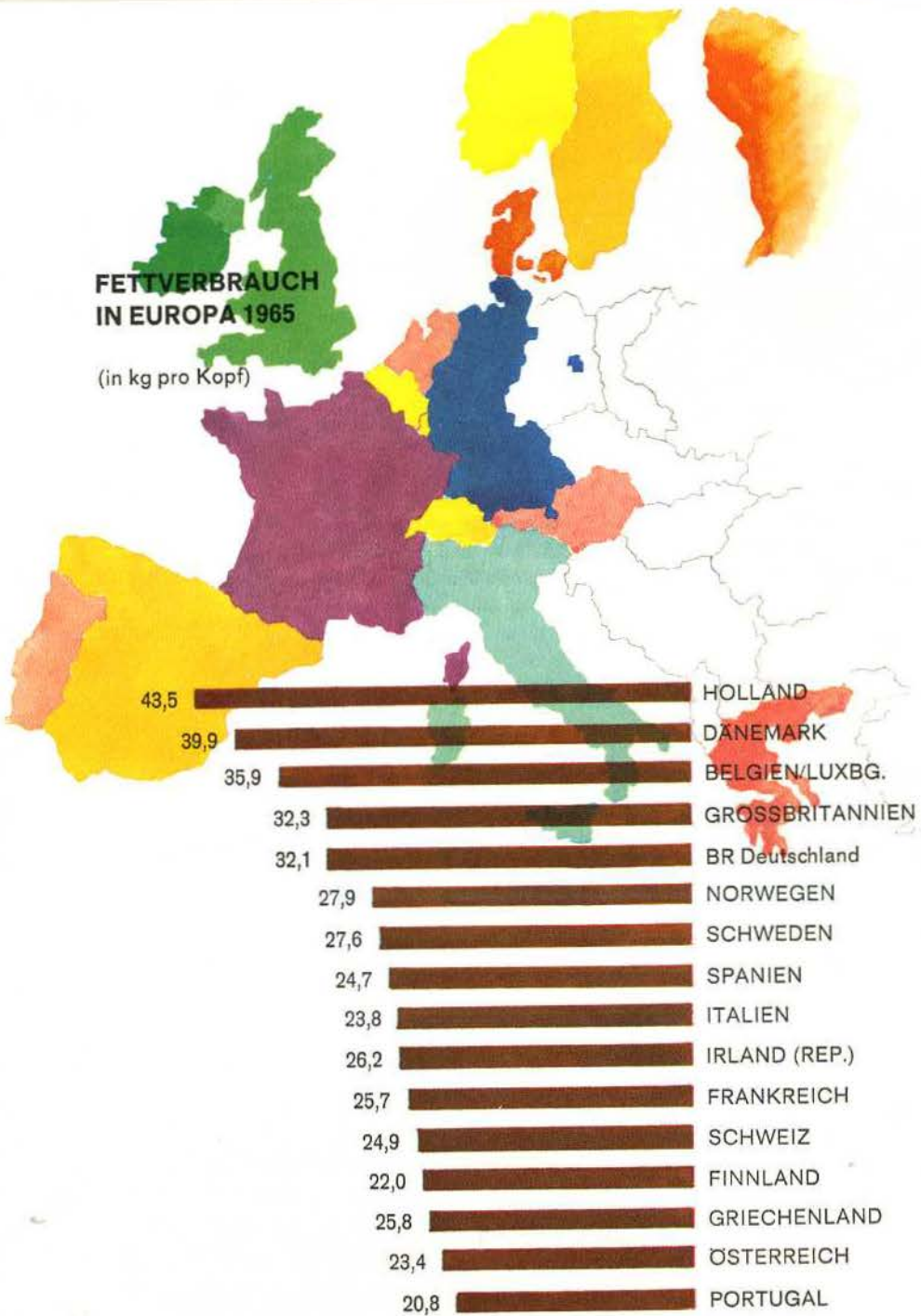
Leinsaart

Ein Rohstoff für Speiseöl und technische Zwecke ist die Leinsaart, deren Öl die Eigenschaft besitzt, an der Luft zu trocknen, wobei es, in dünner Schicht aufgetragen, einen harten und doch elastischen Film bildet. Es ist deshalb einer der wichtigsten Rohstoffe für die Herstellung von Lacken und Linoleum. Der Ölgehalt schwankt zwischen 33 und 40%. Neben Argentinien und Uruguay treten die USA und Kanada als die wichtigsten Leinöl-Lieferanten auf dem Weltmarkt auf. In zunehmendem Umfang wird anstelle der Saat das daraus im Erzeugerland gewonnene Öl exportiert.



FETTVERBRAUCH IN EUROPA 1965

(in kg pro Kopf)



BR Deutschland 1 890 000 t im Jahr 1965

Speisefettverbrauch in kg pro Kopf in der Bundesrepublik Deutschland

