

Biologie Nr.: 2	Die Erdbeere – ein beliebte Sommerfrucht	Klassenstufe: 5/6
------------------------	---	--------------------------

<p>Kompetenzen</p> <p>Fachwissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung F 3.2 • Entwicklung F 3.3 <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • E 5 • E 8 <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> • K 1.2 • K 1.3 • K 2.1 • K 2.2 • K 2.4 	<p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <p>beschreiben die Entwicklung der Erdbeerpflanze (Teilaufgabe 1) und wenden ihr Wissen darüber an (Teilaufgaben 2a, 3b) beschreiben Ausläuferbildung als Teil der vegetativen Vermehrung und Blüte/Frucht als Teil der sexuellen Vermehrung (Teilaufgabe 1) oder wenden es an (Teilaufgaben 2a, 3b)</p> <p>stellen Hypothesen im vorgegebenen Hypothesensuchraum auf, entwickeln Versuchsanordnungen (Teilaufgabe 2b) nutzen eine Tabelle zur Ermittlung eines Testergebnisses (Teilaufgabe 3a)</p> <p>überprüfen „Klassengespräch“ auf fachliche Richtigkeit (Teilaufgabe 2a) wählen aus dem Informationstext aussagekräftige Informationen aus erstellen ein komplexes Begriffsnetz (Teilaufgabe 1) ordnen Hypothesen eigenen Versuchsplänen in Form einer Tabelle zu (Teilaufgabe 2b) und entwerfen eine Wettbewerbstabelle (Teilaufgabe 3a) erstellen ein Flussdiagramm (Teilaufgabe 3b)</p>
--	---

Quellenangaben:

--

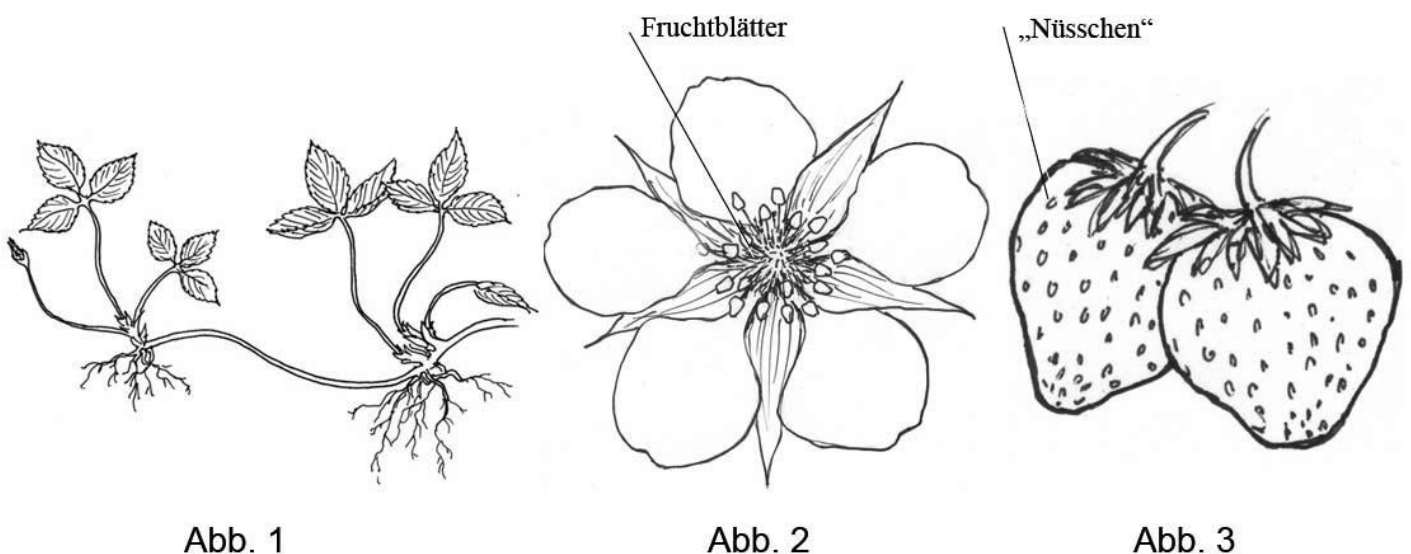
Lernvoraussetzungen:

Fachwissen: Sexuelle Fortpflanzung und Entwicklung von Blütenpflanzen, Formen der vegetativen Fortpflanzung.

Erkenntnisgewinnung/Kommunikation: Hypothesenbildung, hypothesengeleitete Versuchsplanung, Auswerten mit Hilfe von Tabellen.

Arbeitsmaterial:

Thema: Die Erdbeere – eine beliebte Sommerfrucht



Information: In unseren kühleren und gemäßigten Breiten gedeiht die Erdbeere sehr gut. Schon die Römer bauten 200 Jahre vor Christus die Walderdbeere an. Die Walderdbeere ist viel kleiner als unsere Gartenerdbeere und nicht ganz so aromatisch. Das hängt damit zusammen, dass die Gartenerdbeere eine Zuchtform der Walderdbeere darstellt. Erdbeeren gehören zur Familie der Rosengewächse und haben den Namen „Fragaria“, der sich vom lateinischen Verb „fragare“ = „duften“ ableitet.

Erdbeeren kauft man im Juli als kleine Pflanzen. Ihre Wurzeln können den Winter überleben und im Frühjahr entwickeln sich die neuen Pflanzen, die im Mai blühen. Schon ca. 3 Wochen nach der Blüte (Abb.2) kann man die ersten Früchte ernten. Aus den Fruchtblättern entwickeln sich die kleinen „Nüsschen“, das Fruchtfleisch entsteht aus dem Blütenboden. Oft findet man Blüte und Früchte gleichzeitig an einer Pflanze. Die Erntezeit dauert nur vier Wochen. Die Pflanze treibt nun Seitensprossen, sogenannte Ausläufer, an denen sich kleine Tochterpflanzen bilden. Die Tochterpflanzen entstehen aus dem Gewebe der Mutterpflanze. Man kann sie von der Mutterpflanze mit einer Schere abtrennen und an einem anderen Ort einpflanzen.

Aufgaben:

1. Erstelle ein Begriffsnetz: Walderdbeere, Gartenerdbeere, Blüte, Fruchtfleisch, Fruchtblatt, Blütenboden, Nüsschen, Ausläufer, sexuelle Vermehrung, vegetative Vermehrung, Sammelfrucht, Tochterpflanze, Befruchtung, Rosengewächs.
2. Sechs Schülerinnen bzw. Schüler führen ein Fachgespräch: Anna glaubt, wenn man eine Erdbeere in den Boden stecke, wachse daraus eine neue Erdbeerpflanze. Benedikt behauptet, dass aus einer Erdbeere viele neue Erdbeerpflanzen wachsen könnten. Christian glaubt, dass gar nichts daraus entstehe. Jacqueline meint, aus einer Erdbeere entstünden viele Erdbeeren, aber nur „Krüppelerdbeeren“ ohne aromatisches Fruchtfleisch. Jessica meint, um neue Erdbeerpflanzen zu ziehen, brauche man keine ganzen Erdbeeren, sondern nur das Fruchtfleisch. Niklas meint, nicht das Fruchtfleisch sei wichtig, sondern die kleinen gelben Körnchen darauf.
 - a. Wer hat vermutlich Recht? Begründe deine Meinung und benutze dabei möglichst viele Fachbegriffe.
 - b. Mit welchem Versuch oder welchen Versuchen kann man die Vermutungen der Kinder überprüfen? Vervollständige dazu die Tabelle:

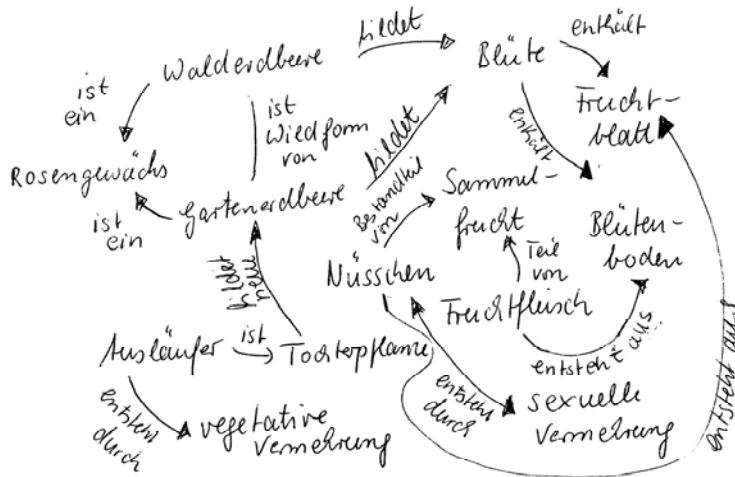
Name	Vermutung	Versuchsplan
Anna		
	Wenn man Erdbeeren in die Erde steckt, entsteht daraus nichts.	
		Erdbeere in die Erde stecken, gießen, vor Tierfraß und Frost schützen, düngen und beobachten, ob und wie viele Keimlinge entstehen.

2. Die Klasse 6 f möchte gerne im Sommer einen großen Erdbeerkuchenverkauf organisieren. Die Früchte müssen deshalb haltbar, aromatisch, rot, groß und festfleischig sein. Die Schüler organisieren eine „Erdbeerprobe“, um die beste von 8 Erdbeersorten zu testen.
 - a. Entwirf eine Wettbewerbstabelle und zeige, wie man damit den Testsieger ermitteln kann.
 - b. Die Erdbeersorte „Rote Liese“ ist Testsieger. Wie würdest du sie vermehren? Erstelle für die Tätigkeiten ein Flussdiagramm und begründe dein Vorgehen.

Lösungserwartungen und Kompetenzeinschätzungen (mit Anforderungsbereichen)

Beim Einsatz der Aufgabe als Testaufgabe ist ein deutliches Vorwissen (siehe Lernvoraussetzungen) nötig, beim Einsatz als Lernaufgabe müssen mehrere Unterrichtsstunden eingeplant werden.

1. Das Begriffsnetz entsteht teils durch bereits gelernte oder nachzuschlagende Begriffe (vegetative Vermehrung, sexuelle Vermehrung, Befruchtung, Sammelfrucht, Aufbau der Blüte), teils kann der Inhalt durch genaues Lesen des Textes erschlossen werden. Das Begriffsnetz wird weniger komplex ausfallen als die hier vorgeschlagene Lösungsskizze. Begriffsnetze sind Diagnose-Instrumente und zeigen den Erschließungs- und Verknüpfungsgrad des Fachwissens. Die Aufgabe kann deshalb keinem Anforderungsbereich zugeordnet werden. („Strukturierung von Sachverhalten“)



2a: Argumentiert man fachwissenschaftlich, dann haben Jacqueline und Niklas Recht: Abb. 2 zeigt, dass die Erdbeerblüte viele Fruchtblätter enthält. Jedes Fruchtblatt enthält einen Fruchtknoten mit einer Eizelle, aus denen Samen reifen. Die Nüsschen sind demnach die Samen der Erdbeere. Wenn sich aus ihnen neue Pflanzen entwickeln, gleichen die Früchte nicht denen der Mutterpflanze, weil die Blüte durch fremden Pollen befruchtet worden ist. Wie beim Holzapfel kann es sein, dass weniger schöne Erdbeeren entstehen („Krüppelerdbeeren“).

2b:

Name	Vermutung	Versuchsplan
Anna	Aus einer Erdbeere entsteht eine neue Pflanze, wenn man sie in die Erde steckt.	Erdbeere in die Erde stecken, gießen, vor Tierfraß schützen, beobachten, ob eine Erdbeerpflanze auskeimt (wie Benedikt).
Jacqueline	Es entstehen „Krüppelerdbeeren“	Wie Anna und Benedikt
Christian	Wenn man Erdbeeren in die Erde steckt, entsteht daraus nichts.	Wie Anna und Benedikt

I	II	III
F	F	F
K	K	K
		F
K		
E		

Benedikt	Aus einer Erdbeere wachsen viele neue Erdbeeren.	Erdbeere in die Erde stecken, gießen, vor Tierfraß und Frost schützen, düngen und beobachten, ob und wie viele Keimlinge entstehen.							
Jessica	Nur das Fruchtfleisch ist wichtig, um daraus neue Erdbeeren zu ziehen.	Nüsschen vorsichtig abschaben, Fruchtfleisch in die Erde geben, gießen, vor Tierfraß schützen, beobachten ...							
Niklas	Die Nüsschen („gelben Körnchen“) sind wichtig, aus jedem Nüsschen entsteht eine neue Erdbeere.	Nüsschen in die Erde geben, gießen, vor Tierfraß schützen, beobachten.							
„Stellen Ergebnisse und Methoden naturwissenschaftlicher Untersuchungen dar“ „Stellen Hypothesen auf und planen Experimente dazu“									
3. a. Die Tabelle kann als „Ankreuztabelle“ oder als „Punktetabelle“ ausgewertet werden. Die Spalten geben die Kriterien vor, die sich aus dem Text erschließen, die Zeilen benennen die Proben. Mit den Schülern kann anschließend diskutiert werden, ob alle Kriterien gleich wichtig sind. Für eine Tabelle, die auch die Gewichtung einbezieht, müsste für jede Spalte noch ein „Gewichtungsfaktor“ festgelegt werden.									
Name/Nr.	Haltbarkeit	Geschmack	Fruchtfarbe	Größe	Festigkeit	Gesamtpunkte			
rote Liese	+	+	+	+	+	5	E		
Nr.2	+	-	+	-	+	3	K		
Nr.3	-	-	+	+	-	2	E		
„Stellen Ergebnisse und Methoden naturwissenschaftlicher Untersuchungen dar“									
3.b. Um die Eigenschaften der Mutterpflanze zu erhalten, muss die Pflanze vegetativ vermehrt werden: Ausläufer der „Roten Liese“ mit der Schere abschneiden → einpflanzen → gießen → Wurzeln ziehen lassen → düngen „Strukturieren Sachverhalte“									
F K									

Bemerkungen:

Die Aufgabe ist sowohl als Lernaufgabe als auch als Testaufgabe geeignet.

Beim Einsatz als Lernaufgabe bietet sich die Erdbeersaison an, wenn Walderdbeeren und/oder Gartenerdbeeren zur Verfügung stehen. Erdbeeren blühen und fruchten gleichzeitig, dies erhöht die Anschauung. Dient die Aufgabe zum Erlernen der Begriffe rund um die sexuelle und vegetative Fortpflanzung, muss für die Aufgabe 1 bereits eine Schulstunde eingerechnet werden.

Tipp: Das Begriffsnetz lässt sich einfacher erstellen, wenn die Begriffe auf Kärtchen geschrieben und als kooperative Aufgabe von einer kleinen Lerngruppe gemeinsam sortiert und verbunden werden.

Begriffsnetze eignen sich als Formen kooperativen Lernens: Begriffsnetze einzelner Schüler, bei denen nur wenige Begriffe verknüpft sind, werden durch Zusammenarbeit immer komplexer. Die Schüler erleben damit einen kreativen Prozess.

(Zu Begriffsnetzen siehe auch: http://www.physik.uni-regensburg.de/didaktik/StudPrakt/UntPlg/Concept_Maps.pdf).

Um die Aufgabe als Testaufgabe zu nutzen, muss eine ähnlich strukturierte Unterrichtsreihe vorausgegangen sein. Dies kann z. B. die Erkundung von Obstwiesen und Erarbeitung des Themas „Alte Apfelsorten auf unseren Streuobstwiesen“ sein. Die Schülerinnen und Schüler müssen außerdem mit Auswertetabellen gearbeitet haben, sowie das Verfahren der Hypothesenbildung und gezielten Versuchsplanung kennen.