

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Versuche zur Erzeugung von Ölen und Fetten im Unterricht*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



### Versuche zur Erzeugung von Ölen und Fetten im Unterricht

Nach einer Idee von Karin Keller und Coletta Gerth



© JPC/PRO11/stock/Getty Images Plus

Öle und Fette, auch Lipide genannt, sind recht komplex aufgebaute organische Stoffe. Fette sind feste bzw. halbfeste Stoffe oder flüssige Stoffe, die als fette Öle bezeichnet werden. Sie dienen der Ernährung, werden aber auch in der Industrie z. B. zur Herstellung von Seifen und Waschmitteln eingesetzt. Öle und Fette werden aus Pflanzen oder tierischen Produkten gewonnen oder durch lebensmitteltechnische Verfahren hergestellt. In dieser schülerorientierten Einheit stellen die Lernenden selbst Öle und Fette her. Beim selbstständigen Recherchieren erkunden sie außerdem die Bedeutung von Ölen und Fetten in der Ernährung.

RAABE  
LEHRMATERIALIEN

# Versuche zur Erzeugung von Ölen und Fetten im Unterricht

Nach einer Idee von Karin Keller und Coletta Gerth



© JPC-PROD/iStock/Getty Images Plus

Öle und Fette, auch Lipide genannt, sind recht komplex aufgebaute organische Stoffe. Fette sind feste bzw. halbfeste Stoffe oder flüssige Stoffe, die als fette Öle bezeichnet werden. Sie dienen der Ernährung, werden aber auch in der Industrie z. B. zur Herstellung von Seifen und Waschmitteln eingesetzt. Öle und Fette werden aus Pflanzen oder tierischen Produkten gewonnen oder durch lebensmitteltechnische Verfahren hergestellt. In dieser schülerzentrierten Einheit stellen die Lernenden selbst Öle und Fette her. Beim selbstständigen Recherchieren erkunden sie außerdem die Bedeutung von Ölen und Fetten in der Ernährung.

# Versuche zur Erzeugung von Ölen und Fetten im Unterricht

Niveau: einführend, grundlegend

Klassenstufe: 9/10

Nach einer Idee von: Karin Keller und Coletta Gerth

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M1: Kaltpressen von Ölsaaten	3
M2: Kaltextraktion von Ölsaaten	4
M3: Heißextraktion von Ölsaaten	5
M4: Auslassen von tierischem Fett	7
M5: Herstellen von Butter	8
M6: Herstellen von Margarine	9
Lösungen	11
Literaturhinweise	15
Gefährdungsbeurteilungen	16

## Kompetenzprofil:

<b>Niveau</b>	Einführend, grundlegend
<b>Fachlicher Bezug</b>	Lipide
<b>Methode</b>	Einzelarbeit, Partnerarbeit, Schülerversuch, Lehrerversuch
<b>Basiskonzepte</b>	Struktur und Funktion
<b>Erkenntnismethode</b>	Experimente durchführen und auswerten
<b>Kommunikation</b>	Dokumentation, Recherche
<b>Bewertung/Reflexion</b>	Fakten- und Situationsanalyse
<b>Inhalt in Stichworten</b>	Öl, Fette, Lipide, Kaltpressen, Kaltextraktion, Heißextraktion, Lösungsmittels, Extraktion, Auslassen, Butter, Margarine

## Überblick:

Legende der Abkürzungen:

**AB** Arbeitsblatt   **SV** Schülerversuch   **LV** Lehrerversuch

<b>Thema</b>	<b>Material</b>	<b>Materialart</b>
Kaltpressen von Ölsaaten	M1	SV, AB
Kaltextraktion von Ölsaaten	M2	SV, AB
Heißextraktion von Ölsaaten	M3	LV, AB
Auslassen von tierischem Fett	M4	SV, AB
Herstellung von Butter	M5	SV, AB
Herstellung von Margarine	M6	SV, AB

## Fachliche Hinweise

### Was versteht man unter Fetten und Ölen?

Öle und Fette, auch **Lipide** genannt, sind recht komplex aufgebaute organische Stoffe. Chemisch gesehen handelt sich um **Triglyceride**, bei denen **drei meist verschiedene Fettsäurereste** mit dem dreiwertigen Alkohol Glycerin verestert sind. Die Fettsäurereste können **gesättigt**, einfach oder mehrfach **ungesättigt** sein und unterschiedliche Kettenlängen haben. Es kann keine eindeutige **Summenformel** für ein bestimmtes Fett angegeben werden, da es aus immer verschieden miteinander kombinierten Fettsäuren zusammengesetzt ist.

Fette sind feste bzw. halbfeste Stoffe (z. B. Schmalz, Palmfett, Kokosfett) oder flüssige Stoffe, die als **fette Öle** bezeichnet werden (z. B. Olivenöl, Sonnenblumenöl, Distelöl, Mandelöl). Öle und Fette dienen im direkten Sinn der Ernährung, werden aber auch in der Industrie z. B. zur Herstellung von Seifen und Waschmitteln eingesetzt. Auch werden Raps- und Palmöl in großen Mengen zu Biodiesel weiterverarbeitet.

### So werden Öle und Fette hergestellt

Öle und Fette werden aus **Pflanzen oder tierischen Produkten** gewonnen oder durch lebensmitteltechnische Verfahren hergestellt. **Pflanzenöle** gewinnt man durch Kalt- oder Warmpressung oder durch Extraktion mit einem Lösungsmittel. **Tierische Fette** werden entweder aus Milch (Butter) gewonnen oder direkt aus Fettgewebe herausgeschmolzen (Talg, Tran, Schmalz).

Durch Schlagen von Sahne erhält man **Butter**. **Margarine** wird dagegen meist aus pflanzlichen Ölen und Fetten hergestellt. Bei der Margarineherstellung werden Fette teilweise gehärtet, d. h., die Doppelbindungen der ungesättigten Fettsäuren werden zerstört und in Einfachbindungen verwandelt, wodurch das Öl fest wird. Margarine und auch Butter sind **Emulsionen**, die ca. 20 % Wasser und 80 % Öle und Fette enthalten. Bei der Margarineherstellung muss ein **Emulgator**, z. B. Lecithin, zugesetzt werden.

**Hinweis:** Für Schülerversuche wird meist ein Hühnerei als Emulgator beigemischt, was nicht zu empfehlen ist, da Eier mit **Salmonellen** verseucht sein können und aus diesem Grund nicht roh verarbeitet werden sollten. Daher wird in dieser Einheit eine Rezeptur mit pasteurisiertem Eipulver verwendet.



Butter erhält man durch Schlagen des Milchrahms, der ebenfalls eine Emulsion, nämlich eine **O/W-Emulsion** (Öl-in-Wasser-Emulsion) ist. Die Eiweißhydrathülle um die Fetttröpfchen wird zerstört, wodurch die Fetttröpfchen zu größeren Klumpen zusammenlaufen, aus denen dann die Butter geknetet werden kann. Dabei entsteht eine **W/O-Emulsion** (Wasser-in-Öl-Emulsion). Als Nebenprodukt fällt Buttermilch an, die noch sehr viel Eiweiß und Mineralstoffe enthält.

### Didaktisch-methodische Hinweise





Führen Sie die Versuche **M2** und **M3** hintereinander durch, damit der Presskuchen aus **M1** wiederverwendet werden kann. Je nach Ausstattung der Chemieräume können Sie Versuch **M3** in mehreren Abzügen als Schülerversuch durchführen oder nur als Lehreremonstrationsversuch zeigen. Teilen Sie dazu die Klasse in Gruppen aus drei bis vier Schülerinnen und Schülern ein und händigen Sie allen Lernenden eine Versuchsanleitung aus. Sprechen Sie die Versuchsabläufe genau mit den Lernenden durch.



**Achtung:** Im Versuch **M3** lösen sich die Ölsaaten gut im lipophilen Lösungsmittel Heptan, das für den Schulunterricht zugelassen ist. Das Lösungsmittel muss dann aber vollständig durch Abdampfen entfernt werden – selbstverständlich unter dem Abzug. Es bietet sich auch an, das Lösungsmittel bis zur nächsten Unterrichtsstunde im Abzug verdunsten zu lassen.

Weisen Sie darauf hin, dass bei Versuch **M3** beim Umgang mit Heptan unbedingt unter dem Abzug gearbeitet werden muss.

### Erklärung zu Differenzierungssymbolen

 Finden Sie dieses Symbol in den Lehrerhinweisen, so findet Differenzierung statt. Es gibt drei Niveaustufen, wobei nicht jede Niveaustufe extra ausgewiesen wird.		
 einfaches Niveau	 mittleres Niveau	 schwieriges Niveau

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Versuche zur Erzeugung von Ölen und Fetten im Unterricht*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



### Versuche zur Erzeugung von Ölen und Fetten im Unterricht

Nach einer Idee von Karin Keller und Coletta Gerth



© JPC/PRO/istock/Getty Images Plus

Öle und Fette, auch Lipide genannt, sind recht komplex aufgebaute organische Stoffe. Fette sind feste bzw. halbflüssige Stoffe oder flüssige Stoffe, die als fette Öle bezeichnet werden. Sie dienen der Ernährung, werden aber auch in der Industrie z. B. zur Herstellung von Seifen und Waschmitteln eingesetzt. Öle und Fette werden aus Pflanzen oder tierischen Produkten gewonnen oder durch lebensmitteltechnische Verfahren hergestellt. In dieser schülerorientierten Einheit stellen die Lernenden selbst Öle und Fette her. Beim selbstständigen Recherchieren erkunden sie außerdem die Bedeutung von Ölen und Fetten in der Ernährung.

RAABE  
LEHRMATERIALIEN