

Liebe Klassen H9 und R9,

damit ihr die letzten Wochen, die ihr noch Bio hättet, dieses wunderschöne Fach nicht ganz vergesst, habe ich hier ein paar nette Aufgaben für euch.

Wir haben uns mit Mendel beschäftigt. Zur Erinnerung könnt ihr gern die Einführungsseiten 321/322 im Lehrbuch zum Warmwerden lesen.

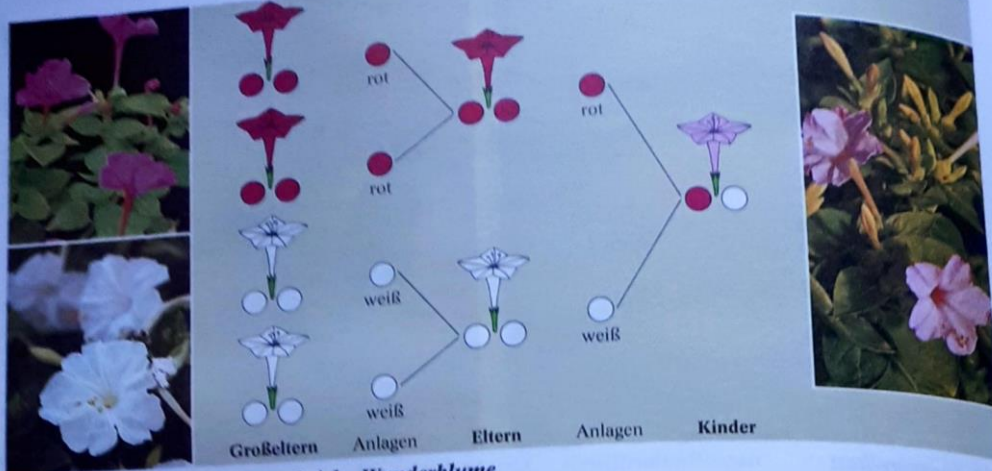
Von den anhängenden Dateien arbeitet bitte die drei Lehrbuchseiten durch. Zusätzlich lest in eurem Buch die Seite 323 ebenfalls gut durch!

Füllt dann die anhängenden Arbeitsblätter für die erste und zweite Mendelsche Regel aus!

Die Aufgaben sollten bis zum bis zum Beginn eurer schriftlichen Prüfungen erledigt sein!

Viel Spaß und seid begrüßt

Frau Müller!



70.1. Vererbung der Blütenfarbe bei der Wunderblume

3. Regeln der Vererbung

3.1. Rot und weiß gibt rosa oder rot

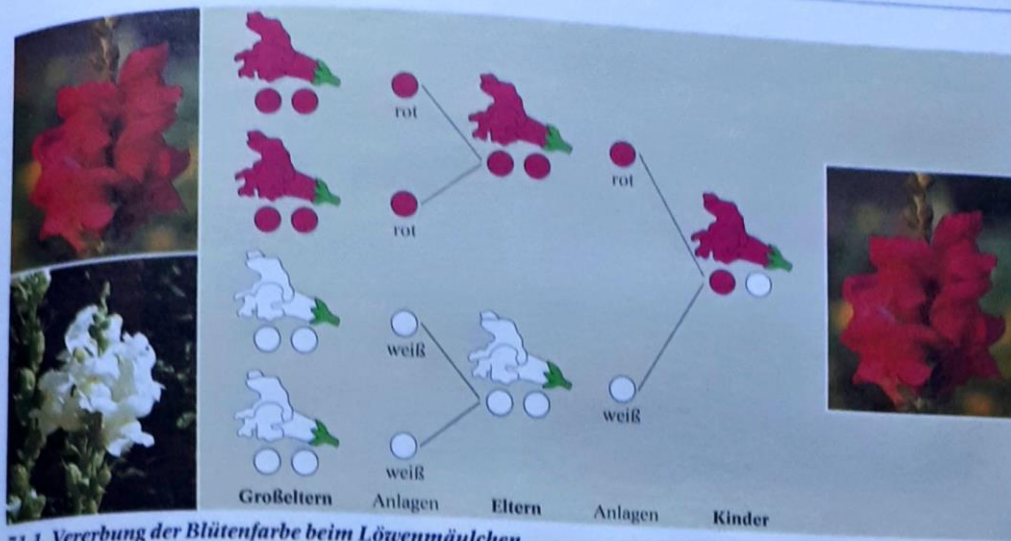
Die Zunge rollen zu können oder nicht, ist erblich. Diese Eigenschaft ist allerdings schlecht geeignet, Vererbungsregeln zu finden. Man kann mit dem Menschen nämlich nicht einfach Vererbungsversuche anstellen wie mit Pflanzen oder Tieren.

Schon vor über 100 Jahren hat der Augustinermönch GREGOR MENDEL als erster **Vererbungsversuche** mit Erbsen angestellt. Inzwischen hat man mit vielen anderen Pflanzen Vererbungsversuche vorgenommen. Als besonders brauchbar hat sich die *Wunderblume* erwiesen. Dies ist eine Pflanze aus Mexiko, die ihre Blüten nachts öffnet. Wegen dieser verwunderlichen Eigenschaft hat man ihr den Namen Wunderblume gegeben. Wunderblumen blühen in verschiedenen Farben. Für Vererbungsversuche wählt man meist rot- und weißblühende Pflanzen aus. Man kann an ihnen untersuchen, wie sich die Blütenfarbe vererbt.

Will man Nachkommen zum Beispiel von einer rotblühenden und einer weißblühenden Pflanze erhalten, so überträgt man Blütenstaub der einen

Blüte auf die Narbe der anderen. In den Pollenkörnern der einen Pflanze und in der Eizelle der anderen Pflanze sind die **Erbanlagen** für alle Eigenschaften dieser Pflanzenart enthalten. Bei der Bestäubung wird natürlich auch die Erbanlage für das Merkmal Blütenfarbe übertragen. Hat die Elternpflanze weiße Blüten, gibt sie die Anlage für weiß weiter. Hat die Elternpflanze rote Blüten, gibt sie die Anlage für rot weiter. Ein solches Zusammenbringen verschiedener Erbanlagen nennt man **Kreuzung**. Die Nachkommen aus einer solchen Kreuzung, die „Kinder“, haben also für ein Merkmal immer zwei Erbanlagen. In unserem Fall haben sie für das Merkmal Blütenfarbe eine Anlage für weiß und eine Anlage für rot.

Auch die Eltern besitzen zwei Erbanlagen für das Merkmal Blütenfarbe, denn auch sie haben von den Großeltern je eine Erbanlage mitbekommen. Hat eine Pflanze zwei gleiche Erbanlagen für ein bestimmtes Merkmal, zum Beispiel für die Blütenfarbe zweimal die Anlage weiß, nennen wir sie **reinerbig**. Trägt sie jedoch je eine Anlage für weiß und für rot, so nennen wir sie **mischerbig**.



71.1. Vererbung der Blütenfarbe beim Löwenmäulchen

Kreuzt man reinerbige Eltern mit der Blütenfarbe weiß untereinander, so haben ihre Nachkommen wieder weiße Blüten. Reinerbige Pflanzen mit roten Blüten haben nur rotblühende Nachkommen. Welche Blütenfarben haben aber die Nachkommen einer rot- und einer weißblühenden Elternpflanze?

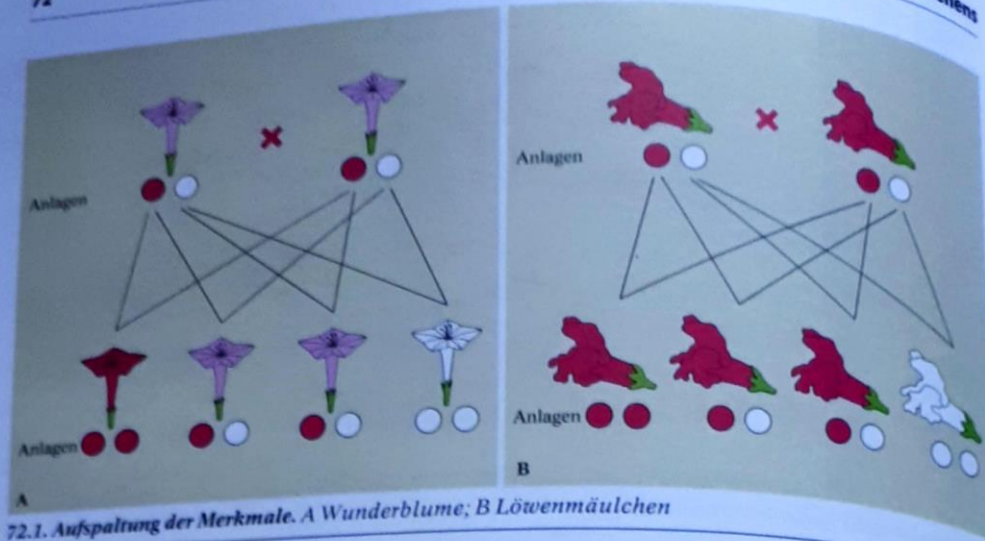
Zieht man aus Samen einer solchen Kreuzung Pflanzen, so haben diese eine neue Blütenfarbe. Sie blühen rosa. Ihre Blütenfarbe nimmt eine Mittelstellung zwischen den Blütenfarben der Eltern ein. Diese Art der Vererbung nennt man deshalb **zwischenelternlich** oder *intermediär*.

Auch mit dem *Löwenmäulchen* hat man Vererbungsversuche zur Blütenfarbe durchgeführt. Reinerbige weißblühende Pflanzen wurden mit reinerbigen rotblühenden gekreuzt. Das Ergebnis war eine Überraschung: Alle Nachkommen blühten rot. Wie ist das zu erklären? Warum haben die Nachkommen nicht rosa Blüten wie bei der Wunderblume? Sie haben doch je eine Erbanlage für rot und weiß! Beim Löwenmäulchen überdeckt offenbar die Erbanlage für die rote Blütenfarbe diejenige für die weiße Blüten-

farbe. Die Erbanlage für rot ist *überdeckend* oder **dominant**; die Anlage weiß dagegen *tritt zurück*, sie ist **rezessiv**.

Vergleichen wir einmal beide Versuche: Kreuzungen aus rot- und weißblühenden Wunderblumen ergeben nur rosablühende Nachkommen. Kreuzungen aus rotblühenden und weißblühenden Löwenmäulchen ergeben nur rotblühende Nachkommen. Bei beiden Kreuzungen haben die Nachkommen der Eltern jeweils die gleiche Blütenfarbe: bei der Wunderblume rosa, beim Löwenmäulchen rot. Kreuzt man also zwei reinerbige Pflanzen, die sich nur in der Blütenfarbe unterscheiden, so haben alle direkten Nachkommen gleiche Blütenfarbe.

Die Einförmigkeit bei der Ausbildung der Blütenfarbe erkannte schon GREGOR MENDEL. Diese Gesetzmäßigkeit gilt auch für andere Merkmale. Zu Ehren MENDELS nennt man sie **1. Mendelsche Regel**. Sie lautet: Kreuzt man zwei reinerbige Lebewesen einer Art miteinander, die sich in einem Merkmal unterscheiden, so sehen alle Einzelwesen der 1. Nachkommen-generationsgeneration einförmig aus (*Einförmigkeitsregel*).



72.1. Aufspaltung der Merkmale. A Wunderblume; B Löwenmäulchen

3.2. Was geschieht, wenn Mischlinge gekreuzt werden?

Bei den Kreuzungen, die du bisher kennengelernt hast, wurden reinerbige weiß- und rotblühende Pflanzen miteinander gekreuzt. Bei der Wunderblume hatten die Mischlinge rosa Blüten, beim Löwenmäulchen hatten die Mischlinge rote Blüten.

Bei der Wunderblume ist es leicht, die Mischlinge zu erkennen. Sie unterscheiden sich in der Blütenfarbe von beiden Eltern. Beim rotblühenden Löwenmäulchen dagegen kannst du nicht sogleich erkennen, ob es sich um eine reinerbige Pflanze oder um einen Mischling handelt. Man kann also nicht immer am **Erscheinungsbild** erkennen, ob eine Pflanze reinerbig oder mischerbig ist. Kreuzungsversuche jedoch helfen weiter.

Kreuzt du die rosablühenden *Wunderblumen* miteinander, so erhältst du Nachkommen mit drei unterschiedlichen Blütenfarben: Ein Viertel davon blüht weiß, zwei Viertel blühen rosa, und ein Viertel blüht rot. Es findet also eine Auf-

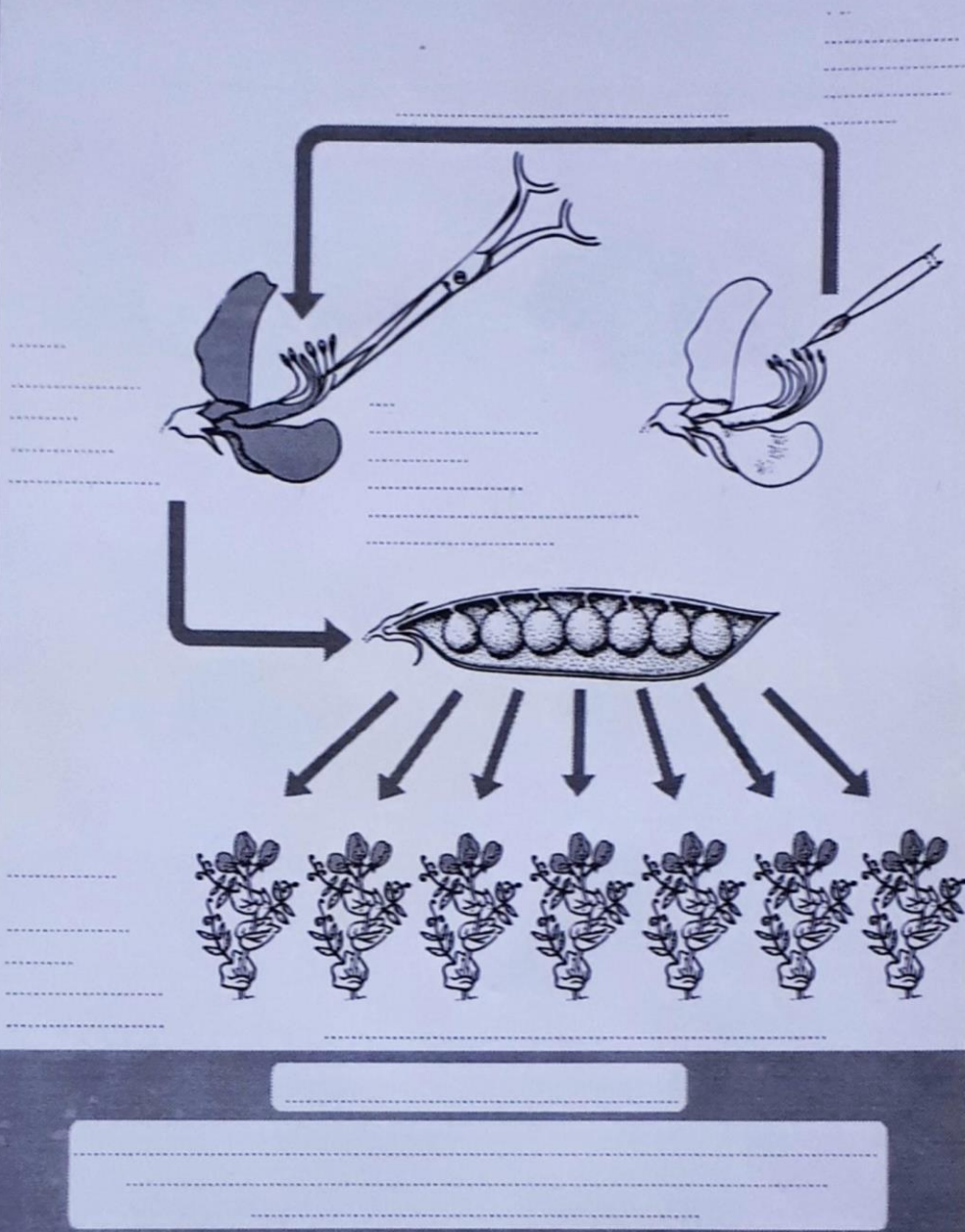
spaltung im Verhältnis 1:2:1 statt. Bei einer Kreuzung der rosa blühenden Mischlinge kommen also die ursprünglichen Blütenfarben weiß und rot wieder zum Vorschein.

Bei der Kreuzung der rotblühenden Mischlinge des *Löwenmäulchens* erhältst du ein anderes Ergebnis. Drei Viertel der Nachkommen blühen rot, ein Viertel blüht weiß. Es findet also eine Aufspaltung im Verhältnis 3:1 statt. Auch hier kommt die ursprüngliche Blütenfarbe weiß wieder zum Vorschein.

Aus diesen Kreuzungsversuchen ergibt sich die **2. Mendelsche Regel**: Kreuzt man Mischlinge untereinander, so spalten die Nachkommen in einem bestimmten Zahlenverhältnis auf (*Spaltungsgesetz*).

Am Zahlenverhältnis der Nachkommen kannst du also Mischlinge und reinerbige Pflanzen unterscheiden. Kreuzt man nämlich Mischlinge untereinander, haben ihre Nachkommen im Gegensatz zu reinerbigen Pflanzen kein einheitliches Erscheinungsbild.

1. MENDELSCHES REGEL



Dominant-rezessiver Erbgang

KOPIERVORLAGE

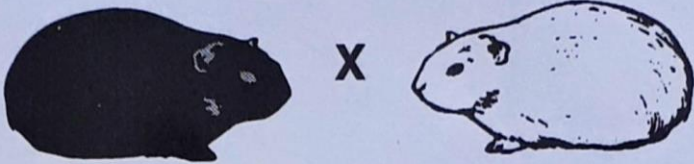
K 1017.2

1. MENDELSCHER REGEL

.....

.....

.....



.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

Intermediärer Erbgang

KOPIERVORLAGE

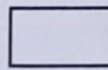
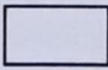
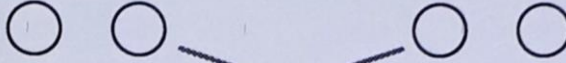
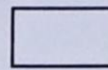
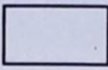
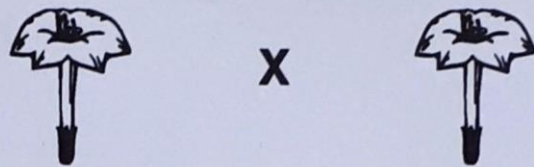
K 1017.3

1. MENDELSCHE REGEL

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

Dominant-rezessiver Erbgang

KOPIERVORLAGE

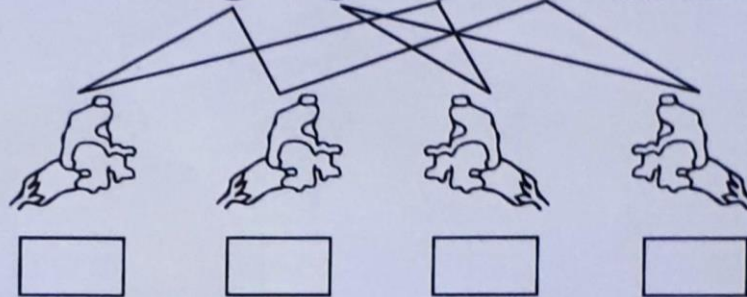
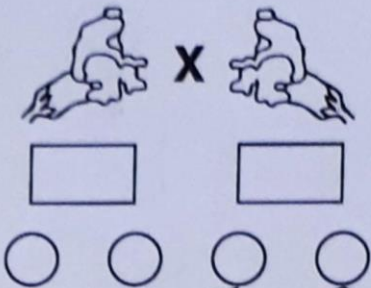
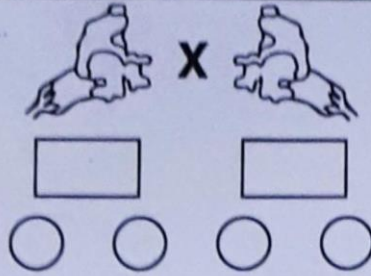
K 1018.5

2. MENDELSCHE REGEL

.....

.....

.....



.....

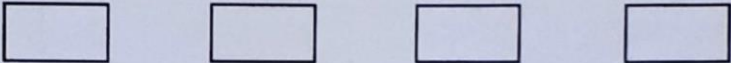
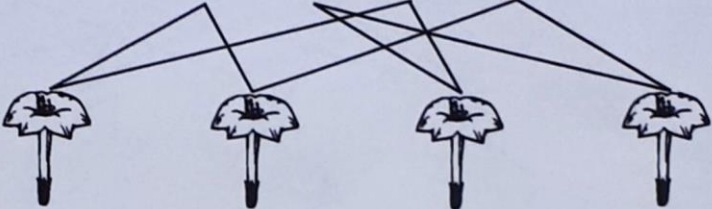
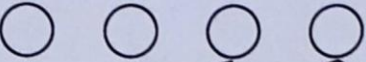
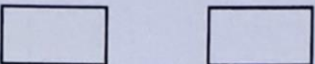
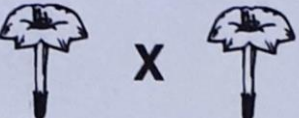
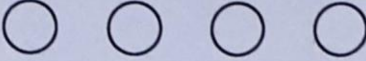
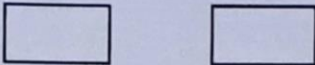
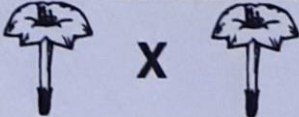
.....

.....

Intermediärer Erbgang

2. MENDELSCHE REGEL

.....
.....
.....



..... :

.....
.....
.....