

DER RAPS

WOHER KOMMT UNSER RAPSÖL?

Der Raps gehört zu den besonders vielseitigen Pflanzen der deutschen Landwirtschaft. Er liefert Öl und ist Rohstoff für unterschiedlichste Produkte. So trägt er zur Wertschöpfung in den Anbauregionen und zum Klima- und Umweltschutz bei.



Blühende Rapsfelder prägen im April und Mai mit ihrem strahlenden Gelb das Landschaftsbild.

VOM RAPSSAMEN ZUM PFLANZENÖL

AUSSAAT

Im August oder September, kurz nach der Getreideernte, fährt der Landwirt mit der Sämaschine aufs Feld. In das vorbereitete Saatbett legt er die millimetergroßen Samen etwa zwei bis drei Zentimeter tief in Reihen ab.



JUNGE PFLANZE

Nach wenigen Tagen blinzeln die beiden Keimblätter aus dem Boden. Bis zum Winter bilden sich mehrere Blätter. Dann stellen die Jungpflanzen ihr Wachstum ein. Ihre Blätter liegen flach auf dem Boden, so kann die Kälte ihnen am wenigsten schaden.



SCHOSSEN

Im Februar oder März fördern Nährstoffe aus Düngung und Boden (z. B. Stickstoff) das Wachstum. Der Stängel schießt in die Höhe und bildet Verzweigungen, die Laubblätter stehen dichter. Bei Bedarf ist jetzt die Zeit für Pflanzenschutz.



BLÜTE

Über den Blättern knospen die Blüten in langen, lockeren Blütenständen. Im April und Mai blüht der Raps ungefähr vier Wochen lang. Nach der Blüte werden aus den Blüten kleine grüne Schoten, in denen die Rapskörner wachsen.



ERNTE

Im Juli wird der Raps reif, die Schoten sind nun getrocknet. Darin liegen 15 bis 18 Stück der schwarzen kugeligen Samen. Im Mährescher platzen die Schoten auf. Die Samen fallen heraus und werden im Korntank aufgefangen. Der Rest der Pflanze bleibt auf dem Feld zurück.



ÖLMÜHLE

Rapssamen bestehen etwa zu 40 bis 45 Prozent aus Öl. Dieses wird in Ölmühlen durch das Mahlen und Quetschen der Körner gewonnen. Das Rohöl wird gereinigt und dann zu verschiedenen Produkten weiterverarbeitet.



BIODIESEL

Als Alternative zum fossilen Dieselkraftstoff hat sich Biodiesel auf Basis von Rapsöl in den letzten 30 Jahren fest etabliert. Den Weg in den Tank findet Biodiesel überwiegend als Beimischung zum konventionellen Diesel. Das hilft, CO₂-Emissionen zu senken und fossiles Erdöl zu sparen.



SCHMIERSTOFF, SEIFE & CO.

Rapsöl ist ein vielseitiger Rohstoff, z. B. für Farben, Tenside (Waschmittel) oder Kosmetikprodukte, sogar in Kleidung und Kunststoffen kommt es vor. Es ersetzt zudem Mineralöle als Schmier- und Hydrauliköle (z. B. Bagger). Der Vorteil: Bio-Schmierstoffe sind zu 100 % biologisch abbaubar und belasten viel weniger die Umwelt, falls aus Versehen etwas auslaufen sollte.



FUTTERMITTEL

Rapsschrot bzw. Rapskuchen entstehen als Nebenprodukte bei der Herstellung von Rapsöl und sind hervorragende eiweißreiche Futtermittel für Rinder und Schweine. Durch diese gekoppelte Nutzung wurde Raps zu einer für die deutsche Landwirtschaft sehr interessanten Kulturpflanze. Die Futtermittel sind gentechnikfrei.



SPEISEÖL

Ernährungswissenschaftlich punktet Rapsöl mit seinem Anteil an hochwertigen Fettsäuren: ein hoher Gehalt an Ölsäure, ein moderater Gehalt an Linolsäure und wenig gesättigte Fettsäuren. Je nach Verfahren schmeckt es unterschiedlich: Raffiniertes Rapsöl hat keinen Eigengeschmack, kaltgepresstes Rapsöl schmeckt nussig.





DER RAPS

WOHER KOMMT UNSER RAPSÖL?

Darum geht's:

Klasse: 3–8

heimische Nutzpflanze, Pflanzenentwicklung und Jahreszeiten, nachwachsende Rohstoffe, Gewinnung und Verwendung von Rapsöl, Wert für Ernährung und Umweltschutz

Botanik

Raps (*Brassica napus*) gehört zur Familie der Kreuzblütler und zählt damit botanisch gesehen zu den Kohlarten. Es werden Sommer- und Winterformen unterschieden. Raps ist aus der natürlichen Kreuzung von Rübsen und Wildkohl entstanden.

Geschichte

Der Ursprung des Raps liegt in Asien und im Mittelmeerraum, wo er bereits 2.000 v. Chr. angebaut wurde. In Mitteleuropa lassen sich die Anfänge des Rapsanbaus bis ins 14. Jahrhundert zurückverfolgen. Das Rapsöl wurde seitdem zu Speisezwecken und als Lampen- und Schmieröl eingesetzt. Nach Erfindung der hydraulischen Presse im Jahr 1795 konnte Raps im größeren Maßstab verarbeitet werden. Im 19. Jahrhundert begann man mit ersten Züchtungsmaßnahmen, die aber erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts intensiviert wurden. Der erste Meilenstein war 1974 die Markteinführung einer erucasäurefreien Rapsorte (0-Raps) und der zweite Erfolg 1985 die Verringerung des Glucosinolatgehaltes (00-Raps). Ergebnis ist eine Rapspflanze, die ein Öl mit einem für die menschliche Ernährung hervorragenden Fettsäuremuster und darüber hinaus ein wertvolles Eiweiß für die Tierfütterung liefert.

Rapsanbau

In ganz Mitteleuropa wird überwiegend Winterraps angebaut, weil er höhere Erträge als Sommerraps bringt. D.h. die Aussaat erfolgt zwischen August und September. Die Pflanzen bilden mehrere Blätter und überwintern dann in Form von bodennahen Rosetten. Diese bedecken schützend den Boden. Sobald es im Frühjahr warm wird, wachsen die Pflanzen schnell in die Höhe. Raps wurzelt tief und lockert dabei den Boden auf. Nachfolgende Kulturpflanzen können danach leichter wachsen. Mit seinen tie-

fen Wurzeln erschließt der Raps zudem Nährstoffe, die so auch nachfolgende Früchte nutzen können. Nach der Ernte bleiben die Reste der Rapspflanze auf dem Feld. Die darin enthaltenen Nährstoffe sind für die Folgefucht ein wertvoller Dünger. Raps bewirkt als Vorfrucht höhere Kornerträge bei Getreide. Nach Raps werden deshalb häufig Weizen, Gerste oder Roggen angebaut. Zur Ernte 2021 wurde in Deutschland auf einer Fläche von etwa 1 Millionen Hektar Raps angebaut. Das sind knapp 9 Prozent der gesamten Ackerfläche. Wichtige Anbauggebiete liegen v. a. im Osten und Norden des Landes, wobei Raps bundesweit kultiviert wird. In der Europäischen Union ist Deutschland der führende Rapsproduzent.

Rapsöherstellung

Die Rapssamen haben einen Ölgehalt von 40 bis 45 Prozent. Angeboten wird Rapspeiseöl in zwei verschiedenen Verarbeitungsformen. Die mengenmäßig bedeutendste Variante ist das geschmacksneutrale raffinierte Rapsöl. Kaltgepresstes Rapsöl zeichnet sich durch eine nussige Geschmacksnote aus und wird in erster Linie regional hergestellt und angeboten. Insgesamt haben die deutschen Rapsbauern 2021 ca. 3,7 Millionen Tonnen Raps geerntet. Daraus werden mehr als 1,5 Millionen t Rapsöl hergestellt.

Link- und Materialtipps:

- Anknüpfende Unterrichtsbausteine in Heft 8, 11 und 12 unter ima-lehrermagazin.de
- Faltblatt „3 Minuten Information – Raps“, Sachinformation „NawaRo“ und Saatpaket „NawaRo“ unter ima-shop.de
- Zahlreiche Fakten und Zahlen rund um Raps unter ufop.de

Lösungen

Arbeitsblatt „Die Rapspflanze“:

1. von oben nach unten: Blüte, Schoten, Rapskörner, Stängel, Blätter, Pfahlwurzel

2. Rapskörner

3. Blüte (erinnert an Brokkoli-Röschen)

Arbeitsblatt „Vom Anbau bis zur Ernte“: Vergleich mit der Vorderseite

Arbeitsblatt „In der Ölmühle“:

1. von oben nach unten: Reinigung, Zerkleinerung und Erwärmung, Pressen, Presskuchen, Entölung und Trocknung, Rapschrot, Tierfütterung, Nachreinigung

Arbeitsblatt „Verwendung von Raps“:

1. Ernährungsindustrie
 - Rapsöl, Kaltgepresstes Rapsöl
 - Speiseöl, Margarine, Feinkost, Fischkonserven, Babynahrung, Backwaren, Knabberartikel, Süßigkeiten
- Biodiesel
 - chemische Reaktion von Rapsöl zu Rapsmethylester
 - gut für die Umwelt und für den Geldbeutel

Futtermittel

- Der Rapschrot und der Rapskuchen
- ... enthalten besonders viel Eiweiß für den Muskelaufbau und die Milchproduktion der Tiere.

Technische Öle

- Schmierung einer Kettensäge bis zum Hydrauliköl eines Baggers; Lacke und Farben, Tenside für Waschmittel, Kosmetika
- biologisch abbaubar, umweltfreundlicher als Mineralöl

2. Vielfach vergrößerter oder häufiger Anbau wäre nötig. Brächte über die Jahre weniger Vielfalt auf Feldern. Auch nachwachsende Rohstoffe sollen sparsam eingesetzt werden.

Arbeitsblatt „Rapsöl – der feine Unterschied“:

1. Rapsöl: neutraler Geschmack, hochechitzbar, hellgelbe Farbe
Kaltgepresstes Rapsöl: leicht bis kräftig nussiger Geschmack, ideal für kalte Küche, honig- bis bernsteingelbe Farbe

Arbeitsblatt „Versuche: Rund ums Rapsöl“:

1. Je mehr Fett eine Masse enthält und an das Papier abgibt, desto besser kann das Licht durch das Papier scheinen → Raps hoher Fettgehalt
2. Das Öl schwimmt auf der Wasseroberfläche, weil es „leichter“ ist als Wasser (geringere Dichte).

Arbeitsblatt „Energie aus der Natur“:

1. 2.250 l Biodiesel, 3.750 kg Futter, 195 kg Glycerin;
 2. 25.000 km; 3. 750 l, 1/2 ha;
- Stichworte für Grafik: Kraft der Sonne, Fotosynthese, Raps wächst und bindet Energie in Öl, CO₂ und Nährstoffen, Ernte und Verarbeitung bringt mehrere Rohstoffe, CO₂ aus Biodiesel zurück in Luft, Nährstoffe aus Futter tlw. mit Gülle zurück auf Feld; kein geschlossener Kreislauf, aber ressourcenschonend.

2., vollständig überarbeitete Auflage, Februar 2022
unverkäufliches Exemplar

Gestaltung und Illustration:
AgroConcept GmbH

Texte, Redaktion:
Stefanie May, AgroConcept GmbH
Tobias Wilke, i.m.a.e.v.

Herausgeber:
i.m.a – information.medien.agrar e.V.
Wilhelmsaue 37, 10713 Berlin
Tel.: 030-8105602-0
E-Mail: info@ima-agrar.de
www.ima-agrar.de

Mit freundlicher Unterstützung der
Landwirtschaftlichen Rentenbank

Aufgabe:

1. Schau dir die Abbildung der Rapspflanze genau an und beschrifte mit folgenden Begriffen: Blüten, Blätter, Stängel, Pfahlwurzel, Schoten, Rapskörner (Samen)



Sie sind nicht besonders groß und bestehen aus vier Kelch- und vier Kronblättern.

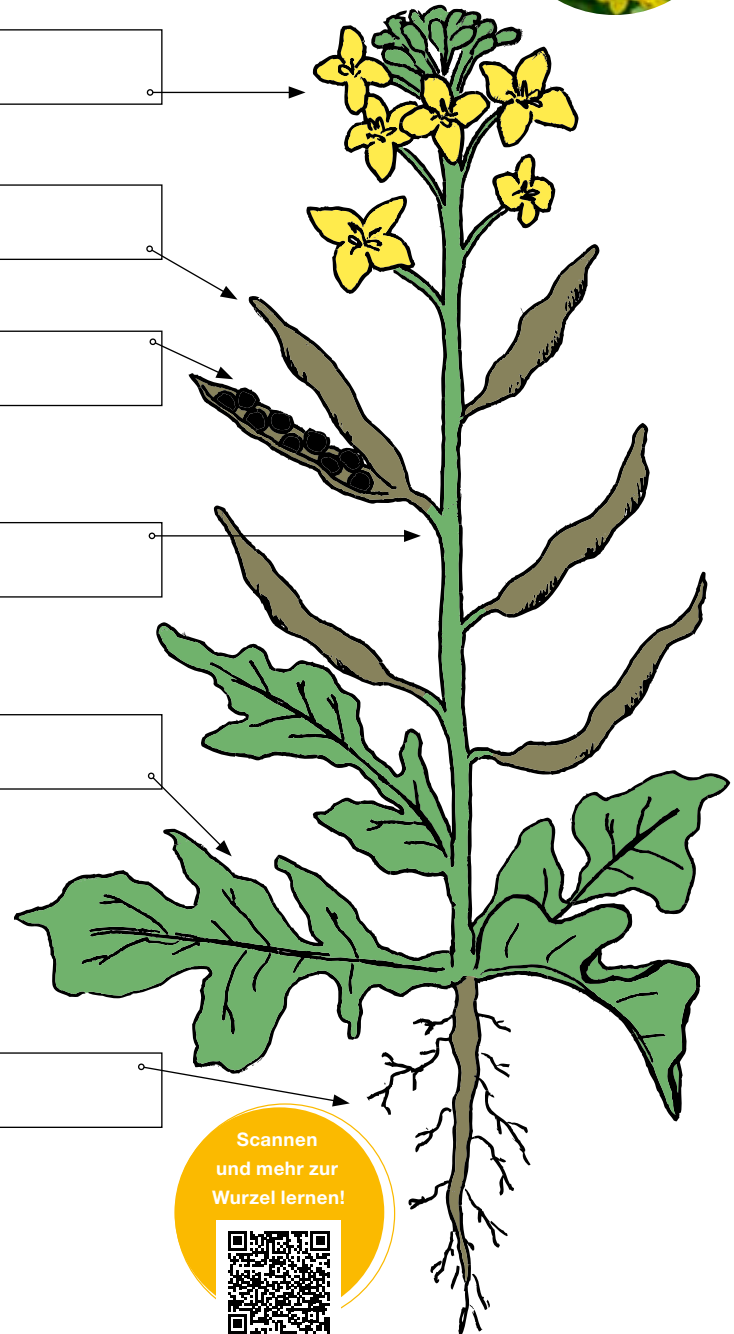
Sie haben eine Länge von vier bis zehn cm.

Sie sind etwa einen mm groß und liegen in den Schoten.

Er konnte früher eine Länge von über 1,5 m erreichen. Heutige Sorten wachsen kürzer.

Sie sind blaugrün und unbehaart. Ihre Ansätze umfassen den halben Stängel.

Sie kann eine Tiefe von mehreren Metern (> 2 m) erreichen. Mit ihren sehr langen Wurzelhaaren nimmt sie Wasser und Nährstoffe auf.



2. In welchem Teil der Pflanze liegen die ölreichen Körner? _____

3. Frage für Profis: Die Rapspflanze ist mit unserem Gemüse Kohl verwandt. Welche Teile der Rapspflanze erinnern dich besonders an andere Kohlarten? _____

Aufgabe:

Vervollständige die Tabelle. Beschreibe kurz, was auf dem Feld in der jeweiligen Phase passiert. Alle Informationen, die du dazu benötigst, findest du auf der Postervorderseite in den kleinen Texten.

Ziehe selber Raps groß – mit dem Saatpaket „NawaRo“!

	 <p>© UFOP</p>	<p>In das vorbereitete Saat- beet legt der Landwirt mit der Sämaschine die Samen ab.</p>
<p>November bis Februar</p> <hr/> <p>Überwintern</p>	 <p>© UFOP</p>	<hr/> <hr/> <hr/>
<p>Februar/März</p>	 <p>© UFOP</p>	<hr/> <hr/> <hr/>
<p>Blüte</p>	 <p>© UFOP</p>	<hr/> <hr/> <hr/>
	 <p>© UFOP</p>	<hr/> <hr/> <hr/>

Die geernteten Rapskörner enthalten durchschnittlich 40 bis 45 Prozent Öl. Es braucht einige Arbeitsschritte, bevor das beliebte Rapsöl im Handel angeboten werden kann.

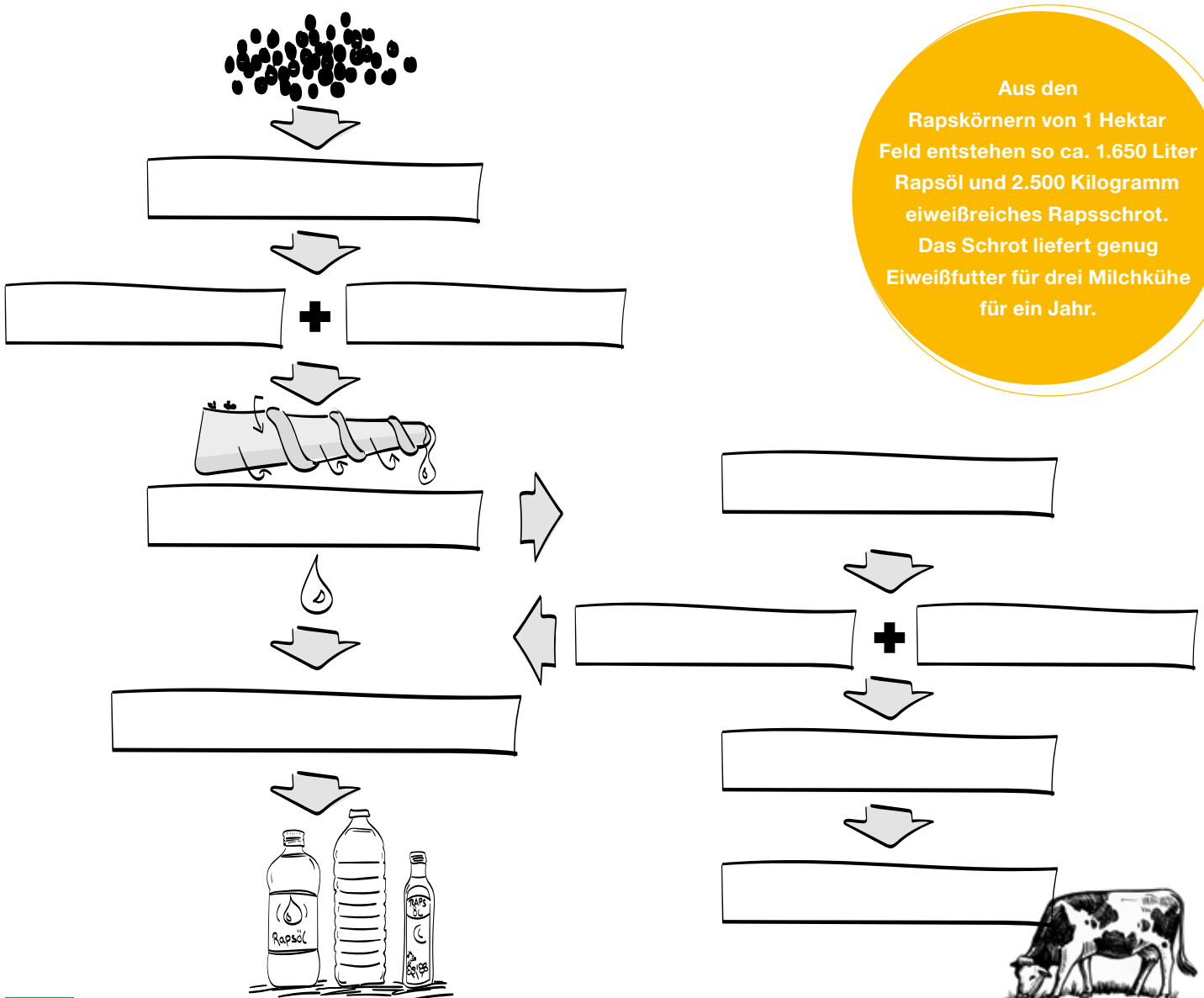
Aufgabe:

Lies den folgenden Text und vervollständige das Schaubild. Die fettgedruckten Wörter helfen dir dabei.

Rapsöl wird meist mithilfe einer Schneckenpresse gewonnen. Vor dem Pressvorgang wird die Rapssaat **gereinigt** und aufbereitet: Die Rapssamen werden von kleinen Steinchen befreit, **zerkleinert** und in sogenannten Wärmepfannen **erwärmt**. Das Öl lässt sich nun besser auspressen, weil die Rapsstückchen eine größere Oberfläche haben und das Öl durch die Wärme dünnflüssiger ist.

Die Schneckenpresse drückt die aufbereitete Rapssaat fest zusammen, sodass das Öl **herausgepresst** wird und abfließt. Dabei bleiben die wertvollen Inhaltsstoffe des Öls erhalten. Der übrige „**Presskuchen**“ enthält noch etwa 6 bis 12 Prozent Öl. Er wird deshalb nochmals zerkleinert, in einem Extrakteur weiter **entölt** und **getrocknet**. Das entstehende **Rapsschrot** (Restölgehalt von 1 bis 2 Prozent) eignet sich gut für die **Tierfütterung**.

Das aufgefangene Öl aus Presse und Extrakteur durchläuft nun eine mehrstufige **Nachreinigung**. Dabei werden gezielt ungewünschte Geruchs-, Geschmacks- und Farbstoffe entfernt, die das Öl von Natur aus mitbringt. Der Gehalt an wertvollen Fettsäuren wird dadurch nicht beeinflusst. Heraus kommt ein raffiniertes, geschmacksneutrales, sehr bekömmliches und vielseitig verwendbares Rapsöl mit wertvollen Inhaltsstoffen.



Aus den Rapskörnern von 1 Hektar Feld entstehen so ca. 1.650 Liter Rapsöl und 2.500 Kilogramm eiweißreiches Rapsschrot. Das Schrot liefert genug Eiweißfutter für drei Milchkühe für ein Jahr.

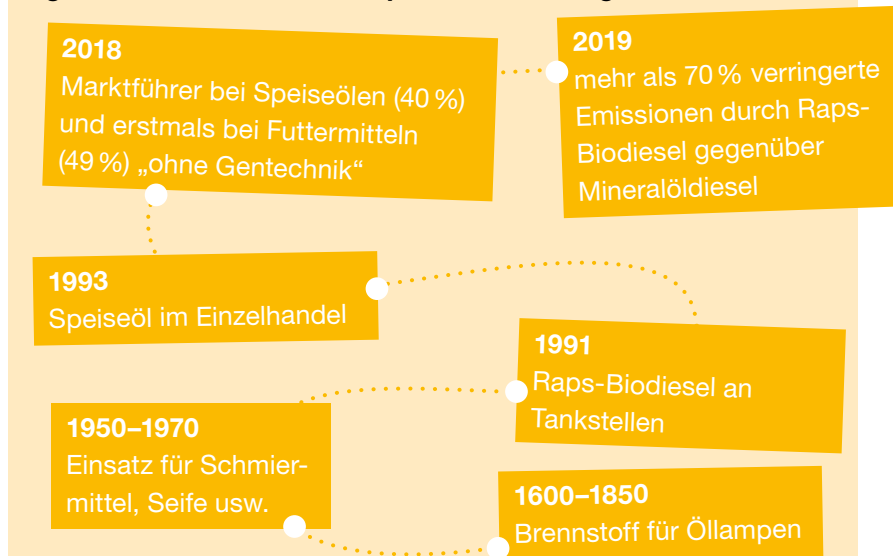
Raps ist die wichtigste nachwachsende Ölquelle in Deutschland. Das aus Raps gewonnene Öl ist Ausgangsprodukt für viele weitere Produkte. Bei der Rapsverarbeitung bleibt nichts übrig, was weggeworfen werden muss.

Aufgaben:

1. Beantworte die Fragen zu den verschiedenen Verwendungszwecken von Raps. Suche Antworten auf dem Poster und im Internet. Folgende Internetseiten helfen dir: www.ufop.de und bauerhubert.de

Ernährung · Welche verschiedenen Rapsspeiseöle gibt es? · In welchen Lebensmitteln findet Rapsöl Verwendung?	· ·
Biodiesel · Wie wird Biodiesel aus Rapsöl hergestellt? · Was ist der Vorteil von Biodiesel?	· ·
Futtermittel · Was kann Kühen oder Schweinen als Futtermittel dienen? · Warum ist es als Tierfutter gut geeignet?	· ·
Technische Öle · Wofür wird Rapsöl als technisches Öl verwendet? · Was ist der Vorteil?	· ·

6 große Meilensteine der Rapsöl-Verwendung



Gut zu wissen:

Raps kann also vielseitig verwendet werden. Er ist ein wichtiger Bestandteil unserer heimischen **Bioökonomie**. So nennt man Wirtschaftszweige, die fossile durch erneuerbare bzw. nachwachsende Rohstoffe ersetzen und sparsamer nutzen. Ziel ist, dass die Unternehmen nachhaltiger arbeiten.

2. Erläutere, warum es nicht nachhaltig wäre, ein Vielfaches an Raps anzubauen und als Rapsöl zu verwenden.

Das in großen Ölmühlen gewonnene, **raffinierte und daher geschmacksneutrale Rapsöl** ist die mengenmäßig bedeutendste Variante. Es kann bis zu 180° C erhitzt werden und ist somit zum Kochen, Backen, Braten, aber natürlich auch für kalte Zubereitungen wie Salate verwendbar.

Kaltgepresstes Rapsöl – eher aus kleinen, regionalen Ölmühlen – wird schonend bei niedrigen Temperaturen gepresst und sollte daher auch in der Küche schonend behandelt werden. Es eignet sich hervorragend für kalte Zubereitungen wie Dressings, Dips oder Mayonnaisen.

Aufgaben:

1. Ordne die verschiedenen Eigenschaften dem Rapsöl oder dem kaltgepressten Rapsöl zu.

neutraler Geschmack

hellgelbe Farbe

leicht bis kräftig nussiger Geschmack

hoherhitzbar

honig- bis bernsteingelbe Farbe

ideal für kalte Küche



Verkoste die Öle mal im Vergleich!
Gieße wenige Esslöffel auf verschiedene Untertassen und schneide Brot in kleine Stücke. Tunke das Brot leicht ein und probiere, ob du die Unterschiede schmeckst.

2. Nenne Verwendungsmöglichkeiten in der Küche.

Rapsöl: _____

kaltgepresstes Rapsöl: _____

Leckeres Salatdressing mit Rapsöl

Du brauchst:

1 EL Essig, Salz, Pfeffer, 2 EL Rapsöl, verschiedene Kräuter oder Gewürze

Los geht's:

Essig mit Salz und Pfeffer verrühren. Nach Geschmack noch Kräuter und Gewürze dazugeben. Dann das Rapsöl tropfenweise mit dem Schneebesen unterschlagen.

Tipp:

- Das Dressing gelingt besser, wenn alle Zutaten die gleiche Temperatur haben.
- Mit etwas Wasser wird das Dressing dünner.

1. Was steckt im Raps?

Du brauchst:

1 Teelöffel Rapskörner, Mörser und Stößel, Löschpapier oder Kaffeefilter

Los geht's:

- Zerstoße die Rapskörner vorsichtig im Mörser.
- Entnehme eine Probe der Rapsmasse und drücke sie auf das Löschpapier.
- Halte das Papier gegen das Licht. Was ist passiert?

Wie Öl
in Maschinen
Kraft überträgt,
kannst du mit dem
Versuch auf dem Poster
„Der Traktor“ erforschen.

2. Wasser und Rapsöl

Du brauchst:

Rapsöl, Wasser, schmales Glasgefäß

Los geht's:

- Fülle etwas Rapsöl in ein Glas, danach Wasser und darauf wieder Rapsöl.

Beschreibe, was du beobachtest.

- Rühre in dem Glas und beobachte weiter.
- Erkläre, was passiert.

Bewahre das Gemisch auf und nutze es später für Salatdressing.



3. Raps hat Energie

Rapsöl ist brennbar. Wie bei jedem Feuer wird Energie als Licht und Wärme frei. Ein Liter Rapsöl enthält etwa 36 MJ Energie. Damit kannst du sogar heizen. So baust du eine Rapskerze:

Du brauchst:

1 Alubecher (z. B. von leerem Teelicht), etwas Watte, etwas Rapsöl, Stabfeuerzeug, Gefäß wie Windlicht oder Stövchen

Los geht's:

- Fülle den Becher mit Watte und gib etwas Rapsöl darüber.
- Forme die Watte zu einer Spitze, die als „Docht“ über das Öl hinausragt.
- Warte, bis sich der „Docht“ mit Öl vollgesogen hat.
- Stelle die Kerze in das Gefäß und zünde sie an. Das Entzünden dauert etwas länger!
- Beobachte, wie deine Kerze brennt. Falls du ein Stövchen hast, probiere aus, ob du damit eine Kanne Tee warm halten kannst.



© i.m.a e.V.

Biodiesel ist hierzulande der bekannteste Biokraftstoff. Er wird aus Pflanzenölen und gebrauchten Speiseölen, teilweise auch aus tierischen Fetten, gewonnen. In Deutschland ist Rapsöl der wichtigste Rohstoff für Biodiesel. An den Tankstellen gibt es B7-Diesel. 100 l davon enthalten 93 l herkömmlichen Diesel und 7 l Biodiesel. Das verträgt jeder Dieselmotor. Es gibt auch Fahrzeuge, die mit reinem Biodiesel fahren können.

Rechenaufgaben für Profis

In 3.500 kg Rapskörnern steckt genug Öl für etwa 1.500 l Biodiesel. Als Nebenprodukte entstehen 2.500 kg Futtermittel (Schrot, Presskuchen) und 130 kg Glycerin (z. B. für Cremes).

Das entspricht ungefähr der Ernte von 1 ha Rapsfeld (100 x 100 m). Oft werden aber mehr als 4.000 oder sogar bis zu 6.000 kg Rapskörner auf dieser Fläche geerntet.

1. Berechne, für wie viel Biodiesel, Futter und Glycerin eine Ernte von 5.250 kg reicht.

2. Wenn ein Pkw 6 Liter Biodiesel auf 100 km verbraucht, wie weit kann er mit 1.500 Litern Biodiesel fahren?

3. Angenommen ein Pkw braucht 5 l/100 km und fährt im Jahr 15.000 km. Wie viel Biodiesel braucht er pro Jahr? Das Öl von wie vielen Hektar wäre dafür nötig?

Zum Vergleich:

Autos mit sparsamen Dieselmotoren mit 77 kW Leistung verbrauchen laut Hersteller im Schnitt 4,2 l Diesel/100 km.

Biodiesel könnt ihr in der Schule selbst herstellen! Eine Anleitung findet deine Lehrkraft unter kurzelinks.de/uaih (l.m.p Heft 12)

Klimaschutz im Blick

Biokraftstoffe schonen das Klima, denn das Kohlendioxid (CO₂), das diese Fahrzeuge freisetzen, wurde zuvor von den Pflanzen gebunden – mit der Kraft der Sonne (Fotosynthese)! Es fallen nur die Emissionen von Maschinen, Dünger und Pflanzenschutzmitteln für Anbau und Herstellung an. Raps-Biodiesel erreicht eine Einsparung von über 70 Prozent CO₂-Emissionen im Vergleich zu fossilem Diesel.

Beschreibe anhand dieser Grafik, wie die Energie der Sonne und der Kohlenstoff aus der Luft in Biodiesel und andere Energieträger kommt.

Weitere Infos zum CO₂-Sparen findest du unter biokraftstoffe.fnr.de/klimaschutz

