



Nachwachsende Rohstoffe

# Ölpflanzen

Vielfalt und Nutzen kennen



ab Klasse 7

## Was sind Ölpflanzen?

Als Ölpflanzen werden Kulturpflanzen bezeichnet, die fette Öle liefern - zum Beispiel Raps.

Kulturpflanzen sind Nutzpflanzen, die durch Züchtung aus Wildpflanzen entwickelt worden sind, damit sie viel Ertrag bringen.

## Was genau ist Pflanzenöl?

Pflanzenöle sind Stoffgemische, die meistens aus Glycerin (dreiwertiger Zuckeralkohol) und drei Fettsäuremolekülen (Triglyzeride) bestehen. Die Fettsäuremoleküle unterscheiden sich bei den verschiedenen Pflanzenölen in ihrem Aufbau und ihrer Zusammensetzung - so zum Beispiel bei der Anzahl der Kohlenstoff-Atome. Das macht die Öle unterschiedlich geeignet für verschiedene Verwendungen. Weitere Nebenbestandteile des Öls sind vor allem Vitamine, Farb- und Aromastoffe.

## Wie entsteht das Öl in der Pflanze?

Die Basis für die Entstehung des Öls in der Pflanze ist die Fotosynthese.

Die Fotosynthese findet im Blattgrün statt. Dort wandelt die Pflanze mit der Energie des Lichts aufgenommenes Wasser und Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) in Glucose (Traubenzucker) um und gibt dabei Sauerstoff ( $\text{O}_2$ ) nach außen ab.

Der Traubenzucker ist der Grundbaustein für den Stoffwechsel, das Wachstum und den Aufbau aller anderen organischen Stoffe der Pflanze. So entsteht in einem komplizierten Prozess auch das Pflanzenöl.

## Wozu dient der Pflanze das Öl?

Die Pflanzen lagern die Fette und Öle vorrangig in den Früchten und/oder den Samen. Dort liefern sie die Energie und die Nährstoffe, die der Keimling für seine Entwicklung braucht - solange bis er sich selbst durch seine Wurzeln und durch Fotosynthese versorgen kann.

## Kennst du diese Ölsaaten?

Leinsamen



Rapssamen



Rapsschote mit reifen Samen

Sonnenblumenkerne



## Was ist der Unterschied zwischen Ölen und Fetten?

Öle und Fette enthalten unterschiedliche Fettsäuren. Je nachdem, welche Fettsäuren überwiegen, sind sie bei Normaltemperatur ( $20^\circ\text{C}$ ) fest [wie z. B. Margarine] oder flüssig [wie z. B. Salatöl].

Wir sprechen dann von **Fetten** (fest) und **fetten Ölen** (flüssig).



## Ist duftendes ätherisches Öl auch Pflanzenöl?

Auch die ätherischen Öle produziert die Pflanze selbst. Sie sind aber anderes Öl als das, worum es hier geht.

Ätherische Öle sind Duftstoffe, die keine Fette enthalten und leicht flüchtig sind, d.h. schnell in der Luft verdunsten.

Sie sind keine Nährstoffe, sondern dienen der Pflanze zum Beispiel zum Anlocken von Bestäubungsinsekten oder sollen Fressfeinde, Schädlinge und Krankheitserreger abwehren.

Wir nutzen ätherische Öle bei der Herstellung von Kosmetik (z. B. Deo), Pflanzenschutzmitteln und in der Medizin.





# So nutzen wir Pflanzenöle

## Als Nahrungsmittel

In erster Linie nutzen wir pflanzliche Öle und Fette als Nahrungsmittel:

- Salat- und Bratöl
- Speisefette (z. B. Margarine und Frittierfett)
- als Zugabe zu Keksen, Kuchen, Schokolade, Müsliriegeln, Süßigkeiten, Kaugummi und vielem mehr

## Als Rohstoff

Pflanzenfette und -öle sind auch ein bedeutender Rohstoff für die Herstellung vieler Dinge des täglichen Gebrauchs, für die Energiegewinnung und viele Anwendungen in Technik und Chemie.

Möglich ist dies durch ihre unterschiedlichen chemischen Zusammensetzungen und Eigenschaften.

Pflanzenöle und Fette und die aus ihnen gewonnenen Bestandteile werden verwendet für die Herstellung von:

- **Treibstoff** (z. B. Biodiesel)
- **Kosmetikartikeln** (Seifen, Cremes, Körperöle, Shampoos, Lippenstifte und anderes)
- **Medizinischen Produkten** (Salben, Zusatzstoffe in Medikamenten)
- **Wasch- und Reinigungsmitteln**
- **Technischen Ölen** (umweltfreundliche biologisch abbaubare Hydrauliköle, Trenn- und Schalungsöle, Kettenöle)
- **Kunststoffen** (zum Beispiel Linoleum)
- **Anstrichmitteln** (Farben, Lacke)

Besonders gesund sind die Öle mit hohem Anteil ungesättigter und mehrfach ungesättigter Fettsäuren. Dazu gehören z. B. Leinöl, Nussöl, Rapsöl, Olivenöl und Hanföl.

Sollen diese gesunden Fettsäuren nicht verloren gehen, wird das Öl schonend und nur mit wenig Wärmezufuhr gepresst. Man nennt diese Öle „native Öle“.

**Achtung! Native Öle vertragen keine hohen Temperaturen.** Denn ab etwa 130-150°C können bei ihnen ungesunde, sogenannte trans-Fettsäuren entstehen. Für hohe Temperaturen also besser ein raffiniertes Öl benutzen, bei dem diese Stoffe nicht entstehen.



Mehr zur Entstehung von Erdöl im Lernpaket Ölpflanzen



## Pflanzenöl statt Erdöl

Pflanzenöl kann in vielerlei Hinsicht Erdöl als Rohstoff ersetzen. Erdöl ist nicht erneuerbar. Es ist entstanden durch die Umwandlung von organischem Material abgestorbener Kleinlebewesen und Mikroorganismen, durch Überlagerung von Boden- und Gesteinsschichten, hohem Druck und Wärmeeinwirkung. Ein Umwandlungsprozess, der mehrere Millionen Jahre gedauert hat!

Daher ist Erdöl – im Gegensatz zu Pflanzenöl – ein nicht erneuerbarer Rohstoff.

## Das Problem mit dem Erdöl

Die Menschheit verbraucht tagtäglich fast überall auf der Welt sehr große Mengen an Erdöl: Als Treibstoff, für die Wärme- und Stromerzeugung, die Herstellung von Kunststoffen und ganz vielem mehr. Mit der Folge, dass die Erdölreserven immer geringer werden.

Außerdem ist das Gewinnieren dieses Rohstoffes mit vielen Risiken für die Umwelt verbunden und das Verbrennen von Erdöl (z.B. als Treibstoff) oder von Produkten, die aus Erdöl hergestellt sind (z. B. Plastik), ist sehr klimaschädlich und maßgeblich an der Klimaerwärmung beteiligt.

# Bedeutende heimische Ölpflanzen

## Raps *Brassica napus*

Bei uns wird überwiegend Winterraps angebaut. Er wird im Herbst ausgesät, überwintert als Rosette und wächst im nächsten Frühling in die Höhe. Raps wird in Fruchtfolge nur alle 3-4 Jahre auf demselben Feld angebaut, um das Entstehen von Pflanzenkrankheiten und -schädlingen zu vermeiden. Die Befruchtung erfolgt über Selbst- oder Fremdbestäubung. Der nach Abpressen des Öls übrig bleibende Rest wird als Tierfutter genutzt.

**Blütezeit:** April  
**Höhe:** bis 120cm  
**Ölgehalt Samen:** 40-50%, dazu noch ca. 20% Protein (Eiweiß)  
**Erntezeitpunkt:** Juli/August

### Verwendung:

- Als Tenside und Weichmacher
- In Farben/Lacken
- Rapsschrot als Tierfutter
- Als Hydraulik-, Sägeketten-, Getriebeöl
- Biodieselherstellung
- Als Pflanzenschutzmittel
- Als Nahrungsmittel



## Sonnenblume *Helianthus annuus*

Die Sonnenblume gehört zur Familie der Korbblütler. Sie ist eine einjährige Pflanze, die in Fruchtfolge nur alle 5 Jahre auf demselben Feld angebaut werden kann, um Krankheiten zu verhindern. Die Bestäubung erfolgt durch Insekten und Wind.

**Blütezeit:** Juli-September  
**Höhe:** bis zu 3m  
**Ölgehalt Samen:** 40-50%, dazu noch ca. 20% Protein (Eiweiß)  
**Erntezeitpunkt:** September/Oktober

### Verwendung:

- Als Nahrungsmittel
- In Kunststoffschäumen
- In Kosmetikprodukten
- Herstellung Technischer Öle
- Biodieselherstellung
- Herstellung von Farben und Lacken



## Öllein *Linum usitatissimum*

Öllein gehört zur Familie der Leingewächse und ist eine einjährige Pflanze. Er ist eine der ältesten Kulturpflanzen der Menschheit. Lein wird in Fruchtfolge nur alle 5-6 Jahre auf demselben Feld angebaut, um Pilzerkrankungen zu vermeiden. In den Fruchtkapseln bilden sich nach der Blüte bis zu 10 Samen.

**Blütezeit:** Juni-August  
**Höhe:** 20-80cm  
**Ölgehalt Samen:** 40-50%  
**Erntezeitpunkt:** Ende August

### Verwendung:

- Als Nahrungsmittel
- Grundstoff in Lacken
- Als Weichmacher in Kunststoffen
- In Reinigungs- und Anstrichmitteln
- Herstellung von Linoleum
- In Kosmetik- u. Arzneiprodukten
- In Druckfarben



# Bedeutende Ölpflanzen aus anderen Ländern

## Sojabohne *Glycine max*

Die Sojabohne gehört zur Familie der Hülsenfrüchtler/Leguminosen. Sie ist weltweit die meist angebaute Ölpflanze, weil sie im großen Stil zweifach genutzt wird: Aufgrund ihres hohen Proteingehaltes wird nach Abpressen des Öls der übrig bleibende Rest zur Produktion von Nahrungsmitteln und als Tierfutter genutzt.

### Anbauländer:

USA, Brasilien, Argentinien, China, Indien, Paraguay u. a. Auch in geringem Umfang in Deutschland. Man forscht an Züchtungen, die auch in unserem Klima hohe Erträge bringen.

### Verwendung:

- Als Nahrungsmittel (z.B. in Margarine, Kartoffelchips, u.v.m.)
- Sojamehl oder Sojalecithin (E322) in Lebensmitteln (Backwaren, Fertiggerichte, Müsliriegel, Schokocreme, Babyahrung u.a.)
- Für technische Zwecke (z. B. als Schmiermittel)
- Sojaschrot als Tierfutter
- Herstellung von Biodiesel, Farben und Lacken
- In Kosmetik- und Körperpflegemitteln und Arzneimitteln



## Ölpalme *Elaeis guineensis*

Palmöl wird aus dem Fruchtfleisch der Früchte der Ölpalme gewonnen. Palmkernöl wird aus den Kernen der Früchte gewonnen.

Palmöl ist das weltweit am meisten verwendete Pflanzenöl.

### Anbauländer:

Indonesien, Malaysia, Kolumbien, Thailand u. a.

### Verwendung:

- Als Nahrungsmittel (in Süßigkeiten, Knabberzeug, Eis, Kuchen, Fertiggerichten und vielem mehr)
- Für die Herstellung von Biodiesel
- Als Emulgator in Kosmetikprodukten
- Als Tensid in Wasch- und Reinigungsmitteln
- Bestandteil in Arzneimitteln



## Olivenbaum *Olea europaea*

Der Olivenbaum gehört zu der Familie der Ölbaumgewächse. Er wird bereits seit vielen Tausend Jahren als Kulturpflanze genutzt und wächst in mediterranem Klima. Das Öl wird aus dem Fruchtfleisch und dem Kern der Oliven gewonnen.

### Anbauländer:

Spanien, Italien, Griechenland, Türkei, Tunesien, Marokko, Syrien u. a.

### Verwendung:

- Als Nahrungsmittel
- Für die Kosmetik- und Seifenherstellung



# Vom Samen zum Öl - am Beispiel Raps

Raps ist die in Deutschland am häufigsten angebaute Ölpflanze.



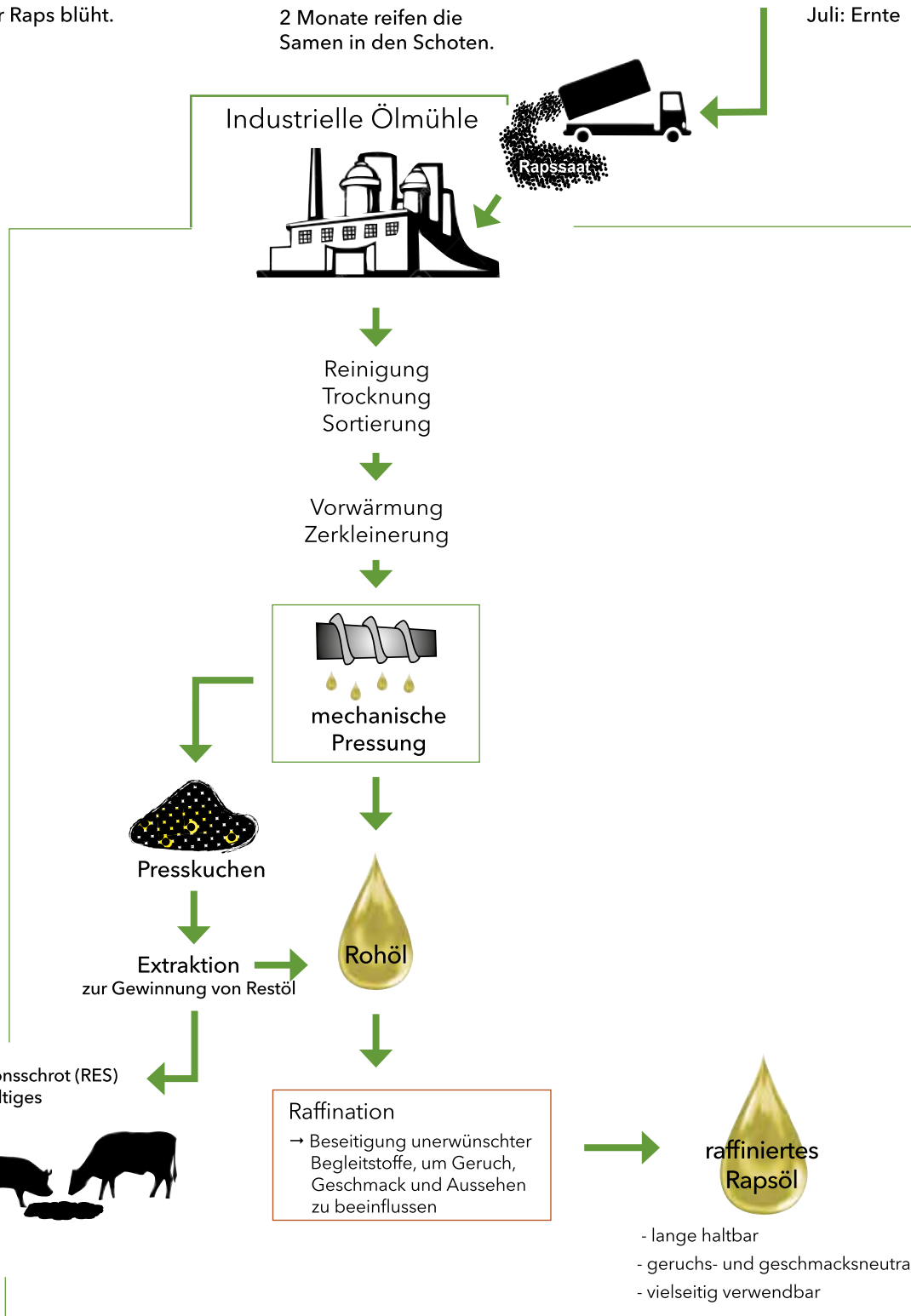
April/Mai: Der Raps blüht.



2 Monate reifen die Samen in den Schoten.



Juli: Ernte



# Vom Samen zum Öl - Was ist was?

## Ölmühle

In der Ölmühle wird aus der Ölsaat und den Ölfrüchten Pflanzenöl gewonnen. Es gibt große, zentrale Ölmühlen, in denen im Heißpressverfahren in großen Mengen Öl gewonnen wird. In den kleineren, dezentralen Ölmühlen wird das im Kaltpressverfahren gemacht.

## Warm-/Heißpressung

Bei der Warm- oder Heißpressung wird Wärme eingesetzt, um die Ölgewinnung effektiver zu gestalten. Durch die eingesetzte Wärme bekommt man rund 85% des Öls aus der Saat heraus. Durch die hohe Temperatur entstehen zwar auch ungenießbare bis gesundheitsschädliche Stoffe, die jedoch anschließend durch Raffination wieder entfernt werden.

## Kaltpressung

Die Ölsaat oder Ölfrucht wird mit Hilfe einer Schneckenpresse ohne zusätzliche Wärmezufuhr gepresst. Das Öl wird danach nur noch durch Filtern sauber gemacht. So entstehen hochwertige „native“ und „naturbelassene“ Öle.

## Extraktion

Mit der Extraktion wird das restliche Öl, das nach dem Pressen noch in den Saaten schlummert, herausgeholt - und zwar mithilfe des Lösungsmittels Hexan. Das Gemisch aus Wasser, Hexan und Öl wird dann destilliert, so dass am Schluss das Öl übrig bleibt.

## Raffination

Bei der Raffination von Pflanzenölen werden Stoffe herausgefiltert oder das Öl chemisch bearbeitet, um es für die weitere Verwendung passend zu machen. Zum Beispiel werden Bitterstoffe bei Speiseölen entfernt oder das Öl wird desodoriert, um es geruchsneutral zu machen. Raffiniertes Öl ist lange haltbar und man kann es hoch erhitzen. Allerdings ist es durch die starke industrielle Verarbeitung ärmer an Vitaminen und positiven Geschmacksstoffen.

## Native Öle

Dies sind hochwertige Öle, die durch Kaltpressung, d.h. ohne Wärmezufuhr, schonend durch mechanische Verfahren hergestellt werden. Weder das Ausgangsprodukt noch das gewonnene Öl werden vor- oder nachbehandelt; höchstens wird das Öl am Schluss gefiltert. Alle Inhaltsstoffe, zum Beispiel Vitamine, bleiben erhalten.

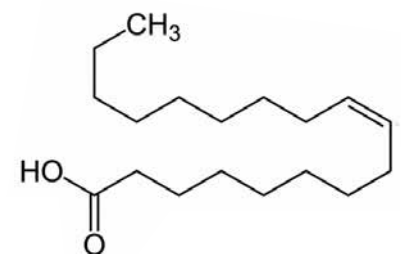
## Presskuchen / Ölkuchen

Der Presskuchen ist das, was nach der Pressung der Ölsaaten oder Ölfrüchte übrig bleibt. Man spricht hier von einem „Koppelprodukt“, das bei der Ölproduktion abfällt. Der Presskuchen wird im Weiteren als Viehfutter verwendet, da er sehr nährstoffreich ist.

## Rapsextraktionsschrot (RES)

Ein Nebenprodukt, das in Ölmühlen durch die Extraktion des Rapsöls aus der Rapssaat entsteht. RES hat nur noch einen Fettgehalt von ungefähr 3%, ist sehr eiweißhaltig und wird als Tierfutter genutzt.

Pflanzenöl für Waschmittel, Kraftstoff, Kunststoff, Kosmetik ...  
- Wie geht das?



Hier spielt die Chemie eine große Rolle. Das Pflanzenöl wird nämlich meist nicht in seiner reinen, ursprünglichen Form verwendet, sondern für verschiedene Verwendungen chemisch-technisch verändert.

**Die chemische Zusammensetzung der Pflanzenöle macht es möglich, dass man sie vielfältig weiterverarbeiten und aus ihnen neue Stoffe herstellen kann.** Diese Stoffe können dann ganz unterschiedliche Eigenschaften haben, was sie nützlich und brauchbar macht für viele verschiedene Anwendungsbereiche.

Dadurch ist Pflanzenöl ein vielseitig einsetzbarer Rohstoff, der in etlichen Bereichen das Erdöl ersetzen kann und zudem ein erneuerbarer und umweltfreundlicher Rohstoff ist.



## Impressum

### Herausgeber

Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen  
Kölnische Straße 48 - 50  
34117 Kassel



**Tel.:** 0561 7299 0, Fax: 0561 7299 220

**E-Mail:** zentrale@llh.hessen.de

**Internet:** www.llh.hessen.de

**Verantwortlich:** Fachinformation Biorohstoffnutzung – HessenRohstoffe (HeRo), Email: hero.bs@llh.hessen.de

**Fotos:** Titel: OlegDoroshin/fotolia.com, BillionPhotos.com/fotolia.com, LLH,

Seite 3: ApTYPKOMNC - stock.adobe.com, Damon - stock.adobe.com, Erika - stock.adobe.com, kosmos - stock.adobe.com

Seite 4: esdras700 - fotolia.com,

Seite 5: sima - fotolia.com, ThKatz - fotolia.com, oraziopuccio - stock.adobe.com

Seite 6: Wolfgang Jargstorff - fotolia.com

2. überarbeitete Auflage: 12/2025