

Von der Knospe zur Frucht – wie aus Blüten Früchte werden

Ein Beitrag von Wilfried Probst, Oberteuringen

Woher kommen die Früchte aus dem Supermarkt? Wie sehen die zugehörigen Blüten aus? Und welche Bestandteile der Früchte isst man eigentlich?

In dieser Einheit verfolgen Ihre Schüler die Vorgänge der Bestäubung, Befruchtung und Fruchtbildung anhand der Tomatenpflanze genauer. An Rosengewächsen wird das allgemeine Prinzip der Fruchtbildung dann herausgearbeitet. Dabei arbeiten die Lernenden praktisch mit Naturobjekten und erstellen einen kleinen Trickfilm (Slowmation) zur Entwicklung von der Blüte zur Frucht. Die Erkenntnisse aus der Einheit werden schließlich im Laufquiz spielerisch wiederholt.



Foto: Thinkstock/Stockbyte

Welche Pflanzenteile nimmt man beim Verzehr einer Tomate eigentlich zu sich?

Slowmation mit Rechner
und Scanner erstellen!

Das Wichtigste auf einen Blick

Klassen: 5/6

Dauer: 8 Stunden (Minimalplan: 3 Stunden)

Kompetenzen: Die Schüler ...

- können Früchte von Knollen, Rüben und Zwiebeln unterscheiden und verschiedenen Fruchttypen zuordnen.
- können die Vorgänge der Bestäubung und Befruchtung beschreiben und voneinander abgrenzen.
- sind in der Lage, anhand unterschiedlicher Beispiele aus dem Pflanzenreich zu erklären, welche Vorgänge bei der Bildung von Früchten aus Blüten ablaufen.


Aus dem Inhalt:

- Erkennst du die „echten“ Früchte?
- Wie entwickelt sich eine Tomaten-, Apfel-, Kirsch- und Erdbeerblüte zur Frucht?
- Was läuft bei der Bestäubung und Befruchtung einer Blüte ab?
- Klappe zu, Spot an! – Die Fruchtbildung im Trickfilm
- Welche Bestandteile der Früchte kann man essen?
- Wo finde ich jemanden, der ...? – Laufquiz

Beteiligte Fächer: Biologie ■

Anteil hoch
 mittel
 gering

Tipps zur Differenzierung

Die **Arbeitsblätter M 1 und M 3** enthalten **Expertenaufgaben** für Gruppen bzw. Schüler mit einer hohen Auffassungsgabe. In den Stunden 2–3 können schnellere Gruppen bzw. Schüler im Anschluss an Schülerversuch M 2 bereits **Arbeitsblatt M 3** bearbeiten. Die anderen Gruppen bzw. Schüler erledigen Arbeitsblatt M 3 als Hausaufgabe. In Stunde 6 steht schnelleren Gruppen bzw. Schülern ein **Memory-Spiel** (Zusatzmaterial auf CD ) zur Verfügung.

Hinweise zum fächerübergreifenden Arbeiten

Möglichkeiten zu fächerübergreifenden Arbeiten ergeben sich einmal zum **Kunstunterricht**, sowohl bei der Anfertigung der Slowmation (Arbeitsblatt M 4) wie auch bei Fotodokumentationen oder grafischen Darstellungen zur Fruchtbildung (Schülerversuch M 2). Es bietet sich an, die Früchte aus den Schülerversuchen M 1 und M 2 auch weiterzuverarbeiten, z. B. zu einem Fruchtsalat oder zur Tomatensuppe. Hier wäre eine Kooperation mit der **Hauswirtschaftslehre** bzw. **WAG** (Fächerverbund Wirtschaft – Arbeit – Gesundheit) möglich.




Diese Kompetenzen trainieren Ihre Schüler

Die Schüler ...



- können die Begriffe „Blüte“ und „Frucht“ im botanischen Sinne definieren.
- können Früchte von Knollen, Rüben und Zwiebeln unterscheiden und verschiedenen Fruchttypen zuordnen.
- können die Vorgänge der Bestäubung und Befruchtung beschreiben und voneinander abgrenzen.
- sind in der Lage, anhand unterschiedlicher Beispiele aus dem Pflanzenreich zu erklären, welche Vorgänge bei der Bildung von Früchten aus Blüten ablaufen.
- können die Digitalkamera nutzen, um Fotos von Blüten und Früchten und ihren Entwicklungsstadien zu erstellen.
- können mit anderen Schülern ziel- und aufgabenorientiert zusammenarbeiten sowie gemeinsam Probleme erkennen und lösen.

VORSCHEAU




Die Reihe im Überblick

-  V = Vorbereitungszeit SV = Schülerversuch Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt
 D = Durchführungszeit Fo = Folie LEK = Lernerfolgskontrolle
 = Zusatzmaterial auf CD




Stunde 1: Früchte oder Knollen?

Material	Thema und Materialbedarf
M 1 (SV)  V: 5 min  D: 25 min	Erkennst du die „echten“ Früchte? <input type="checkbox"/> verschiedene „Früchte“ aus dem Supermarkt (z. B. Apfel, Haselnuss, Tomate, Kiwi, Pflaume, Orange, Kartoffel, Rettich, Mohrrübe, Küchenzwiebel, Banane) <input type="checkbox"/> 1 Schneidebrett (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Küchenmesser (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Rolle Küchenpapier


Stunden 2–3: Wie entsteht aus einer Blüte eine Frucht?

Material	Thema und Materialbedarf
M 2 (SV)  V: 10 min  D: 35 min + mehrere Wochen (Langzeitbeobachtung)	Von der Tomatenblüte zur Frucht <input type="checkbox"/> 5–8 Tomatenpflanzen im Topf oder im Schulgarten (mit Knospen, geöffneten Blüten und Früchten) <input type="checkbox"/> evtl. 5–8 reife Tomaten <input type="checkbox"/> 1 Lupe oder 1 Binokular (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Schneidebrett (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Küchenmesser (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Bogen Zeichenpapier (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Bleistift (4B) (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Radiergummi (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> evtl. 1 Digitalkamera (pro Gruppe)
 (Fotos)	Entwicklungsstadien der Tomatenblüte – Beispielfotos
M 3 (Ab)	Vom Pollenkorn zur Eizelle – eine Tomatenblüte wird befruchtet <input type="checkbox"/> 1 Schere (pro Schüler)

Stunden 4–5: Wir erstellen einen Trickfilm zur Fruchtbildung

Material	Thema und Materialbedarf
M 4 (Ab)  V: 10 min  D: 75 min	Klappe zu, Spot an! – Von der Blüte zur Frucht <input type="checkbox"/> 1 PC mit Scanner, Drucker, 1 Bildbearbeitungsprogramm (z. B. GIMP) und 1 Filmemacherprogramm (z. B. Windows Live Movie Maker) (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Block mit Transparentpapier (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> mehrere Blätter weißes Papier (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> Fotos/Zeichnungen von M 2 (pro Gruppe)
 (Fotos)	Slowmotion zur Tomatenpflanze – Beispielfotos

Stunde 6: Wie aus verschiedenen Blüten Früchte werden

Material	Thema und Materialbedarf
M 5 (Ab/ SV/Fo)	Von Apfel bis Zwetschge – die Früchte der Rosengewächse <input type="checkbox"/> 1 Apfelzweig (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Apfel (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Kirschzweig (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Kirsche (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Erdbeerpflanze (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Erdbeere (pro Gruppe)
 (Spiel)	Wer gehört zu wem? – Memory-Spiel zu Blüten und Früchten


Stunde 7: Welche Bestandteile der Früchte kann man essen?

Material	Thema und Materialbedarf																		
M 6 (Ab)  V: 10 min  D: 25 min	Welche Bestandteile der Früchte kann man essen? <input type="checkbox"/> 4 Dessertteller oder Schalen (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 2–3 Schneidebretter (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 große Salatschüssel <input type="checkbox"/> 1 Salatbesteck (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 4 Teelöffel (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Esslöffel (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 2–3 Küchenmesser (pro Gruppe) <input type="checkbox"/> 1 Nussknacker (pro Gruppe)																		
	<table border="0"> <tr> <td><u>Tomaten-Gurken-Salat</u></td> <td><u>Obstsalat</u></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 4 Tomaten (pro Gruppe)</td> <td><input type="checkbox"/> 1 Apfel (pro Gruppe)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1 Salatgurke (pro Gruppe)</td> <td><input type="checkbox"/> 1 Orange (pro Gruppe)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1/2 Zwiebel (pro Gruppe)</td> <td><input type="checkbox"/> 1 Banane (pro Gruppe)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 8 entsteinte Oliven (pro Gruppe)</td> <td><input type="checkbox"/> 150 g Erdbeeren (pro Gruppe)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1 Flasche Olivenöl</td> <td><input type="checkbox"/> 150 g Weintrauben (pro Gruppe)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1 Flasche Balsamico-Essig</td> <td><input type="checkbox"/> 2 Pfirsiche (pro Gruppe)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1 Salzstreuer</td> <td><input type="checkbox"/> 1 Zitrone (pro Gruppe)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1 Pfefferstreuer</td> <td><input type="checkbox"/> 1 Packung Zucker</td> </tr> </table>	<u>Tomaten-Gurken-Salat</u>	<u>Obstsalat</u>	<input type="checkbox"/> 4 Tomaten (pro Gruppe)	<input type="checkbox"/> 1 Apfel (pro Gruppe)	<input type="checkbox"/> 1 Salatgurke (pro Gruppe)	<input type="checkbox"/> 1 Orange (pro Gruppe)	<input type="checkbox"/> 1/2 Zwiebel (pro Gruppe)	<input type="checkbox"/> 1 Banane (pro Gruppe)	<input type="checkbox"/> 8 entsteinte Oliven (pro Gruppe)	<input type="checkbox"/> 150 g Erdbeeren (pro Gruppe)	<input type="checkbox"/> 1 Flasche Olivenöl	<input type="checkbox"/> 150 g Weintrauben (pro Gruppe)	<input type="checkbox"/> 1 Flasche Balsamico-Essig	<input type="checkbox"/> 2 Pfirsiche (pro Gruppe)	<input type="checkbox"/> 1 Salzstreuer	<input type="checkbox"/> 1 Zitrone (pro Gruppe)	<input type="checkbox"/> 1 Pfefferstreuer	<input type="checkbox"/> 1 Packung Zucker
<u>Tomaten-Gurken-Salat</u>	<u>Obstsalat</u>																		
<input type="checkbox"/> 4 Tomaten (pro Gruppe)	<input type="checkbox"/> 1 Apfel (pro Gruppe)																		
<input type="checkbox"/> 1 Salatgurke (pro Gruppe)	<input type="checkbox"/> 1 Orange (pro Gruppe)																		
<input type="checkbox"/> 1/2 Zwiebel (pro Gruppe)	<input type="checkbox"/> 1 Banane (pro Gruppe)																		
<input type="checkbox"/> 8 entsteinte Oliven (pro Gruppe)	<input type="checkbox"/> 150 g Erdbeeren (pro Gruppe)																		
<input type="checkbox"/> 1 Flasche Olivenöl	<input type="checkbox"/> 150 g Weintrauben (pro Gruppe)																		
<input type="checkbox"/> 1 Flasche Balsamico-Essig	<input type="checkbox"/> 2 Pfirsiche (pro Gruppe)																		
<input type="checkbox"/> 1 Salzstreuer	<input type="checkbox"/> 1 Zitrone (pro Gruppe)																		
<input type="checkbox"/> 1 Pfefferstreuer	<input type="checkbox"/> 1 Packung Zucker																		

Stunde 8: Von der Knospe zur Frucht – was hast du gelernt?

Material	Thema und Materialbedarf
M 7 (LEK)	Wo finde ich jemanden, der ...

Minimalplan

Ihnen steht wenig Zeit zur Verfügung? Dann können Sie alternativ nur die ersten **drei Stunden** der Einheit durchführen. Inhaltlicher Schwerpunkt ist dann die Unterscheidung zwischen Früchten und Knollen (**Schülerversuch M 1**, Stunde 1), die Fruchtbildung am Beispiel der Tomatenpflanze (**Schülerversuch M 2**) sowie die Vorgänge bei der Bestäubung und Befruchtung (**Arbeitsblatt M 3**, Stunden 2–3). Der **Trickfilm M 4** kann als **Hausaufgabe** oder als **zusätzliches Projekt** erstellt werden. Auf die verschiedenen Beispiele der Fruchtentwicklung (**Arbeitsblatt M 5**, **Memory-Spiel** (Zusatzmaterial auf CD , Stunde 6) sowie die „essbaren Frucht- und Pflanzenbestandteile“ (**Arbeitsblatt M 6**, Stunde 7) kann notfalls verzichtet werden. Auch das **Laufquiz M 7** in Stunde 8 kann bei wenig Zeit entfallen.

M 1 Erkennst du die „echten“ Früchte?

Auf Äckern, Plantagen und in Gärten werden viele verschiedene Pflanzen kultiviert, deren Früchte und Samen unserer Ernährung dienen. Es sind jedoch nicht nur die echten Früchte, sondern auch andere Pflanzenteile, die besonders nährstoffreich oder schmackhaft sind ...

Schülerversuch in Zweiergruppen ⌚ Vorbereitung: 5 min ⌚ Durchführung: 25 min

Das benötigt ihr

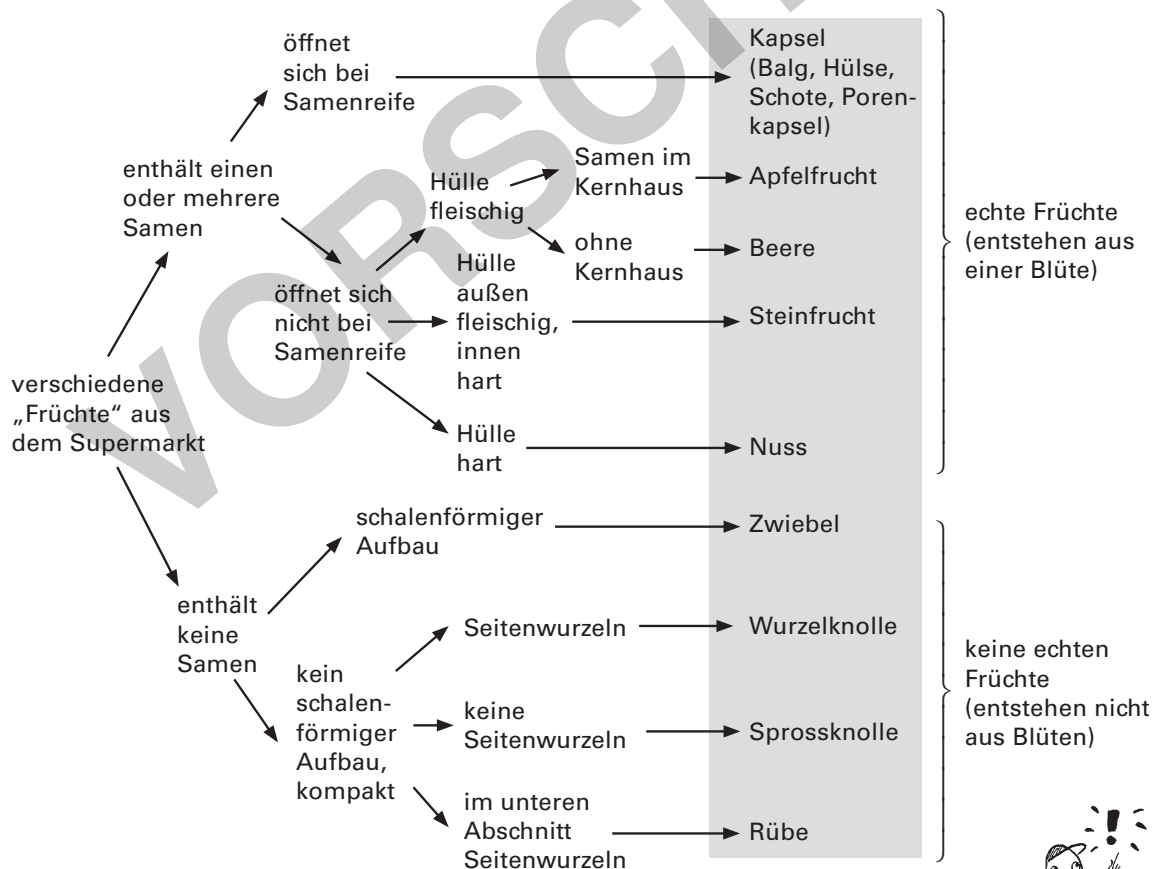
- verschiedene Früchte
- 1 Küchenmesser
- 1 Schneidebrett
- Küchenpapier



Foto: Thinkstock/Stockphoto

So führt ihr den Versuch durch

- Nehmt euch verschiedene Früchte vom Lehrerpult an den Platz. Benennt sie.
- Legt die Früchte auf das Schneidebrett und zerkleinert sie.
 - Findet 3 Beispiele für Früchte, die viele Samen enthalten.
 - Findet 3 Beispiele für Früchte, die nur einen Samen enthalten.
 - Findet 3 Beispiele für Garten- oder Feldfrüchte, die eigentlich keine Früchte sind.
- Um welche Früchte handelt es sich jeweils? Ordnet den untersuchten Früchten anhand des unten stehenden Schemas die richtige Bezeichnung zu (z. B. Beere, Steinfrucht).



Für Experten: Da Samen beim Verzehr stören können, wurden bei einigen Kulturpflanzen samenlose Früchte herangezüchtet, z. B. bei Bananen. Gibt es außer Bananen noch weitere samenlose „echte“ Früchte im Supermarkt?

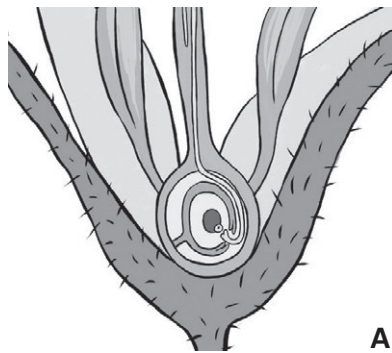


Vom Pollenkorn zur Eizelle – eine Tomatenblüte wird befruchtet

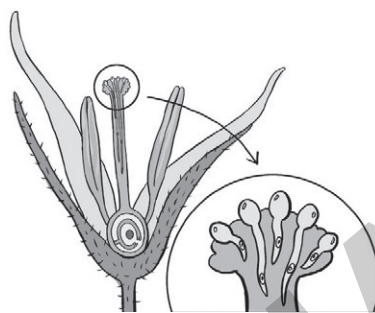
Aus einer Blüte kann sich erst dann eine Frucht entwickeln, wenn in der Blüte eine Befruchtung erfolgt ist. Dazu muss die Eizelle im Fruchtknoten mit einer männlichen Keimzelle aus dem Pollenkorn einer anderen Blüte verschmelzen. Lerne hier die genauen Abläufe kennen.

Aufgabe

Schneide die Bilder und Texte aus. Bilde die passenden Pärchen aus Bild und Text und klebe sie in der richtigen Reihenfolge untereinander in den Heft.



A



B



C

Text 1

Was nun passiert, kann man nur noch unter dem Mikroskop erkennen: Die Pollenkörner keimen auf der Narbe aus. Dabei gelangt je eine männliche Keimzelle in den Pollenschlauch.

Text 2

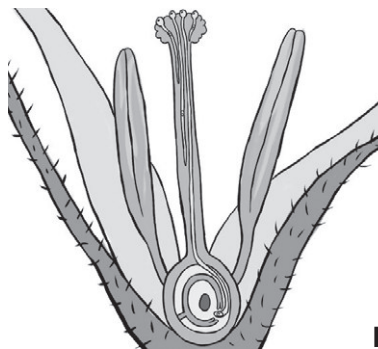
Auch auf der nächsten Tomatenblüte sucht die Biene nach Nektar. Dabei berührt sie die klebrige Narbe. Dort bleiben einige Pollenkörner hängen. Die Tomatenblüte wurde bestäubt.

Text 3

Der erste Pollenschlauch, der die Samenanlage erreicht hat, öffnet sich und setzt die männliche Keimzelle frei. Die männliche Keimzelle verschmilzt mit dem Zellkern der weiblichen Eizelle. Die Tomatenblüte ist befruchtet.



D



E

Text 4

Die Pollenschläuche wachsen durch die Narbe und den Griffel hindurch bis ins Innere des Fruchtknotens – zur Samenanlage.

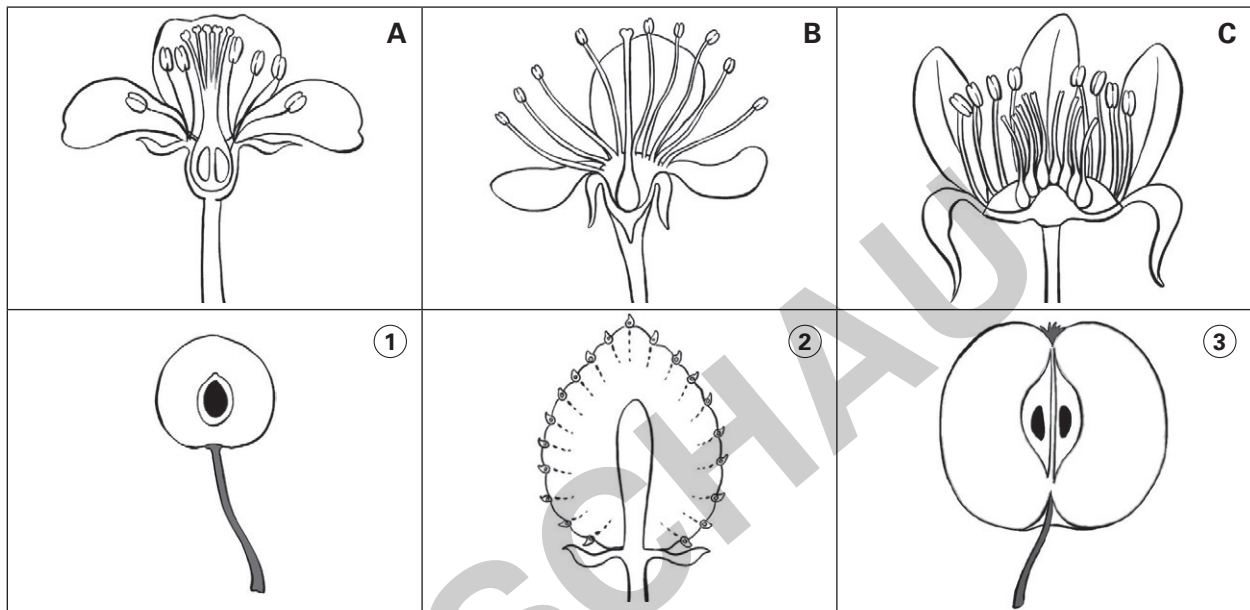
Text 5

Eine Biene sucht am Grund einer Tomatenblüte nach Nektar. Dabei bleiben in ihrem Pelz Pollen aus den Staubbeuteln hängen.

Die Früchte der Rosengewächse

Die folgenden Abbildungen zeigen die Blüten (obere Zeile) und Früchte (untere Zeile) von Rosengewächsen der Gattungen Apfel, Erdbeere und Kirsche.

- a) Ordne die Gattungsnamen den Blüten und Früchten richtig zu. Welche Blüte gehört zu welcher Frucht?
- b) Male mit einem Foliestift die unterschiedlichen Blütenteile folgendermaßen aus: Blütenboden mit Kelchblättern: grün, Fruchtblätter/Fruchtknoten/Stempel: rot, Staubblätter: gelb.



Lösung (M 5)

