

Kakao, Kartoffel & Co. – die wichtigsten Nutzpflanzen im Fokus

Ein Beitrag von Günther Lohmer, Leverkusen

Pflanzen waren und sind ständige Begleiter des Menschen. Ob als Nahrungsmittel, Baumaterial, Treibstoff oder zur Herstellung von Textilien – Nutzpflanzen sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken.

Oftmals sind jedoch zahlreiche Arbeitsschritte erforderlich, damit aus einer Nutzpflanze das gewünschte Endprodukt entsteht. Welche Teile der Nutzpflanze werden für die Herstellung des jeweiligen Endprodukts verwendet? Wo wachsen die Nutzpflanzen? Wie werden sie geerntet und weiterverarbeitet? In diesem Stationenlernen setzen sich Ihre Schüler mit diesen und weiteren Fragen aktiv auseinander und festigen im Kreuzworträtsel spielerisch ihr Wissen.



Foto: Thinkstock/iStock

Eine der wichtigsten Nutzpflanzen in Deutschland ist der Raps.

Mit
Kreuzworträtsel!

Das Wichtigste auf einen Blick

Klasse: 5/6

Dauer: 5 Stunden (Minimalplan: 2)

Kompetenzen: Die Schüler ...

- erläutern Herkunft, Anbau, Verwendung und Herstellungsprozess von Kakao, Kartoffeln, Raps, Mais, Baumwolle, Weizen, Hafer und Zucker.
- beschreiben den Unterschied zwischen Weizen und Hafer.
- erschließen sich neue Informationen aus einem Text.

Aus dem Inhalt:

- Stationenlernen zu acht Nutzpflanzen und ihren Produkten:
 - o Kakaobaum
 - o Kartoffel
 - o Raps
 - o Mais
 - o Baumwolle
 - o Weizen und Hafer
 - o Zuckerrübe
- Nutzpflanzen kreuz und quer – ein Kreuzworträtsel

Rund um die Reihe

Warum wir das Thema behandeln

Von Arzneimitteln über das Tierfutter bis hin zum Müsli – in unserem Alltag verwenden wir zahlreiche Produkte, die aus Nutzpflanzen hergestellt werden. Oftmals ist es dabei jedoch schwierig, dem fertigen Endprodukt die eigentliche Ursprungspflanze zuzuordnen. Welche Teile der Nutzpflanze werden für die Herstellung des jeweiligen Endprodukts verwendet? Wo wachsen die Nutzpflanzen? Wie werden sie geerntet und wie werden sie weiterverarbeitet? Mit diesen und weiteren Fragen setzen sich Ihre Schülerinnen und Schüler* in dieser Unterrichtseinheit aktiv auseinander und erweitern dabei ihr Wissen über Anbau, Wachstum, Ernte und Verarbeitung.

* Im weiteren Verlauf der Reihe wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur „Schüler“ verwendet.

Was Sie zum Thema wissen müssen

Nutzpflanzen und ihre Bedeutung für den Menschen

Zu den Nutzpflanzen zählen alle Kulturpflanzen sowie wild wachsenden Pflanzen, die der Mensch nutzen kann, z. B. als **Nahrungsmittel**, **Viehfutter** oder für **technische Zwecke**.

Vor mehr als 12.000 Jahren begannen Menschen in Vorderasien und Anatolien mit dem **Anbau von Getreide** und waren damit „Begründer“ der **Landwirtschaft**. Durch Selektion der ertragreichsten und gesündesten Pflanzen sowie Ackerbaumaßnahmen, Unkrautbekämpfung und Düngung mit Mist wurden die Ernte und der Ertrag im Laufe der Zeit immer mehr verbessert. Im 18. Jahrhundert entstanden die ersten Forschungs- und Lehranstalten der **Pflanzenbauwissenschaften**. Seit den 1980er-Jahren wird zur Unterstützung der Pflanzenzucht auch die **Gentechnik** angewandt. Die gentechnische Veränderung von Lebensmitteln ist in Europa stark umstritten und rechtlich eingeschränkt.

Heute werden Hunderte von Samenpflanzen zu **Ernährungszwecken** angebaut. Es sorgen aber vor allem die folgenden **zwölf Arten von Samenpflanzen** dafür, dass die Menschen nicht verhungern: Reis, Kokospalmen, Weizen, Mais, Kartoffeln, Süßkartoffeln, Maniok, Zuckerrohr, Zuckerrüben, Sojabohnen, Gartenbohnen und Bananen. Mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung bezieht den größten Teil der Nahrungsenergie aus **Reis**.

Nutzpflanzen haben darüber hinaus eine große Bedeutung als **medizinische Wirkstoffe**. Seit den 1960er-Jahren werden viele Arzneistoffe im Rahmen automatisierter Massentests in einer riesigen Zahl von Pflanzen entdeckt. Weitere Quellen für neue pflanzliche Wirkstoffe beruhen auf rein chemischen Analysen und der Untersuchung der Bedeutung von Pflanzen für verschiedene Völker.

Drei wichtige Nutzpflanzen: Kakaobaum, Baumwolle und Zuckerrübe

Schokolade aus Samen – der Kakaobaum

Der **Kakaobaum** (*Theobroma cacao*) ist ein immergrüner Baum aus der Familie der Malvengewächse, der im Unterholz der Regenwälder Lateinamerikas wächst. Er kann eine Höhe von bis zu 15 m erreichen; allerdings wird er auf Plantagen meist auf 4 m gestutzt. Seine großen Blätter können bis zu 35 cm breit sein. Beim Kakaobaum tritt **Kauliflorie** auf, d. h., die Blüten und Früchte stehen direkt am Stamm.

Die gelb bis roten Früchte haben eine ledrige Schale, sind 15 bis 20 cm lang und wiegen bis zu 500 g. Die 30 bis 60 weißlichen Samen, die **Kakaobohnen**, befinden sich, in fünf Reihen angeordnet, direkt unterhalb der Schale und sind von weißem, schmackhaftem Fruchtfleisch umgeben. Nach einem mehrstufigen Umwandlungsprozess werden aus den Kakaobohnen Kakaomasse, -pulver und -butter zur Herstellung von **Schokolade** gewonnen.

Fasern aus Samenhaaren – die Baumwolle

Die **Baumwollpflanze** (*Gossypium*) oder **Baumwolle** gehört zur Familie der Malvengewächse und ist in den Tropen und Subtropen heimisch. Man kennt etwa 51 Arten. Sie gehört zu den ältesten Kulturpflanzen überhaupt, die von mindestens vier Völkern unabhängig voneinander domestiziert wurde.

Die **Naturfaser Baumwolle** gewinnt man aus den **Samenhaaren** der Pflanze, die als Verlängerung der Epidermis von den Samen nach der Blüte gebildet werden. Längere Samenhaare werden zu dünnen Fäden gesponnen und für **Textilien** verwendet. Die kürzeren Samenhaare eignen sich für **Zelluloseprodukte**.

Zucker aus Wurzeln – die Zuckerrübe

Die Zuckerrübe (*Beta vulgaris subsp. vulgaris*) ist eine landwirtschaftliche Kulturpflanze, die von der Wilden Rübe oder Wildbete (*Beta vulgaris subsp. maritima*) abstammt und auf einen stark erhöhten Gehalt an Zucker hin gezüchtet wurde. Sie ist die bedeutendste Zuckerpflanze der gemäßigten Breiten.

Die Zuckerrübe entwickelt im ersten Jahr oberirdisch eine Blattrosette mit etwa 20 breitflächigen und bis zu 30 cm langen Laubblättern. Die Wurzel verdickt sich zu einem weißen **Rübenkörper**. Erst im zweiten Jahr bildet die Pflanze einen Blütenstand und Samen aus. Die Ernte erfolgt im ersten Vegetationsjahr, da in diesem Jahr die Speicherung von Reservestoffen erfolgt und der Zuckergehalt am höchsten ist. Die Rübe hat zum Erntezeitpunkt ein Gewicht von ca. 700 bis 1200 g. Der Zucker wird in Zuckerfabriken extrahiert.

Die **ausgelaugten Rübenschnitzel** können als Futtermittel für Wiederkäuer verwendet werden. Als weiteres industrielles Nebenprodukt wird die **Melasse**, der nährstoffreiche Sirup, der bei der Rübenextraktion übrig bleibt, u. a. zur industriellen Alkoholgewinnung, aber z. B. auch als Nährmedium für die biotechnologische Herstellung von Backhefe, eingesetzt. Zunehmend ist die Bedeutung von Zuckerrüben als nachwachsender Rohstoff, z. B. zur Herstellung von **Bioethanol** und **Biogas**.

Vorschläge für Ihre Unterrichtsgestaltung

Voraussetzungen der Lerngruppe

Eine wichtige Voraussetzung für das Arbeiten mit den einzelnen Arbeitsblättern dieser Einheit sind Grundkenntnisse über den **Aufbau von Pflanzen**. Da es sich beim Stationenlernen um eine Lernform handelt, bei der die Schüler eigenständig und selbstbestimmt arbeiten, sollten sie bereits mit **offenen Lernformen** und **eigenständigem Arbeiten** vertraut sein.

Aufbau der Reihe

Legen Sie als Einstieg in die Einheit **Farbfolie M 1** auf und sammeln Sie anhand der verschiedenen Fotos zu Nutzpflanzen das Vorwissen Ihrer Klasse zum Thema. Alternativ oder begleitend dazu können Sie **originale Nutzpflanzen(teile)** mit in den Unterricht bringen. Die Ergebnisse des Unterrichtsgesprächs können in Form einer Mindmap an der Tafel schriftlich fixiert werden.

Im anschließenden **Stationenlernen M 2–M 11 (Stunden 1–4)** befassen sich die Schüler in Zweier- oder Vierergruppen an insgesamt sieben Stationen mit acht wichtigen Nutzpflanzen: dem Kakaobaum (Station 1, M 3–M 4), der Kartoffel (Station 2, M 5–M 6), dem Raps (Station 3, M 7), dem Mais (Station 4, M 8), der Baumwolle (Station 5, M 9), dem Weizen und Hafer (Station 6, M 10) sowie der Zuckerrübe (Station 7, M 11). Nach jeder Station kontrollieren die Schüler ihre Ergebnisse selbstständig mithilfe von **Lösungskarten**. Die **Stationsübersicht M 2** dient als Checkliste.

In der **Abschlussstunde (Stunde 5)** werden offen gebliebene Fragen geklärt und Unterrichtsinhalte anhand von **Farbfolie M 1** wiederholt. Das **Kreuzworträtsel M 12/M 13** dient als Lernerfolgskontrolle, mit dessen Hilfe die Klasse spielerisch ihr neu erlangtes Wissen wiederholt und festigt.

Tipps zur Differenzierung

Lernschnelle Schüler können mithilfe von Fachliteratur oder des Internets Informationen über **weitere Nutzpflanzen** wie Reis, Kaffee und Soja sammeln und diese als Ergänzung der Klasse in Form von detaillierten Steckbriefen vorstellen. Bei **schwächeren Klassen** können Sie das Stationenlernen auch auf **weniger Stationen** reduzieren und weggefallene Stationen als **Zusatzstationen** für schnellere Schüler anbieten.

Hinweise für fächerübergreifenden Unterricht

Das Thema Nutzpflanzen kann sehr gut mit dem Fach **Geographie** verbunden werden. Eine Möglichkeit ist hierfür die Gestaltung eines **Kurzreferats** über die jeweiligen **Hauptanbauländer** der einzelnen Nutzpflanzen. Neben dem Erarbeiten von Sachinformationen und dem Verfassen eines Steckbriefs können dadurch erste **Präsentationsformen** in einfacher Form erlernt und gefestigt werden.

Diese Kompetenzen trainieren Ihre Schüler

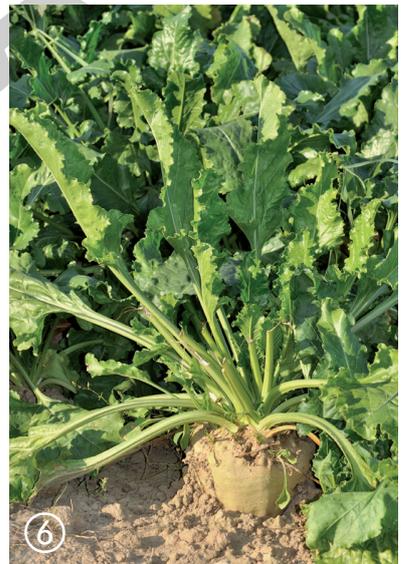
Die Schüler ...

- erläutern Herkunft, Anbau, Verwendung und Herstellungsprozess von Kakao, Kartoffeln, Raps, Mais, Baumwolle, Weizen, Hafer und Zucker.
- beschreiben den Unterschied zwischen Weizen und Hafer.
- arbeiten zielorientiert und kompetent im Team zusammen.
- erschließen sich neue Informationen aus einem Text.

VORSCHAU

Welche Nutzpflanzen sind hier abgebildet?

M 1



Fotos: Thinkstock/Stock

M 2

Stationsübersicht: Die wichtigsten Nutzpflanzen im Fokus

Stationsübersicht von: _____ Klasse: _____

Arbeitet in Vierergruppen oder mit einem Partner.

So geht ihr vor:

1. Wählt die Reihenfolge der Stationen 1 bis 7 beliebig.
2. Holt euch zu einer Station alle ausgelegten Arbeitsmaterialien. Die **Info-Texte** nehmt ihr paarweise, die **Arbeitsblätter** erhält jeder einzeln für sich.
3. Lest zu Beginn einer Station die Arbeitsaufträge auf dem Arbeitsblatt vollständig durch. Beginnt anschließend mit der Bearbeitung.
4. Bringt am Ende einer Station alle Info-Texte wieder zurück zum Stationstisch. Die Arbeitsblätter behaltet ihr.
5. Kontrolliert eure Ergebnisse mithilfe der **Lösungskarten**, die ihr vom Lehrer erhaltet.
6. Wenn ihr mit einer Station fertig seid, hakt ihr sie in der folgenden **Stationsübersicht** ab. Notiert euch stichwortartig die **Dinge, die ihr noch nicht ganz verstanden habt**. Diese werden im Anschluss an das Stationenlernen besprochen.

Station	erledigt	Das habe ich noch nicht ganz verstanden ...
① Der Kakaobaum 	<input type="checkbox"/>	
② Die Kartoffel 	<input type="checkbox"/>	
③ Der Raps 	<input type="checkbox"/>	
④ Der Mais 	<input type="checkbox"/>	
⑤ Die Baumwolle 	<input type="checkbox"/>	
⑥ Weizen und Hafer 	<input type="checkbox"/>	
⑦ Die Zuckerrübe 	<input type="checkbox"/>	

Fotos: Thinkstock/iStock

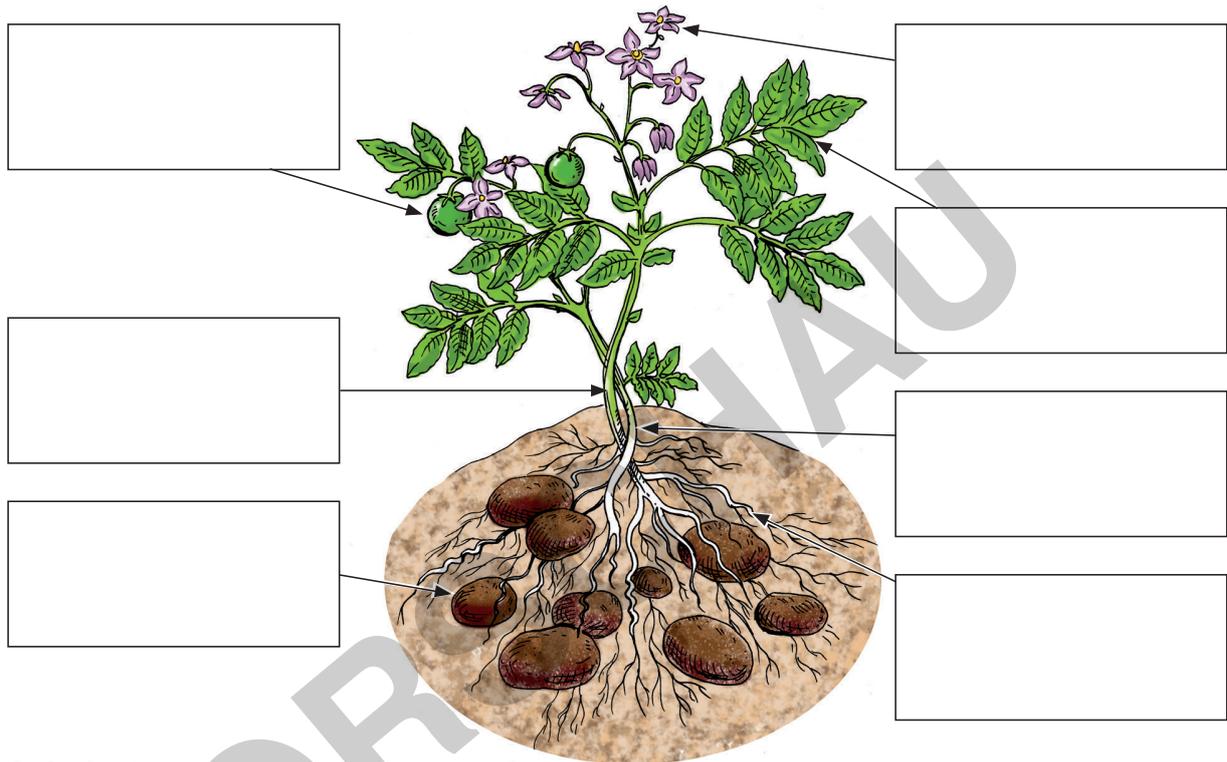
Station 2: Chips, Reibekuchen & Co. – die Kartoffel

M 5

Lest den Info-Text „Chips, Reibekuchen & Co.“ durch. Bearbeitet dann die folgenden Aufgaben.

Aufgabe 1

Lest den Info-Text „Chips, Reibekuchen & Co. – die Kartoffelpflanze“ durch. Beschriftet dann die folgende Abbildung einer Kartoffelpflanze.



Aufgabe 2

Ergänzt die folgenden Informationen über die Kartoffelpflanze.

Die Kartoffelpflanze stammt aus ...	
Sie wurde von ... entdeckt.	
Im Jahr ... kam sie nach Europa.	
Die Kartoffelpflanze gehört zur Familie der ...	
Ihre Samen befinden sich in ...	
Der Anbau der Kartoffelpflanze erfolgt durch ...	
Sie vermehrt sich durch ...	
Hauptverwendungszwecke der Kartoffel sind ...	

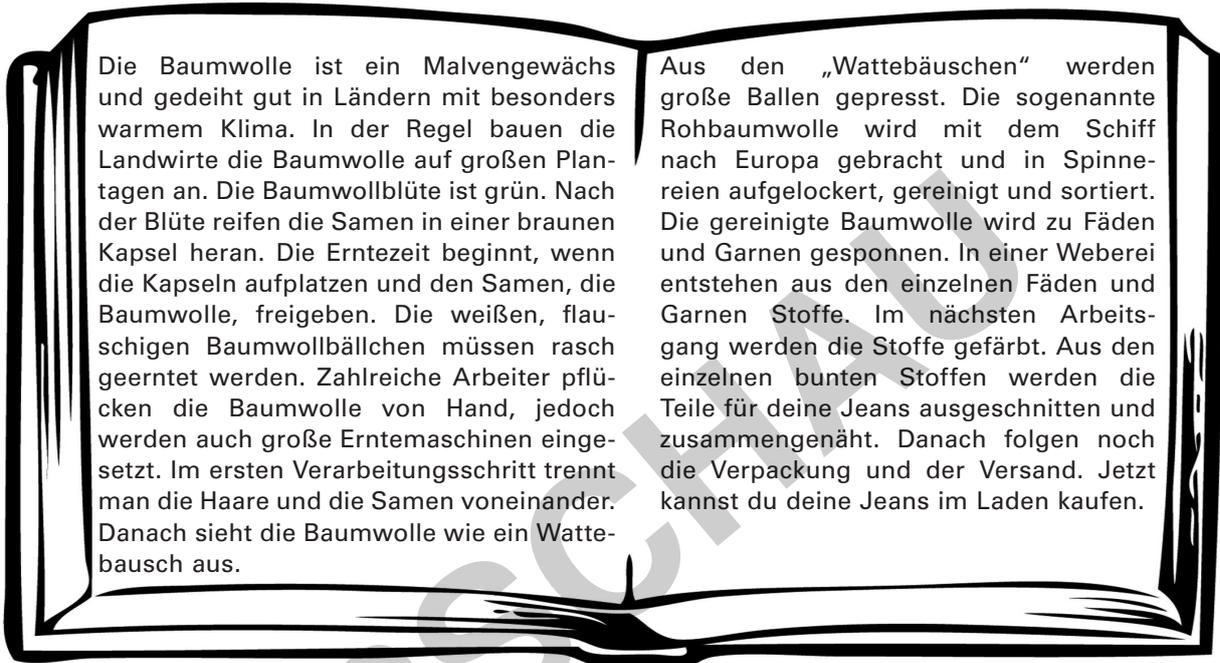
Station 5: Watte, Jeans und mehr! – Die Baumwolle

M 9

Jährlich werden weltweit rund 25 Millionen Tonnen Baumwolle verarbeitet. Doch bevor man eine Jeans oder ein T-Shirt tragen kann, sind zahlreiche Arbeitsschritte erforderlich.

Aufgabe 1

Lest den folgenden Info-Text durch. Unterstreicht die wichtigsten Informationen.



Aufgabe 2

Auf den Bildern ist der Herstellungsprozess von Baumwolle dargestellt. Ordnet die Bilder in der richtigen Reihenfolge an, indem ihr die Nummern 1–9 in die kleinen Kästchen eintragt.



Foto 8: www.colourbox.com
restliche Fotos: Thinkstock/iStock

Nutzpflanzen kreuz und quer

Nachdem ihr nun eine Menge Wissen zu einigen Nutzpflanzen angesammelt habt, ist es Zeit für ein kleines Rätsel. Seid ihr schon ein Nutzpflanzen-Profi oder fehlt euch an manchen Stellen noch etwas Übung? Findet es heraus.

The crossword puzzle grid contains the following numbers:

- 1: 10 letters (horizontal)
- 2: 10 letters (horizontal)
- 3: 3 letters (horizontal)
- 4: 1 letter (vertical)
- 5: 3 letters (horizontal)
- 6: 2 letters (horizontal)
- 7: 1 letter (vertical)
- 8: 1 letter (vertical)
- 9: 1 letter (vertical)
- 10: 1 letter (vertical)
- 11: 10 letters (horizontal)
- 12: 1 letter (vertical)
- 13: 1 letter (vertical)
- 14: 2 letters (vertical)
- 15: 3 letters (horizontal)
- 16: 4 letters (horizontal)
- 17: 2 letters (vertical)
- 18: 1 letter (vertical)
- 19: 1 letter (vertical)
- 20: 1 letter (vertical)
- 21: 3 letters (horizontal)
- 22: 1 letter (vertical)
- 23: 1 letter (vertical)
- 24: 1 letter (vertical)
- 25: 2 letters (horizontal)
- 26: 2 letters (vertical)
- 27: 2 letters (vertical)

Lösungssatz: Nutzpflanzen sind ...

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
20	21	22	23	24	25	26	27													

Fotos: Thinkstock/iStock

