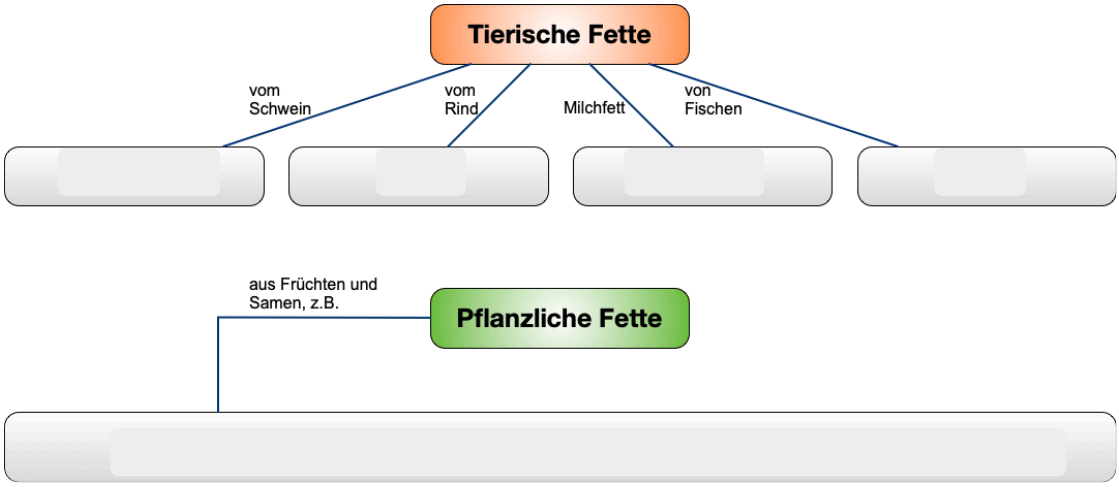
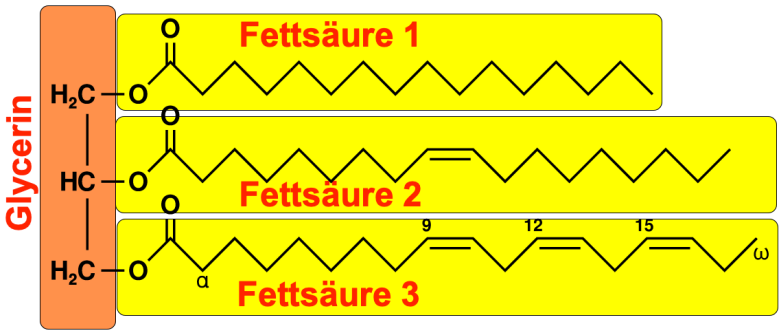
Fette in Lebensmitteln



Chemische Zusammensetzung der Fette (= Triglyceride)



Aufgabe:
Füllen Sie mit Hilfe Ihres Fachbuches den Lückentext mit den richtigen Fachbegriffen aus!

Fettsäuren 1x | Glycerin 1x | Kohlenstoff 1x | Sauerstoff 1x | Wasserstoff 1x

Fettmoleküle bestehen aus 4 Bausteinen: drei verschiedenen _____, die an ein _____-Molekül gebunden sind.

Alle 4 Molekülbausteine, Fettsäuren und Glycerin, bestehen aus den drei Elementen:

C _____

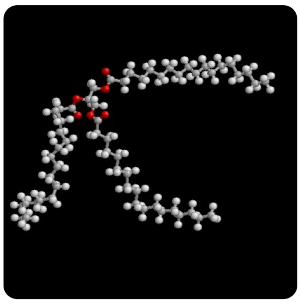
H _____

O _____

Die chemische Struktur der verschiedenen Fettsäuren (Länge der Kette und die Anzahl der Doppelbindungen) ist für die unterschiedlichen Eigenschaften der Fette verantwortlich.

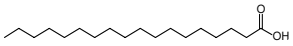
Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/ab919745

Fettsäuren

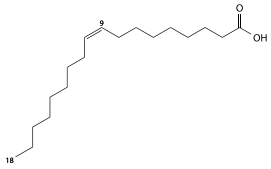


Aufgabe:
Schauen Sie sich die angegebenen Fettsäure-Modelle mit Hilfe von www.MolView.org an!
(siehe QR-Codes)

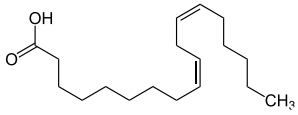
Stearinsäure stearic acid	**Ölsäure** oleic acid	**Linolsäure** linoleic acid	**Linolensäure** linolenic acid
gesättigt Fettsäure	einfach ungesättigte Fettsäure	zweifach ungesättigte Fettsäure	dreifach ungesättigte Fettsäure
keine Doppelbindung	eine Doppelbidung	zwei Doppelbindungen	drei Doppelbindungen



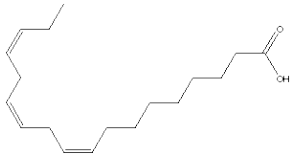
Stearinsäure



Ölsäure



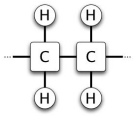
Linolsäure



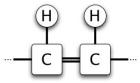
Linolensäure

Gesättigte und ungesättigte Fettsäuren

Bei ungesättigten Fettsäuren fehlt an jeweils zwei nebeneinader stehenden Kohlenstoffatorm je ein Wasserstoffatom (H). Anstelle der fehlenden Wasserstoffatome befindet sich eine Doppelbindung.



keine Doppelbindung = gesättigte Fettsäure



Eine Doppelbindung = **einfach ungesättigte** Fettsäure

Zwei Doppelbindungen = **zweifach ungesättigte** Fettsäure

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/ab919745

Aufbau der Fette und deren Konsistenz

Es gibt _____, _____ und _____ Fette:

Fette haben unterschiedliche Eigenschaften. Dafür sind die verschiedenen Fettsäuren der Fette verantwortlich!

Konsistenz und Schmelzbereich

	flüssiges Fett	weiches Fett	festes Fett
Pflanzenöl	○	○	○
Butter oder Margarine	○	○	○
Schmalz	○	○	○
Kokos- oder Erdnussfett	○	○	○

Schmelzbereich verschiedener Fette

Aufg.: Ordnen Sie die Temperaturen zu!

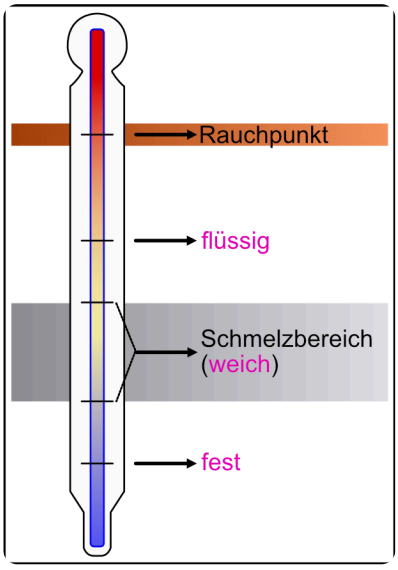
-10 bis -5°C | 25 bis 35°C | 35 - 40°C | 35 - 50°C

Pflanzenöl ist bei Raumtemperatur und bzw. ab _____ flüssig.

Butter und Margarine schmelzen bei _____.

Schweineschmalz schmilzt bei _____.

Ziehmargarine & Erdnussfett schmilzt bei _____.



=> **Die jeweiligen Temperaturen bzw. -bereiche sind also für jedes Fett anders!**

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/ab919745

Der Rauchpunkt & Eignung als Siedefett

Rauchpunkt

Der Rauchpunkt ist die Temperatur, ab der flüchtige Fettbestandteile abdampfen (es raucht). Ab dieser Temperatur zersetzt sich das Fett und z.B. Acrolein, ein krebserregender Stoff entsteht. Bei der Zersetzung werden Fettsäuren vom Glycerin getrennt und weiter zu gesundheitsschädlichen Stoffen zerstört.

Anforderungen an Siede- oder Fritierfette

- wasserfrei (darf nicht spritzen)
- frei von anderen Nährstoffen, z.B. Eiweiß)
- darf nicht schäumen
- hoher Rauchpunkt bzw. hitzestabil
- geruchs- und geschmacksneutral

Acrylamid

ist ein krebserregender Stoff, der beim trockenen Erhitzen von stärkehaltigen Stoffen entsteht. Daher sollten Siedegebäcke bei einer Temperatur von 170°C gebacken werden.

Beispielwerte

Produkt	Rauchpunkt
Leinöl	107 °C
Sonnenblumenöl (unraffiniert)	107 °C
Schweineschmalz	121–218 °C
Olivenöl (kaltgepresst)	130–175 °C[1]
Rapsöl (kaltgepresst)	130–190 °C
Distelöl (kaltgepresst)	150 °C
Walnussöl (unraffiniert)	160 °C
Erdnussöl (unraffiniert = kaltgepresst)	170 °C
Butter	ca. 175 °C[3]
Sesamöl (unraffiniert)	177 °C
Olivenöl (nativ extra, filtriert)	180–210 °C[2]
Kokosfett	185–205 °C[3]
Butterschmalz	200–205 °C
Maiskeimöl (raffiniert)	200 °C[3]
die meisten raffinierten Öle	> 200 °C
Distelöl (raffiniert)	210 °C
Sonnenblumenöl (raffiniert)	210–225 °C
Sojaöl	213 °C
Traubenkernöl	216 °C[4]
Palmkernfett	220 °C[3]
Rapsöl (raffiniert)	220 °C
Erdnussöl (raffiniert = heißgepresst)	230 °C
Senföl	254 °C
Avocadoöl (nativ)	261 °C[5]

Rauchpunkte verschiedener Fette

Wikipedia-Artikel zu Acrylamid

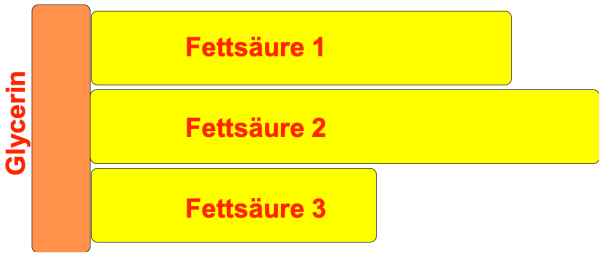
Gehärtetes Erdnussfett sowie Palmkernfett sind besonders geeignet als Siedefett.

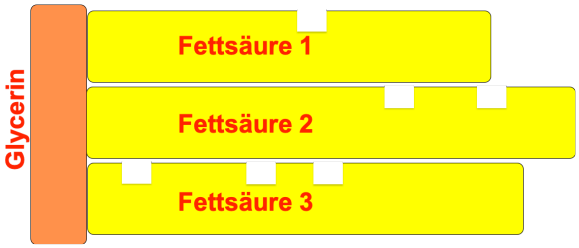
Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter https://www.tutory.de/entdecken/dokument/ab919745

Unterschiede bei der Fettzusammensetzung

Zusammensetzung der Fettmoleküle

Die verschiedenen Fettsäuren in den Fettmolekülen bestimmen die Eigenschaften des Fettes!





Fett mit _____Fettsäuren Fett mit _____ Fettsäuren

Fette sind Gemische verschiedener Fettmoleküle.

Fette mit vielen _____ Fettsäuren sind eher flüssig; Fette mit vielen _____ Fettsäuren sind eher fest. Außerdem unterscheiden sich die Fettsäuren auch in ihrer Länge. Auch die Länge der Fettsäuren hat einen Einfluss auf die Konsistenz. Deshalb gilt:

Fette haben keinen eindeutigen Schmelz _____ sondern einen Schmelz _____.

Hoher Schmelzbereich: Konsistenz ist eher fest.

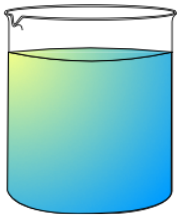
Niedriger Schmelzbereich: Konsistenz ist eher flüssig.

Außerdem gibt es

- wasserhaltige Fette (Emulsionen), z.B. _____ und _____, sowie
- wasserfreie Fette, z.B. _____ und _____.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/ab919745

Lösung

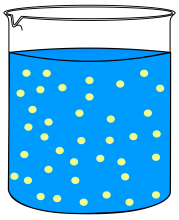


Lösung

Bei einer **Lösung** handelt es sich um ein homogenes (gut vermischtes) Gemisch aus Flüssigkeit - Flüssigkeit, Flüssigkeit - Gas, Flüssigkeit - Feststoff: z.B. Schnaps, Sprudel, Salzwasser, Zuckerlösung

Eine Lösung ist klar durchscheinend.

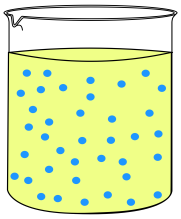
Emulsionen



Öl in Wasser Emulsion

Bei einer **Emulsion** handelt es sich um ein heterogenes (nicht gut gelöstes) Gemisch aus Flüssigkeit - Flüssigkeit:

Öl in Wasser Emulsion: kleine Fetttröpfchen schweben in Wasser, wie z.B. bei Milch



Wasser in Öl Emulsion

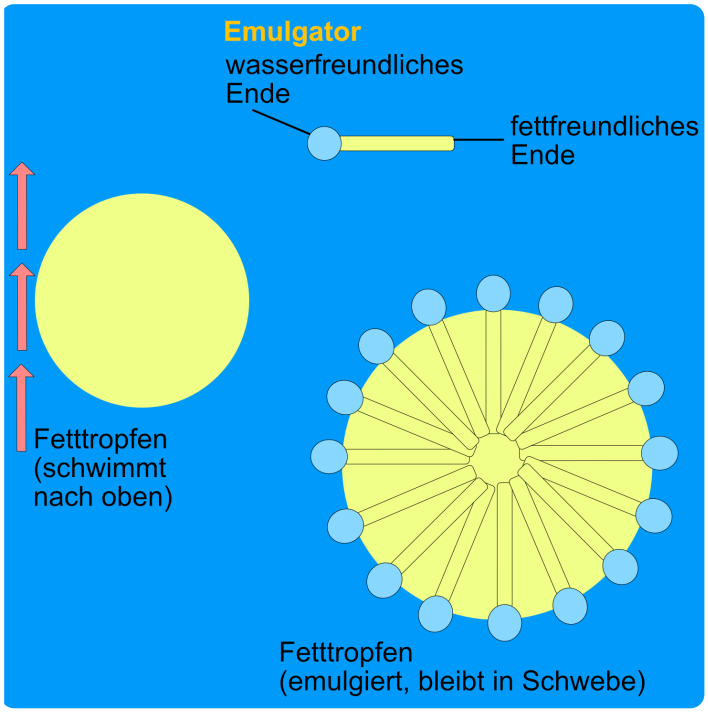
Wasser in Öl Emulsion: kleine Wassertröpfchen befinden sich in Öl bzw. Fett wie z.B. bei Butter und Margarine

Emulsionen sind milchig trüb und nicht durchscheinend.

Emulgatoren

Normalerweise lassen sich Fett und Wasser nicht miteinander mischen: Fetttröpfchen wandern z.B. nach oben und setzen sich an der Oberfläche als Fettfilm ab (z.B. als Rahmschicht auf naturbelassener Milch).

Emulgatoren sind Moleküle, die einen fett- und einen wasserfreunlichen Teil haben. Sie ordnen sich jeweils an den Grenzflächen an und können so Tropfen einhüllen und damit in Schwebe halten.



Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/ab919745