

Die zweite Mendel'sche Regel – dominant-rezessiver Erbgang

Aufgabe 1:

Eine reinerbig rote Blüte (RR) wird mit einer reinerbig weißen Blüte (rr) gekreuzt. Anschließend werden die Blüten der F1-Generation miteinander gekreuzt, sodass eine F2-Generation entsteht. Dabei ist das Merkmal rot dominant über das Merkmal weiß. Fülle die Tabelle aus und gib jeweils die Gen- und Phänotypen an.

P → rote Blüte x weiße Blüte

F1-Generation (1. Tochtergeneration)	Phänotyp			
	Genotyp – Körperzellen			
	Genotyp – Keimzellen			
	Kombinationsquadrat			
F2-Generation (2. Tochtergeneration)	Phänotyp			
	Genotyp – Körperzellen			
	Phänotypen-Verhältnis			
	Genotypen-Verhältnis			



Aufgabe 2:

Formuliere die zweite Mendel'sche Regel, die sich aus den Gesetzmäßigkeiten der Kreuzungsvorgänge ableitet.

Die dritte Mendel'sche Regel

Aufgabe 1:

Johann Gregor Mendel kreuzte Erbsenrassen, die sich in zwei Merkmalen unterschieden.

Merkmal Samenfarbe: Allel gelb \rightarrow G, Allel grün \rightarrow g
 Merkmal Samenform: Allel rund \rightarrow R, Allel runzelig \rightarrow r

Fülle die Tabelle aus und gib jeweils die Geno- und Phänotypen an.

P-Generation (parental)	Phänotyp					
	Genotyp – Körperzellen	GGRR X ggrr				
	Genotyp – Keimzellen					
	Kombinationsquadrat					
F1-Generation (1. Tochtergeneration)	Phänotyp					
	Genotyp – Körperzellen					
	Genotyp – Keimzellen					
	Kombinationsquadrat					
F2-Generation (2. Tochtergeneration)	Phänotyp					
	Phänotypen-Verhältnis					
	Genotypen-Verhältnis					

Aufgabe 2:

Formuliere die dritte Mendel'sche Regel, die sich aus den Gesetzmäßigkeiten der Kreuzungsvorgänge ableitet, in deinem Heft.

Bau eines Chromosomenmodells

Aufgabe 1:

Zur Veranschaulichung baust du zuerst ein Chromosomenmodell und dann ein Modell für die Zellteilung.

Material:

- 12 Maschinenschrauben 3 mm im Durchmesser, etwa 10 mm lang,
- 12 Flügelmuttern, 24 einfarbige, 3 cm lange Wollfäden,
- 2 runde Pappen im Durchmesser von etwa 10 cm und einige Meter Wolle in anderer Farbe als die Chromosomenmodelle,
- 1 Bogen Papier oder Pappe im Format DIN A3

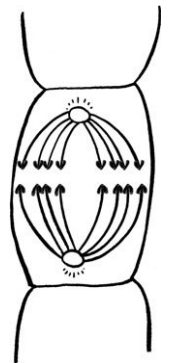
1. Modell Chromosom

Du legst um jede Schraube unter dem Kopf zwei Wollfäden und drehst die Flügelmutter auf, sodass die Fäden fest sitzen. Die Wollfäden sollen etwa gleich lang herabhängen.

2. Modell Zellteilung

Schneide aus dem Papier/der Pappe eine Zellform, indem du die Ecken wie auf der Abbildung etwas abrundest. Oben und unten an den Polen der Zelle liegen die beiden runden Pappen als Zentralkörperchen. Sie sind wie auf der Abbildung mit 12 Zugfasern (Wollfäden) verbunden.

Nun verteilst du die Chromosomenmodelle auf der „Äquatoralebene“ auf den Zugfasern. Wenn die Chromosomenhälften sich trennen, werden sie zu den Zentralkörperchen gezogen. Um das deutlich zu machen, brauchst du weitere Schrauben und Flügelmuttern und du legst die Hälften wie auf der Abbildung.



Aufgabe 2:

Vergleiche dein selbst hergestelltes Chromosomenmodell mit deinem bisherigen Wissen über Chromosomen. Finde für alle Teile deines Modells die entsprechenden Fachausdrücke. Besprich deine Erkenntnisse mit einem Partner.

Aufgabe 3:

Beim Menschen sind es 46 Chromosomen, die Erbinformationen weitergeben. Wie viele Chromosomen je Zelle würdest du den Tieren in der Tabelle zuordnen? Trage deine Schätzungen ein. Vergleiche mit der Lösung und trage die tatsächliche Anzahl in die Tabelle ein.

Tiere	Chromsomen geschätzt	Chromosomen in Wirklichkeit
Karpfen		
Rind		
Ameise		
Hund		

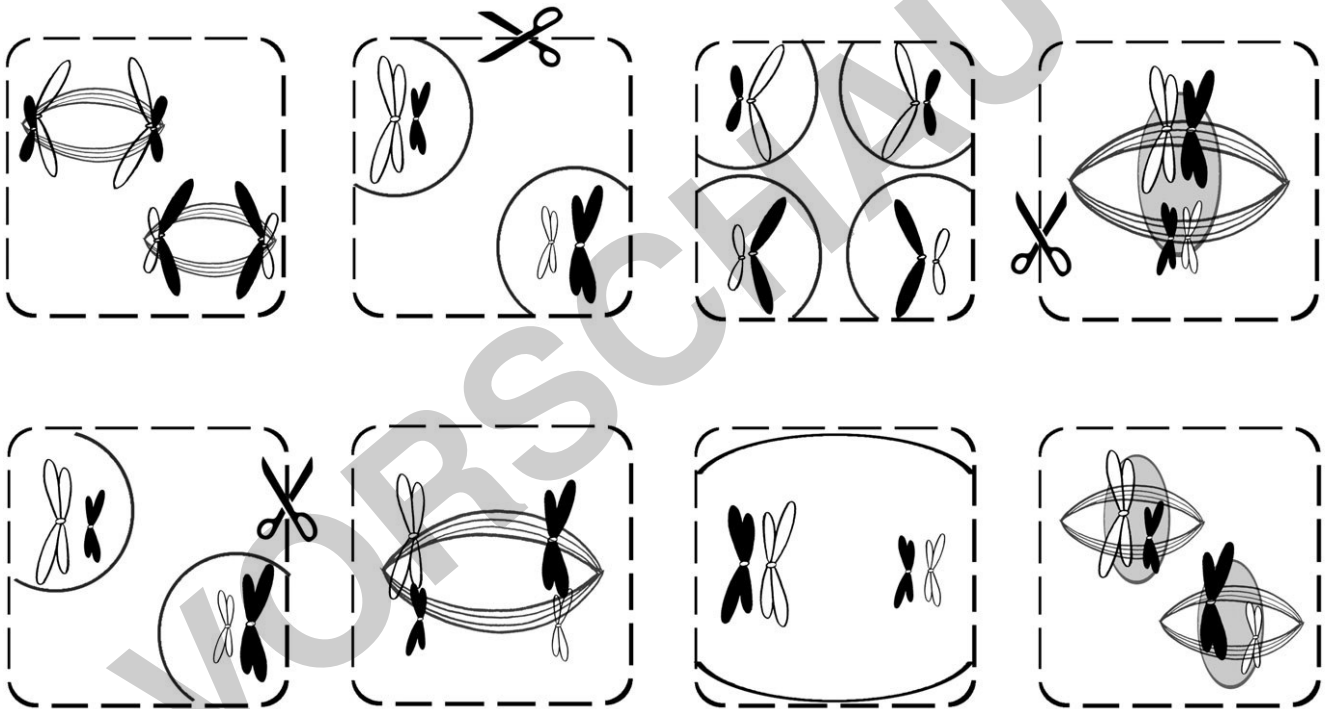
Die Meiose – die Bildung der Keimzellen

Um sich geschlechtlich fortpflanzen zu können, benötigen die Menschen Keimzellen. Diese werden in der Meiose hergestellt, die in zwei Reifeteilungen abläuft.

Aufgabe 1:

Ordne die verschiedenen Abbildungen den richtigen Meiosephasen zu. Schneide die Abbildungen dazu aus und klebe sie in der richtigen Reihenfolge in dein Heft. Beschreibe in deinem Heft, was in den einzelnen Phasen passiert.

<i>Anaphase II</i>	<i>Metaphase I</i>	<i>Telophase II</i>	<i>Metaphase II</i>
<i>Telophase I</i>	<i>Prophase I</i>	<i>Anaphase I</i>	<i>Prophase II</i>



Aufgabe 2:

Was ist das Ergebnis der Meiose? Notiere.

Begriffspuzzle zur Genetik (1)

Aufgabe 1:

Ordne die Begriffe den jeweiligen Definitionen zu. Schneide die Kärtchen dazu aus und ordne die Begriffe zunächst alphabetisch.

Karyogramm	Teilung während der Meiose, von diploid auf haploid	Äquatorialplatte	Zwei unterschiedliche Allele eines Gens bestimmen ein bestimmtes Merkmal.
Autosomen	Eigenschaft eines Allels, sich gegenüber einem anderen Allel des gleichen Gens bei der Merkmalsausprägung durchzusetzen	Chromatinfäden	Das Erscheinungsbild der Heterozygoten liegt zwischen dem der beiden homozygoten Eltern.
Chromosomensatz	Zustandsform der Chromosomen während der Interphase	Centromer	Erbanlage, Erbfaktor
Genom	wirkt sich in der Merkmalsausprägung nicht aus	haploid	alle sich in einer Körperzelle befindlichen Chromosomen
Chromosom	Darauf sind die Gene linear hintereinander angeordnet.	homologe Chromosomen	jeweils ein Chromosom von Mutter und Vater
Meiose	Ansatzpunkt der Spindelfasern, die Chromatiden werden dort aneinandergeheftet.	diploid	der doppelte Chromosomensatz

Determination und Differenzierung von Zellen

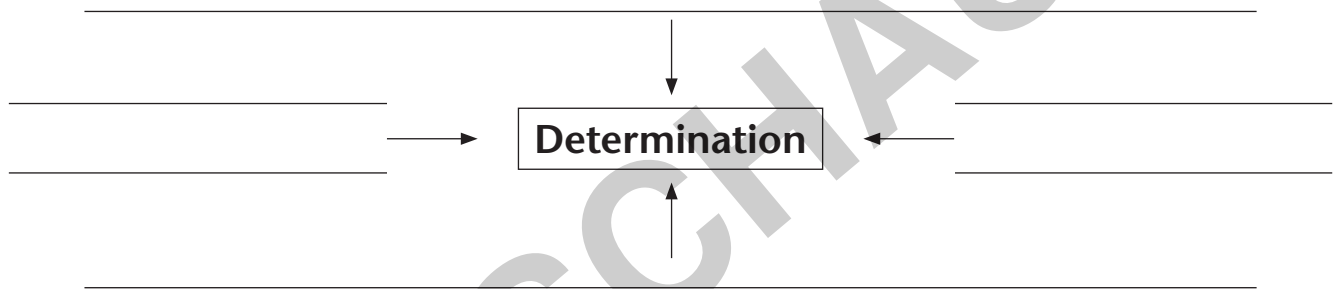


Eine befruchtete Eizelle enthält alle Informationen über den sich entwickelnden Organismus. Allerdings wird aus der riesigen Menge an Informationen eine Auswahl getroffen: Welche weiteren Zellen werden entstehen, Hautzellen oder gestreifte Muskelzellen oder Nervenzellen?

Nach dieser Entscheidung ist der weitere Entwicklungsgang festgelegt (determiniert). Die Determination kann genetisch programmiert sein, sie kann auch durch Nachbarzellen, Hormone oder durch verschiedene Außenfaktoren beeinflusst sein.

Aufgabe 1:

Trage die Einflüsse ein, die auf die Determination einwirken können.



Mit der Determination ist festgelegt, welchen Weg die Entwicklung der Zelle nehmen wird. Danach folgt der Vorgang der Differenzierung (aus lat. differre = sich unterscheiden, Entstehung ungleichartiger Teile aus ursprünglich einheitlichem Material). Es entstehen spezielle Zellen wie Sinneszellen, Drüsenzellen, Knochenzellen oder Bindegewebszellen.

Du siehst in der Abbildung unten schon ein Ergebnis der Differenzierung – das unterschiedliche Aussehen (Gestalt) der Zellen. Diese Zellen werden sich teilen und einen Zellverband bilden.

Aufgabe 2:

Zeichne weitere Knorpelzellen an die abgebildete Knorpelzelle. Lasse so einen Zellverband von vier Zellen entstehen.

