

WIEDERHOLUNG KLASSE 8-10 BIOLOGIE

1. Welche 2 Arten der Zellteilung gibt es? Und bei welchen Körperzellen laufen sie ab?
2. Welche Zellen erhält man bei der Mitose?
3. Welche Kennzeichen hat die Meiose?
4. Welche Zellen erhält man bei der Meiose?
5. Welche Arten der Infektion gibt es?
6. Welche Krankheitserreger gibt es?
7. Warum stehen Viren an erster Stelle in der Systematik?
8. Wie wirken Viren im Körper?
9. Wie wirken Bakterien im Körper?

10. Welche Behandlungsmöglichkeit bei Infektion durch Bakterien gibt es? Und was muss dabei beachten?

11. Nenne einige Beispiele für Krankheiten!

12. Welche Arten der Impfung gibt es?

13. Aus was besteht die Heilimpfung und welche Wirkung hat sie?

14. Aus was besteht die Heilimpfung und welche Wirkung hat sie?

15. Was sind Antigene?

16. Nenne wichtige Zellen des Immunsystems und ihre Bedeutung!

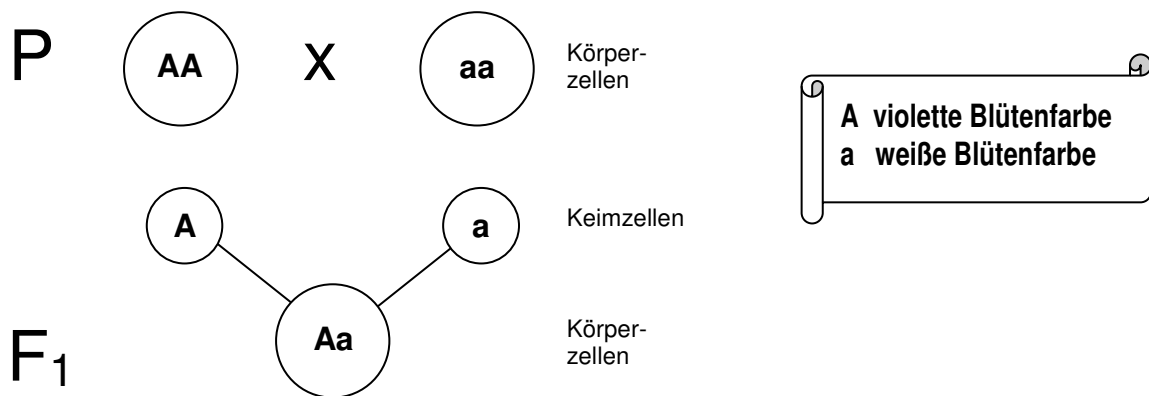
17. Nenne die Besonderheiten von AIDS!

18. Wie erfolgt die Ansteckung bei AIDS?

19. Nenne die Blutbestandteile und ihre Aufgabe!

20. Das Herz. Zeichne und beschrifte den Aufbau. Kennzeichne die Fließrichtung.

21. Fachsprache Klassische Genetik



1) Ordnen Sie, soweit möglich, die folgenden Begriffe den Strukturen im oben dargestellten Schema zu:

homozygot / heterozygot / haploid / diploid / reinerbig / mischerbig / Keimzellen / Körperzellen / violette Blüten / weiße Blüten / hellviolette Blüten / dominant / rezessiv / eingeschränkt dominant (= intermediär) / monohybrid / dihybrid / Gen / Allel / Merkmal

2) Korrigieren Sie die folgenden ggf. fehlerhaften Aussagen so, dass sie zum oben dargestellten Schema passen:

- (1) Das Gen für violette Blütenfarbe dominiert über das Gen für weiße Blütenfarbe.
- (2) Die Individuen in der F₁-Generation zeigen heterozygoten Phänotyp.
- (3) Dem homozygoten Genotyp kann man eindeutig einen Phänotyp zuordnen.
- (4) In der F₁-Generation treten die Merkmale violett und weiß auf.

22) Ergänzen Sie folgende Sätze, bezogen auf das oben dargestellte Schema:

Der Genotyp eines Individuums mit dominantem Phänotyp

Der Genotyp eines Individuums mit rezessivem Phänotyp

Der Genotyp einer Keimzelle von Individuen der F₁-Generation

23. Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an (ggf. auch mehrfach):

1 Organellen

- findet man in allen tierischen Zellen.
- findet man in allen pflanzlichen Zellen.
- sind Gebilde, zu denen unter anderem der Zellkern gehört.
- sind Gebilde, zu denen unter anderem die Schilddrüse gehört.

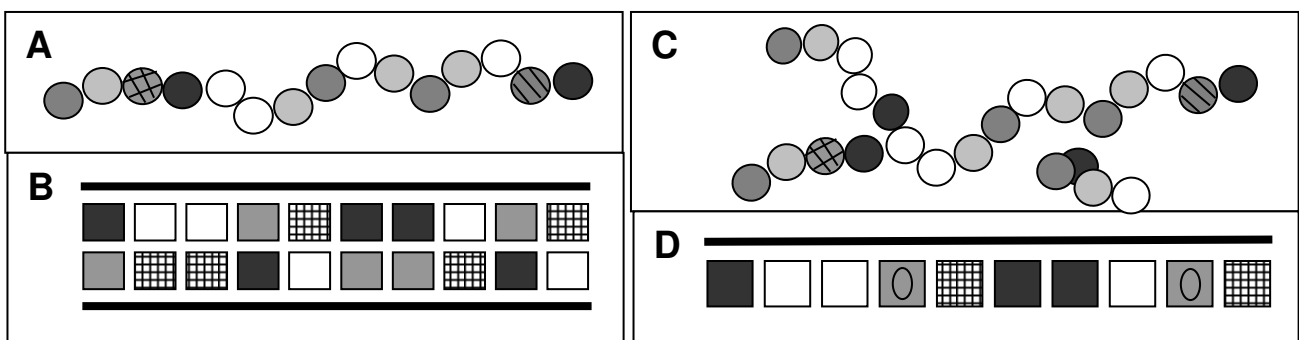
2 Zellen, die man in den Wurzelspitzen einer Küchenzwiebel findet, enthalten:

- Zellwand, Zellkern und Chloroplasten.
- Zellwand, Zellkern, aber keine Chloroplasten.
- Zellkern, Chloroplasten, aber keine Zellwand.
- Zellwand, Chloroplasten, aber keinen Zellkern.

3 Chromosomen bei Eukaryoten (z. B. Tieren oder Pflanzen)

- befinden sich im Zellkern.
- befinden sich im Cytoplasma.
- enthalten Erbinformation.
- enthalten Merkmale wie z. B. die braune Farbe der Augen.
- befinden sich in jeder Zelle eines Lebewesens.
- befinden sich nicht in jeder Zelle eines Lebewesens.

- 4 Die Zellen unterschiedlicher Organe in einem Individuum (wie z. B. in Gehirn, Leber oder Muskel) sind unterschiedlich gestaltet und vollbringen unterschiedliche Aufgaben.
- Sie besitzen trotzdem alle genau die gleiche Erbinformation.
 - Sie besitzen - entsprechend ihrer unterschiedlichen Ausprägung - auch eine unterschiedliche Auswahl der Erbinformation.
 - Sie besitzen von jedem Chromosom 1 Exemplar.
 - Sie besitzen von jedem Chromosom 2 Exemplare.
 - Die Anzahl der Chromosomen kann (bei ein und demselben Individuum) von Zelltyp zu Zelltyp unterschiedlich sein.
- 5 Die Erbsubstanz (DNA, DNS) ist bildlich gesehen
- ein Schrank mit vielen Schubladen, in denen alle vererbbaaren Merkmale (wie z. B. die braune Farbe der Augen oder bestimmte Verdauungsenzyme) getrennt voneinander eingeordnet sind.
 - ein Schrank mit vielen Schubladen, in denen die Informationen über die Herstellung aller vererbbaaren Merkmale getrennt voneinander eingeordnet sind.
 - eine Ansammlung von Enzymen und anderen Proteinen (Eiweißstoffen), von denen die Zelle bei Bedarf eine Kopie machen kann.
- 6 Ein Gen
- bedeutet das selbe wie (ist ein Synonym für) Erbsubstanz (DNA, DNS).
 - ist ein Abschnitt auf der DNA.
 - beinhaltet z. B. die Information für den Bau eines Enzyms.
 - beinhaltet ein vererbbares Merkmal (z. B. die braune Farbe der Augen).
 - sitzt oben auf der DNA drauf.
 - ist eine künstliche veränderte Erbinformation.



Zucker / Aminosäure / DNA / Protein / Ribosom / RNA / Stärke

24 In den Bildern A bis D sind Molekülmodelle dargestellt. Ordnen Sie, so weit möglich, jedem Bild einen Namen aus der oben stehenden Liste zu und begründen Sie kurz Ihre Wahl. Wenn ein Molekülmodell zu keinem der Namen passt, dann begründen Sie dies kurz.

A	
B	
C	
D	

25 Korrigieren Sie die Fehler im folgenden Text, indem Sie das Falsche durchstreichen und das Richtige darüber schreiben. Unterstrichene Wörter sind richtig und dürfen nicht verändert werden.

Alle Zellkerne in einem Organismus enthalten genau die gleichen Merkmale. - Die

DNA ist ein Biomolekül, bei dem die Erbinformation in Form von zehn verschiede-

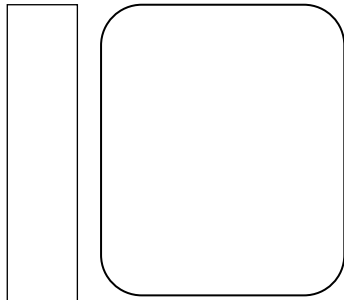
nen Arten von Amidosäuren „aufgeschrieben“ ist. Diese Information wird beim Vor-

gang der Transition übersetzt in die Kohlenhydrat-Sprache der Proteine, die 12

„Buchstaben“ besitzt.

26 Ablauf der Meiose beim Mann

gr. meion: weniger (bezieht sich auf Reduktionsteilung)

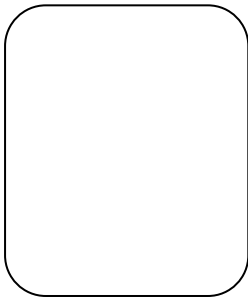


Prophase I, ausgehend von der Urspermienzelle:

Die Kernmembran löst sich auf, der Spindelfaserapparat bildet sich aus.

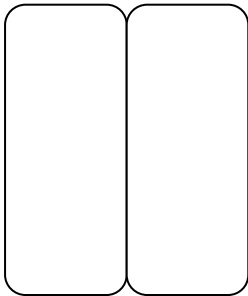
Die Chromosomen kondensieren zunächst nur teilweise. Die Homologen legen sich einige Zeit über ihre ganze Länge eng aneinander (Homologenpaarung), wobei an vielen Stellen Überkreuzungen Chiasmata; Sing.: das Chiasma) sichtbar werden. Dann kondensieren die Chromosomen maximal.

Chromosomen-Zustand:



Metaphase I:

Die Chromosomen ordnen sich in der Äquatorialebene an (die vier Chromatiden der beiden Homologen liegen immer noch eng beisammen = Chromatiden-Tetrade).

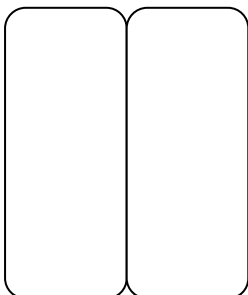


Anaphase I (ohne Abbildung):

Die Homologen werden getrennt, die 2-chromatidigen Chromosomen wandern zu den entgegengesetzten Zellpolen. Welches der beiden Homologen zu welchem Pol gezogen wird, ist zufällig.

Telophase I:

Eine neue Zellmembran bildet sich aus, so dass zwei Tochterzellen mit unterschiedlicher Erbinformation entstehen.



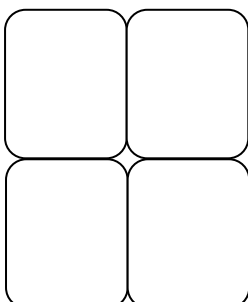
Chromosomenzustand:

Prophase II (ohne Abbildung):

Spindelfaserapparate bilden sich neu aus (um 90° verdreht).

Metaphase II:

Die Chromosomen ordnen sich in den Äquatorialebenen an.



Anaphase II (Ohne Abbildung):

Die Schwesterchromatiden werden getrennt und zu den entgegengesetzten Zellpolen gezogen.

Telophase II:

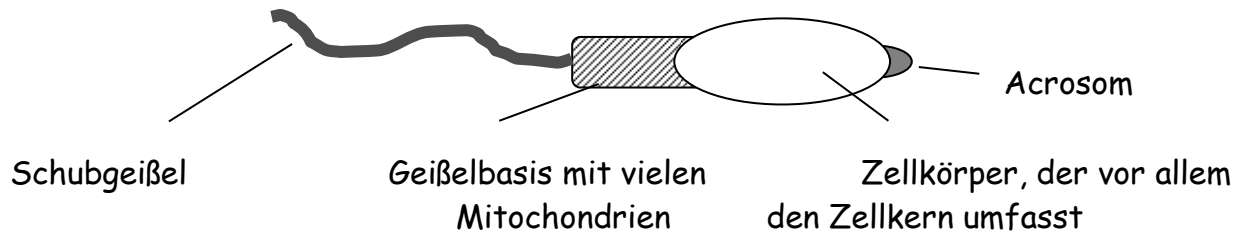
Neue Kernmembranen und neue Zellmembranen bilden sich.

=> vier Tochterzellen

Chromosomenzustand:

27 Zell-Differenzierung (= Reifung):

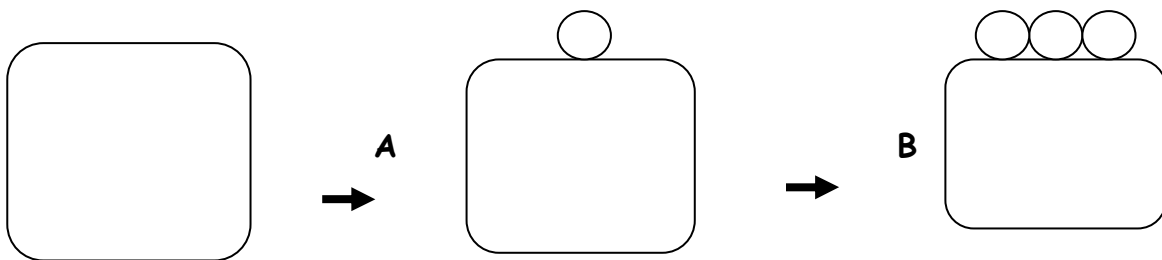
Die Tochterzellen verlieren das Cytoplasma weitgehend und bilden zwei neue Organellen aus: eine Schubgeißel, an deren Basis sehr viele Mitochondrien zur Energieversorgung sitzen, sowie ein Akrosom an der Spitze, das Enzyme zum Eindringen in die Eizelle enthält. Aus 1 Urspermienzelle entstehen also 4 Spermienzellen.



Die Entstehung der Spermienzellen in den Hoden läuft in sehr großem Umfang von der Pubertät bis ins fortgeschrittene (z. T. bis ins hohe) Alter des Mannes ab.

Ablauf der Meiose bei der Frau

prinzipiell genauso wie beim Mann, aber mit folgenden Unterschieden:



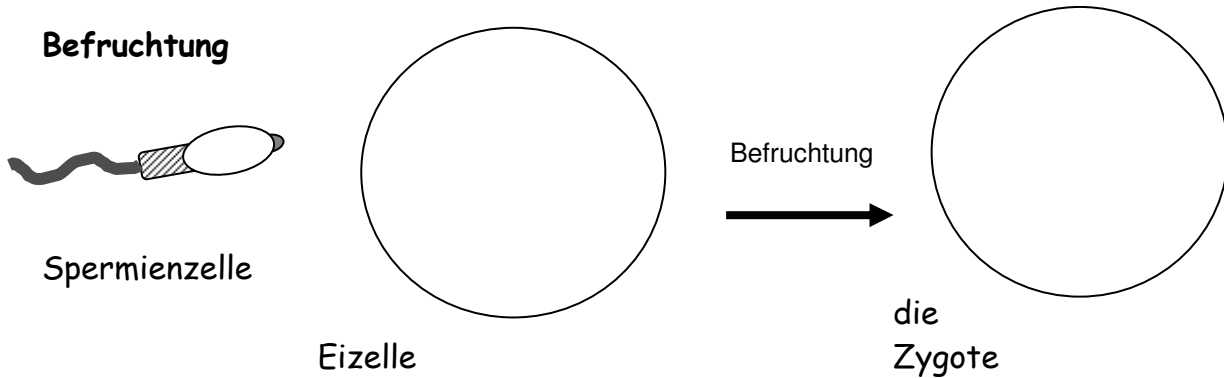
A: In der ersten Reifeteilung (Meiose I; Reduktionsteilung) behält die eine Tochterzelle fast die gesamte Masse der Ureizelle, die andere erhält außer den Chromosomen fast nichts. Die kleine Tochterzelle nennt man das Polkörperchen.

B: In der zweiten Reifeteilung (Meiose II; Äquationsteilung) behält wieder nur eine Tochterzelle fast die gesamte Zellmasse, die andere Tochterzelle neben den Chromosomen fast nichts. Außerdem teilt sich das bereits vorhandene Polkörperchen ebenfalls, so dass am Ende drei Polkörperchen vorliegen.

Die Bildung der etwa 1 bis 2 Millionen Ureizellen (durch Mitosen) beginnt bereits im weiblichen Embryo (ab der 4. Schwangerschaftswoche) und endet etwa mit dem ersten Lebensjahr des Mädchens. Sehr früh (im 2. bis 7. Monat der Schwangerschaft der Mutter) wachsen die Ureizellen und lagern Dottersubstanz ein. Die Eizelle ist die größte menschliche Zelle (vom Durchmesser her).

Bis zum Ende des zweiten Lebensjahres vollziehen sich die ersten Schritte der ersten Reifeteilung (bis zum Ende der Prophase I). Die Zellen bleiben dann bis zu

einem halben Jahrhundert in diesem Zustand. Normalerweise reift ab der Pubertät bis zur Menopause monatlich eine Eizelle heran (restliche Phasen von Meiose I, erste Phasen von Meiose II). Erst nach einer erfolgreichen Befruchtung mit einer Spermienzelle läuft die restliche Meiose II ab.



Chrom.zustand: _____

28 Biologischer Zweck der geschlechtlichen Vermehrung mit Meiose und Befruchtung:

Neuabmischung der vorhandenen Erbinformation durch drei zufällig ablaufende Vorgänge:

- Bei der Homologenpaarung in Meiose I brechen die Chromatiden an den Chiasmen (Überkreuzungen); manchmal wachsen die Bruchstücke am falschen Homologen wieder an. Dieser Effekt heißt: crossing over.
- Die Homologen werden in der Anaphase von Meiose I zufällig auf die Tochterzellen verteilt.
- Zufällige Auswahl von Ei- und Spermienzelle bei der Befruchtung.

29 Rot und weiß blühende Erbsenpflanzen

Man bringt Pollen einer rot blühenden Erbsensorte auf Stempel einer weiß blühenden Erbsensorte. Die daraus entstehenden Erbsensamen setzt man im Folgejahr in Beete ein und beobachtet, dass alle Pflanzen, die daraus wachsen, rot blühen.

1.1 Begründen Sie die hier beschriebene Art der Vererbung und legen Sie eine Legende an.

1.2 Erstellen Sie ein vollständig beschriftetes Kreuzungsschema von der P- bis zur F₂-Generation.

1.3 In einem Praktikum kreuzen Studenten rot blühende mit weiß blühenden Pflanzen der F₂-Generation. Die Ergebnisse in der F₃-Generation fallen dabei unterschiedlich aus. Erstellen Sie für beide Fälle je ein vollständig beschriftetes Kreuzungsschema von der F₂- bis zur F₃-Generation und geben Sie das erwartete Zahlenverhältnis der Phänotypen an.

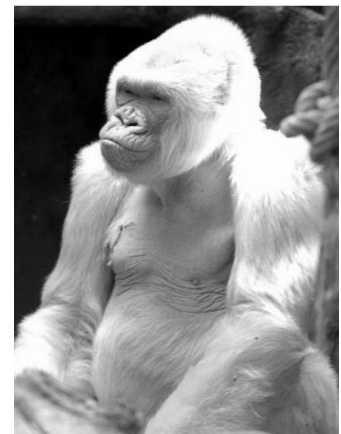
2 Promenadenmischungen

Eine dackelbeinige Mischlings-Hundedame hat sich von einem ebenfalls dackelbeinigen Mischlings-Hundekavalier decken lassen und bringt einen elfköpfigen Wurf zur Welt. Mit der Zeit stellt sich heraus, dass acht der jungen Hunde kurze Dackelbeine, die übrigen drei aber normal lange Beine haben.

Begründen Sie die hier beschriebene Art der Vererbung und erstellen Sie ein vollständig beschriftetes Kreuzungsschema für die beiden beschriebenen Generationen.

3 Copito de Nieve (Floquet de Neu: Schneeflöckchen)

Copito de Nieve ist der bislang einzige bekannte Gorilla-Albino, das heißt er besaß weißes Fell, ein rosafarbenes Gesicht und rote Augen. Er wurde im Urwald von Äquatorial-Guinea gefangen und an den Zoo von Barcelona verkauft, wo er von 1966 bis zum 24.11.2003 als eines der Wahrzeichen der katalanischen Hauptstadt lebte. Er war Vater von 21 Kindern, von denen 2003 fünf noch am Leben waren, und sieben Enkeln. Die Illustrierte „Stern“ schrieb im Dezember 1996 von Copitos Kindern, sie seien „zum Leidwesen des Zoos sämtlich mit dunklem Fell und schwarzem Narbenleder-gesicht“ ausgestattet.



Begründen Sie, wie Copitos Albinismus vererbt sein könnte und erklären Sie anhand eines vollständig beschrifteten Erbschemas die Aussage über seine Nachkommen aus dem Stern-Artikel.

Entscheiden Sie, ob und - wenn ja - mit welcher Methode und welcher Wahrscheinlichkeit weitere weiße Gorillas geschaffen werden könnten. Erstelle ein Kreuzungsschema.

P

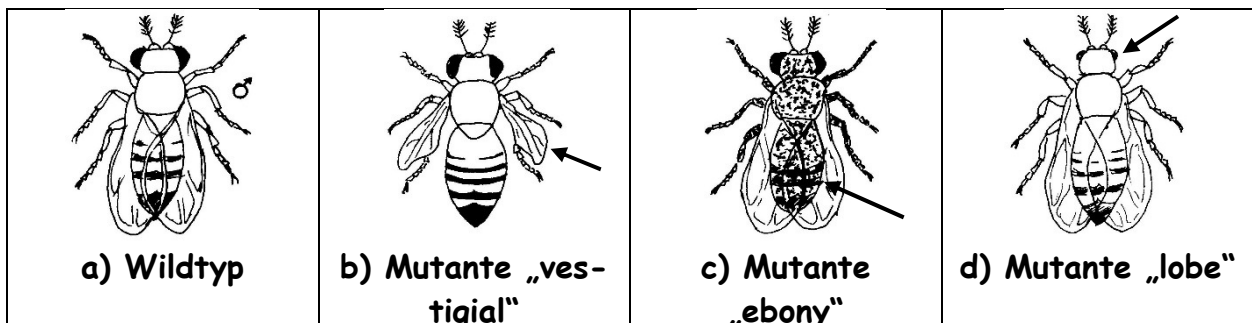
Phänotyp; Genotyp
der Körperzellen

Genotyp der Keimzellen

F₁

Phänotyp; Genotyp
der Körperzellen

Die Fruchtfliege (= Taufliege) *Drosophila melanogaster* ist eine 2-3 mm kleine Fliege, die sich gern von Obst ernährt, das schon einige Zeit liegen geblieben ist. Die Wildform ist unter anderem ausgezeichnet durch lange, gestreckte Flügel, einen hellbraunen Körper und große, rote Augen (Abb. a). Die Mutante „vestigial“ (verkümmert) besitzt in Längsrichtung verbogene Flügel, die kleiner sind als beim Wildtyp (Abb. b). – Die Mutante „ebony“ (ebenhholz-farben) besitzt einen dunkelbraunen Körper (Abb. c). Die Mutante „lobe“ (Lappen) besitzt sehr kleine Augen (Abb. d), die Mutante „brown“ besitzt braune Augen (ohne Abb.).



4 Drosophila-Genetik (Thomas Morgan, ab 1910)

4.1 Man kreuzt ein reinerbiges Wildtyp-Weibchen mit einem reinerbigen ebony-Männchen und erhält nach zwei Wochen insgesamt 127 Nachkommen mit dem Phänotyp des Wildtyps. **Begründen Sie die Art der Vererbung der Körperfärbung und erstellen Sie ein vollständig beschriftetes Kreuzungsschema von der P- bis zur F₂-Generation.**

4.2 Man kreuzt reinerbige Wildtyp-Männchen mit reinerbigen lobe-Weibchen und erhält ausschließlich Nachkommen mit kleinen Augen.

4.2.1 **Begründen Sie den Vererbungstyp für die Augengröße und erstellen Sie ein vollständig beschriftetes Kreuzungsschema von der P- bis zur F₂-Generation.**

4.2.2 **Erstellen Sie das Kreuzungsschema für die Kreuzung eines F₁-Weibchens mit einem reinerbigen Wildtyp-Männchen.**

4.3 Man kreuzt reinerbige Wildtyp-Weibchen mit reinerbigen Doppelmutanten-Männchen, die kleine Augen und braune Körper besitzen (lobe, ebony). **Erstellen Sie ein vollständig beschriftetes Kreuzungsschema von der P- bis zur F₂-Generation.**

4.4 Bei der Kreuzung von reinerbigen Wildtyp-Weibchen mit reinerbigen Doppelmutanten-Männchen (vestigial, brown) erhält man ausschließlich Nachkommen vom Wildtyp.

4.4.1 **Begründen Sie die Art der Vererbung für beide Mutationen und erstellen Sie ein vollständig beschriftetes Kreuzungsschema von der P- bis zur F₂-Generation.**

4.4.2 Im Versuch erhält man für die F₂-Generation folgendes Ergebnis: 164 Tiere vom Wildtyp und 48 Doppelmutanten, aber keine Tiere mit nur einer der beiden Mutationen.

Vergleichen Sie diesen Befund mit Ihren Ergebnissen aus Aufgabe 4.4.1 und stellen Sie eine erklärende These auf.

4.4.3 Bei einer erneuten Durchführung des Versuchs mit größerer Nachkommenzahl erhält man für die F₂-Generation folgendes Ergebnis:

739 Tiere des Wildtyps, 258 Doppelmutanten, 4 Tiere mit verkümmerten Flügeln und roten Augen sowie 4 Tiere mit normal langen Flügeln und braunen Augen.

Stellen Sie eine erklärende Hypothese auf.

5 Vererbung bei der Brennnessel (*Urtica spec.*)

Die Laubblätter der bei uns häufigen Brennnessel sind länglich-eiförmig und am Rand grob gesägt (in der Abbildung: P-Generation, links). Selten findet man auch Exemplare mit eher herzförmigen Blättern und nahezu glatten Blatträndern (P-Generation, rechts). In einem genetischen Institut wurden diese beiden reinerbigen Rassen miteinander gekreuzt. Dabei entstanden in der F₁-Generation Pflanzen, deren Blätter länglich-eiförmig waren, wobei die Blattränder mit Sägezähnen besetzt waren, die deutlich kürzer ausfielen als bei der üblichen Wildform.



- 5.1 Entscheiden Sie, auf welche Art die genannten Eigenschaften jeweils vererbt werden, und begründen Sie Ihre Entscheidung.
- 5.2 Erklären Sie das Zustandekommen des Phänotyps der F₁-Generation anhand eines vollständig beschrifteten Kreuzungsschemas.
- 5.3 Erstellen Sie ein vollständig ausgefülltes Kreuzungsquadrat für die Kreuzung der Individuen der F₁-Generation untereinander.