

# Welche Nahrungsmittel enthalten Fett? - Nachweis von Fett in Nahrungsmitteln



Biologie

Humanphysiologie

Ernährung, Verdauung, Stoffwechsel

Natur & Technik

Körper & Gesundheit



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/5f3bd26f809a3500033e04f5>

PHYWE



## Lehrerinformationen

### Anwendung

PHYWE



Nachweis von Fett

Fette sind Moleküle, die aus zwei einfachen Bausteinen bestehen: Glycerin und Fettsäuren. Glycerin ist ein dreiwertiger Alkohol, es hat also drei Alkoholgruppen. Fettsäuren sind langkettige Kohlenwasserstoffe, die eine Carbonsäuregruppe am Ende haben. Sie werden nach Länge und Vorhanden- bzw. Nicht-Vorhandensein von Doppelbindungen klassifiziert. Fette sind drei Fettsäuren, die per Esterbindung an Glycerin gebunden sind. Fette sind essentiell wichtig, da aus ihnen Zellmembranen aufgebaut sind. Außerdem kann aus Fett wesentlich mehr Energie gewonnen werden als aus Zucker. Fetteinlagerungen werden vom Körper als Energiespeicher, aber auch als Wärmeisolierung benutzt.

In diesem Versuch geht es um zwei Nachweismöglichkeiten von Fett.

## Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

### Vorwissen



Neben Stärke und Zucker, den Kohlenhydraten, liefern die Fette durch ihre Veratmung (Verbrennung) im Stoffwechsel unseres Körpers die zur Erhaltung aller Lebensvorgänge notwendige Energie. Außerdem sind manche ihrer Bausteine, bestimmte Fettsäuren, für die Gesunderhaltung unseres Körpers unentbehrlich. Durch Ablagerung an bestimmten Körperstellen bilden die Fette schließlich einen Schutz gegen Kälte.

### Prinzip



Dieser Versuch basiert darauf, dass Papier durchsichtig wird, wenn es mit Fett in Berührung kommt. Dies geschieht, da sich die Fettsäuren zwischen den Papierfasern ablagern.

Der zweite Versuchsteil funktioniert, da sich Sudan-III-Lösung in Wasser nicht und in Fett sehr gut löst. Gelöst verfärbt sich die Lösung rot, ungelöst bleibt sie farblos. Eigentlich weist man auf diese Weise unpolare Lösungsmittel nach, es ist also nicht fettspezifisch.

## Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

### Lernziel



Die Schüler sollen in diesem Versuch Nachweismöglichkeiten für Fett kennen lernen und verschiedene Lebensmittel auf Fett untersuchen.

### Aufgaben



Die Schüler sollen:

- Einen Punkt Wasser und Olivenöl auf einem Blatt Papier trocknen lassen.
- Eine Sudan-III-Lösung mit Wasser und Olivenöl mischen.
- Eine geschnittene Nuss, Wurst, Butter und/oder gekochtes Hühnereiweiß auf einem Blatt Papier verreiben.

## Sicherheitshinweise

PHYWE



Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

- Die Sudan-III-Lösung enthält Ethanol. Ethanol ist leicht entzündlich. Alle offenen Flammen löschen!
- Nach dem Abfüllen Flasche verschließen und entfernen.
- Entsorgung: den Inhalt des Reagenzglases aus Versuch 2 in den Sammelbehälter für halogenfreie organische Lösungsmittel.

PHYWE

## Schülerinformationen



## Motivation

PHYWE



Versuch 2: Nachweis von Fett

Fette sind Moleküle, die aus zwei einfachen Bausteinen bestehen: Glycerin und Fettsäuren. Glycerin ist ein dreiwertiger Alkohol, es hat also drei Alkoholgruppen. Fettsäuren sind langkettige Kohlenwasserstoffe, die eine Carbonsäuregruppe am Ende haben. Sie werden nach Länge und Vorhanden- bzw. Nicht-Vorhandensein von Doppelbindungen klassifiziert. Fette sind drei Fettsäuren, die per Esterbindung an Glycerin gebunden sind. Fette sind essentiell wichtig, da aus ihnen Zellmembranen aufgebaut sind. Außerdem kann aus Fett wesentlich mehr Energie gewonnen werden als aus Zucker. Fetteinlagerungen werden vom Körper als Energiespeicher, aber auch als Wärmeisolierung benutzt.

In diesem Versuch geht es um zwei Nachweismöglichkeiten von Fett.

## Aufgaben

PHYWE



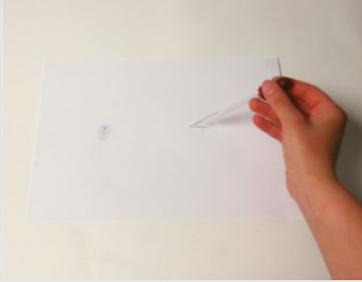
Lerne Nachweismöglichkeiten für Fett kennen und untersuche verschiedene Lebensmittel auf Fett.

## Material

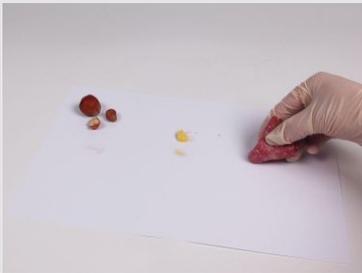
Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Messer	33476-00	1
2	Reagenzglas, d = 16 mm, l = 160 mm, 100 Stück	37656-10	1
3	Reagenzglasgestell, 6 Bohrungen, d = 22 mm, Holz	37685-10	1
4	Pipette mit Gummikappe, l = 100 mm	64701-00	2
5	Olivenöl, 100 ml	30177-10	1
6	Sudan-III-Lösung,alkohol. 250 ml	31861-25	1
7	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1

## Aufbau

PHYWE



Aufbau Versuch 1: Markiere auf einem Blatt Schreibpapier zwei etwa 10 cm voneinander entfernte Punkte. Lasse aus einer Pipette auf den einen Punkt einen Tropfen Olivenöl (Fett) fallen und auf den anderen aus einer zweiten Pipette einen Tropfen Wasser (Abb. links oben). Lege das Blatt Papier anschließend an einen warmen Ort, zum Beispiel in die Sonne oder auf eine warme Heizung.



Schneide einen Walnuss- oder Haselnusskern mit einem Messer durch. Drücke die Schnittfläche der Nuss und außerdem etwas Wurst, Butter oder gekochtes Hühnereiweiß auf ein Blatt Schreibpapier (Abb. links unten).

## Durchführung

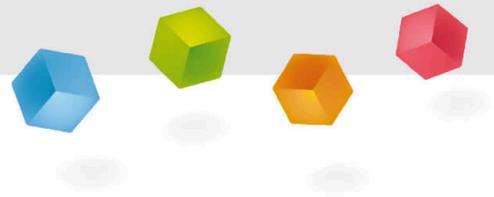
PHYWE



Durchführung Versuch 1: Warte einige Stunden ab und betrachte das Blatt Schreibpapier.

Durchführung Versuch 2: Fülle ein Reagenzglas etwa zur Hälfte mit Wasser, füge 10 Tropfen Sudan-III-Lösung hinzu, verschließe das Reagenzglas mit dem Daumen und schwenke mehrfach um (Abb. links). Gib in die ganz schwach rosa gefärbte Mischung 20 Tropfen Olivenöl. Verschließe das Reagenzglas wieder mit dem Daumen, kippe es vorsichtig einige Male um und stelle es in ein Reagenzglasgestell. Das Öl schwimmt innerhalb weniger Minuten oben im Reagenzglas, über der wässrigen Phase.

PHYWE



# Protokoll

## Aufgabe 1

PHYWE



Aus welchen zwei verschiedenen Bausteinen sind Fette aufgebaut?

 Fettsäuren Aminosäuren Nitro Glycerin Check

## Aufgabe 2

PHYWE

Weshalb wird das Papier durchsichtig, wenn es mit Fett in Berührung kommt?

Das Fett lagert sich zwischen den Papierfasern an und "drückt" diese auseinander, sodass man hindurch sehen kann.

Das Papier wird gar nicht durchsichtig, es erscheint nur so, weil das Fett an dieser Stelle glänzt. Durch die Reflexion, wirkt es transparent.

Das Fett löst die Papierfasern auf, verknüpft sich aber gleichzeitig mit ihnen. Da das Fett durchsichtig ist, wird das Papier an dieser Stelle transparent.

Papier wird immer durchsichtig, wenn es feucht wird. Bei Fett hält diese Feuchtigkeit nur länger als bei Wasser.

## Aufgabe 3

PHYWE

Warum ist es wichtig Fette (in Maßen) zu sich zu nehmen?

- Es ist der einzige Geschmacksträger, also mögen wir gar keine Nahrung ohne Fett.
- Zur Wärmeisolation
- Es ist essentieller Baustein aller Zellen.
- Als Energielieferant

✓ Check



Folie	Punktzahl/Summe
Folie 13: Aufbau Fette	0/2
Folie 14: Fett auf Papier	0/1
Folie 15: Fette in Maßen	0/3

Gesamtsumme  0/6

 Lösungen

 Wiederholen