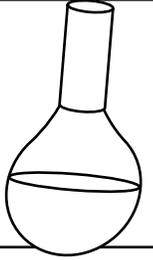


Break Out



* ***Rettet Mendel!*** *Einstiegs Geschichte



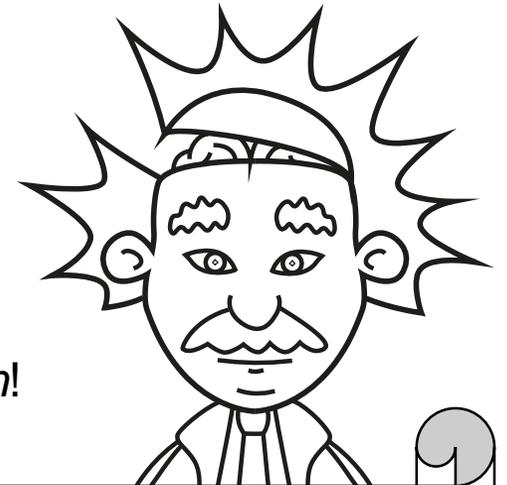
Der berühmte Vererbungsforscher **Gregor Mendel** *ist entführt worden.*

Wenn **Professor Strubbelbrain** von euch nicht die Forschungsergebnisse *bekommt,*
wird er Mendel *töten.*

Mendel *hat* seine Forschungsergebnisse sicher in einem **Safe** *verwahrt.*

Wenn ihr den **Code** *knackt,* *könnt* ihr Mendel und seine **Forschungsergebnisse** *retten!*

Professor Strubbelbrain *hat* euch folgenden **Brief** *geschickt:*



Rettet Ihr Mendel?

Wenn ihr uns die
Forschungsergebnisse *herausgibt,*
bekommt ihr Gregor Mendel *zurück!*

Beeilt euch und *macht* keine Fehler!

→ Also: **Knackt** den **Code**
und *rettet* die Wissenschaft!

Break Out



Rettet Mendel! Einstiegsgeschichte



Der berühmte Vererbungsforscher Gregor Mendel ist entführt worden.

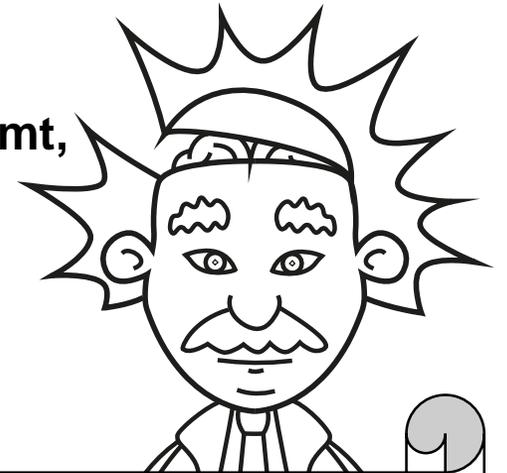
Wenn Professor Strubbelbrain von euch nicht die Forschungsergebnisse bekommt, wird er Mendel töten.

Mendel hat seine Forschungsergebnisse sicher in einem Safe verwahrt.

Wenn ihr den Code knackt, könnt ihr Mendel und seine Forschungsergebnisse retten!

Professor Strubbelbrain hat euch folgenden Brief geschickt:

**→ Also: Knackt den Code
und rettet die Wissenschaft!**



Rettet Ihr Mendel?

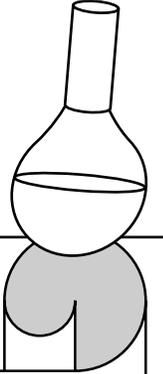
**Wenn ihr uns die
Forschungsergebnisse herausgebt,
bekommt ihr Gregor Mendel zurück!
Beeilt euch und macht keine Fehler!**

Break Out



*** *Rettet Mendel!***

Schatzkisteninhalt



Herzlichen Glückwunsch:

Gregor Mendel ist befreit!

Professor Strubbelhirn *ist* bei der Übergabe der Forschungsergebnisse dank **Eurer Hilfe** *gefasst* worden.

So *hat* Mendel es selbst *geschafft*, **1865** im **Februar** (2. Monat) seine Forschungsergebnisse zu veröffentlichen.

Jetzt *kann* **Gregor Mendel** wieder in Ruhe in seinem **Klostergarten** *weiterforschen*.

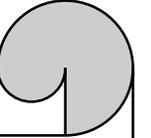
©Bastians/Jäger 2024

Break Out



Rettet Mendel!

Schatzkisteninhalt



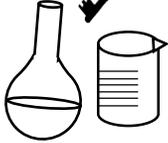
Herzlichen Glückwunsch:

Gregor Mendel ist befreit!

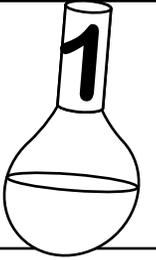
Professor Strubbelhirn ist bei der Übergabe der Forschungsergebnisse dank Eurer Hilfe gefasst worden. So hat Mendel es selbst geschafft, 1865 im Februar (2. Monat) seine Forschungsergebnisse zu veröffentlichen. Jetzt kann Gregor Mendel wieder in Ruhe in seinem Klostergarten weiterforschen.

©Bastians/Jäger 2024

Break Out



****Rettet Mendel!***



Professor Strubbelbrain *hat* in Mendels Arbeitszimmer
die **Aufzeichnungen** von Mendel *gesucht*.

Zum Glück *habt* ihr die folgenden **Notizzettel** in Mendels Mülleimer *gefunden*.

Gehören sie zusammen?

Leider *sind* wichtige Stellen **nicht mehr lesbar**.

→ Welche **Rechnung** *führt* zur **1. Lösungsziffer**?

©Bastians/Jäger 2024



Break Out

* **Rettet Mendel!**

... dritten Regel *ist* das **Zahlenverhältnis** $X : X : X : X$

Am besten *verwende* ich

Großbuchstaben für **dominante** Merkmale und

Kleinbuchstaben für **rezessive** Merkmale.

Mischerbig *nenne* ich auch **heterozygot** .

Reinerbig *nenne* ich dann **homozygot** .

Bei einem **dihybriden** Erbgang *werden* **zwei** Merkmale gleichzeitig *betrachtet*.

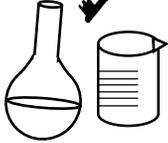
Ich *muss* die **Lücken** unbedingt *herausfinden*...

1. Lösungsziffer: _____

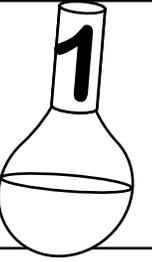
©Bastians/Jäger 2024

Zeile	gesuchtes Wort	Lösungsmöglichkeiten
1	Zahlenverhältnis	9:3:3:1
		9:2:2:1
3/4	rezessiv/ dominant	=ME
	intermediär/ dominant	=ER
	dominant / rezessiv	=PL
	Intermediär / rezessiv	=KL
5/6	monohybrid / dihybrid	ND
	heterozygot / homozygot	US
	homozygot / heterozygot	BS
	dihybrid / monohybrid	EI
7	Zahl	E minus 2 =

Break Out



Rettet Mendel!

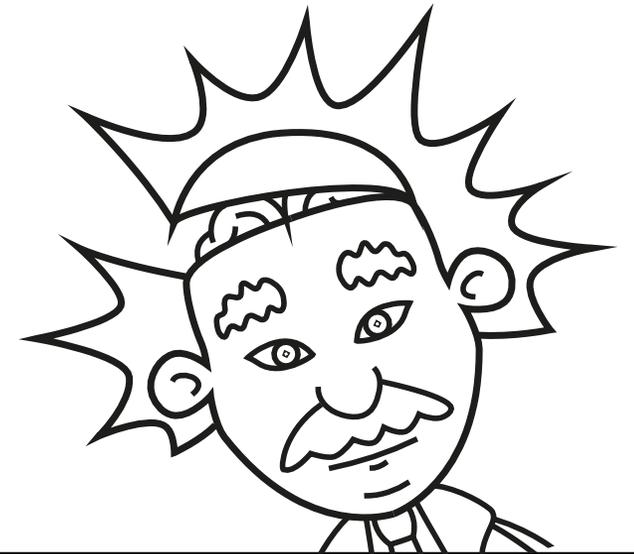


Professor Strubbelbrain hat in Mendels Arbeitszimmer die Aufzeichnungen von Mendel gesucht.

Zum Glück habt ihr die folgenden Notizzettel in Mendels Mülleimer gefunden. Gehören sie zusammen?

Leider sind wichtige Stellen nicht mehr lesbar.

→ Welche Rechnung führt zur 1. Lösungsziffer?



Break Out



Rettet Mendel!



... dritten Regel ist das Zahlenverhältnis $X : X : X : X$

Am besten verwende ich

Großbuchstaben für ___ i ___ Merkmale und

Kleinbuchstaben für ___ i ___ Merkmale.

Mischerbig nenne ich auch ___ y ___ t.

Reinerbig nenne ich dann ___ g ___ t.

Bei einem dihybriden Erbgang werden ___ i

Merkmale gleichzeitig betrachtet.

Ich muss die Lücken unbedingt herausfinden...

1. Lösungsziffer: _____

©Bastians/Jäger 2024

Zeile	gesuchtes Wort	Lösungsmöglichkeiten
1	Zahlenverhältnis	9:3:3:1
		9:2:2:1
3/4	rezessiv/ dominant	=MEHR
	intermediär/ dominant	=ERST
	dominant / rezessiv	=PLUS
	Intermediär / rezessiv	=KLAR
5/6	monohybrid / dihybrid	RUND
	heterozygot / homozygot	ZWEI
	homozygot / heterozygot	BLAU
	dihybrid / monohybrid	EINS
7	Zahl	E minus 2 =

Break Out



* *Rettet* Mendel! → Lösungsvorlage



... dritten Regel ist das Zahlenverhältnis 9 : 3 : 3 : 1.

Am besten *verwende* ich

Großbuchstaben für dominante Merkmale und

Kleinbuchstaben für rezessive Merkmale.

Mischerbig *nenne* ich auch heterozygot.

Reinerbig *nenne* ich dann homozygot.

Bei einem dihybriden Erbgang *werden* zwei

Merkmale gleichzeitig *betrachtet*.

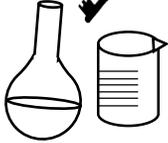
Ich *muss* die Lücken unbedingt *herausfinden*...

1. Lösungsziffer: 1

©Bastians/Jäger 2024

Zeile	gesuchtes Wort	Lösungsmöglichkeiten
1	Zahlenverhältnis	9:3:3:1
		9:2:2:1
3/4	rezessiv/ dominant	=MEHR
	intermediär/ dominant	=ERST
	dominant / rezessiv	=PLUS
	Intermediär / rezessiv	=KLAR
5/6	monohybrid / dihybrid	RUND
	heterozygot / homozygot	ZWEI
	homozygot / heterozygot	BLAU
	dihybrid / monohybrid	EINS
7	Zahl	2 minus 2 =

Break Out



****Rettet Mendel!***



Ihr *findet* im Labor ein Glas und ein Blatt mit **Tabellen**, das **Professor Strubbelbrain** nicht *mitgenommen hat*.

Was *hatte* Mendel euch kürzlich über **Genotypen** der **Parental-** und **Filial-Generationen** *erklärt*?
Erinnert ihr euch?

→ Wie viele **blaue Augen** *gibt* es in der **F2-Generation**?

→ Wie viele **heterozygote** Nachkommen *gibt* es? ©Bastians/Jäger 2024



Break Out



**Rettet* Mendel!



1. Wie viele **braune** Augen *gibt* es in der **F1**-Generation?
2. Wie viele **heterozygote Nachkommen** *gibt* es in der **F2**-Generation?
3. *Rechne* Nr. 1 x Nr. 2 =

bb

X

BB

P

2. Lösungsziffer:

F1

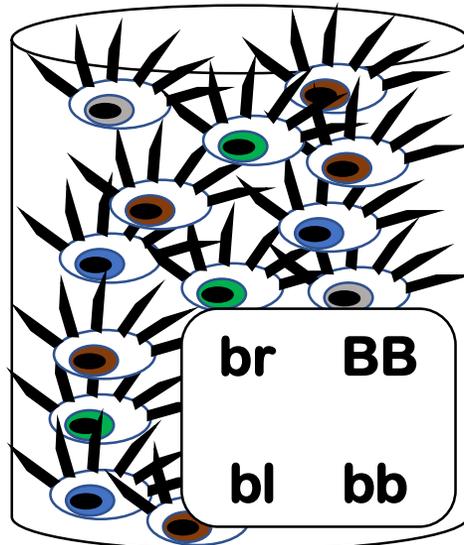


X



	B	B
b		
b		

F1

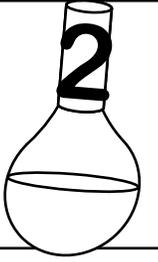


F2

Break Out



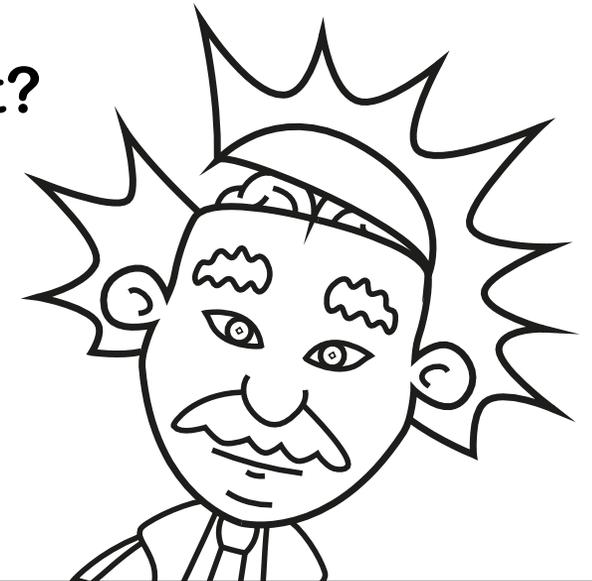
Rettet Mendel!



Ihr findet im Labor ein Glas und ein Blatt mit Tabellen, das Professor Strubbelbrain nicht mitgenommen hat.

Was hatte Mendel euch kürzlich über Genotypen der Parental- und Filial-Generationen erklärt? Erinnerst ihr euch?

- Wie viele blaue Augen gibt es in der F2-Generation?
- Wie viele heterozygote Nachkommen gibt es?



Break Out



Rettet Mendel!



1. Wie viele braune Augen gibt es in der F1-Generation?
2. Wie viele heterozygote Nachkommen gibt es in der F2-Generation?
3. Rechne Nr. 1 x Nr. 2 =

bb

X

BB

P

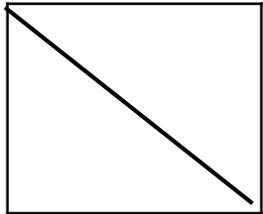
2. Lösungsziffer:

F1

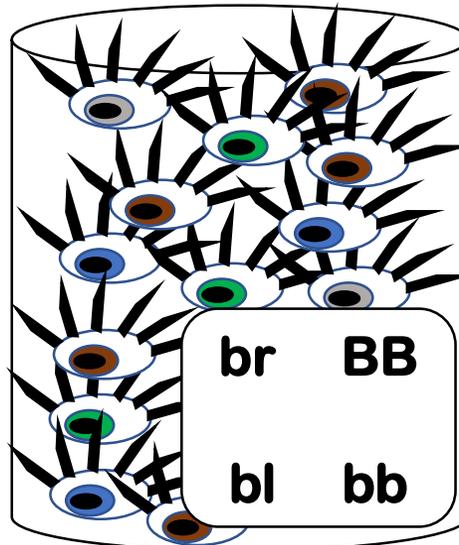


X



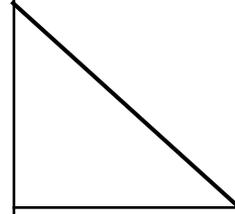
	B	B
b		
b		

F1



br BB
bl bb

F2

Break Out



**Rettet* Mendel! → Lösungsvorlage



1. Wie viele **braune** Augen *gibt* es in der **F1**-Generation?
2. Wie viele **heterozygote Nachkommen** *gibt* es in der **F2**-Generation?
3. *Rechne* Nr. 1 x Nr. 2 = 4 x 2 = 8



bb

X

BB

P

2. Lösungsziffer:
8

F1

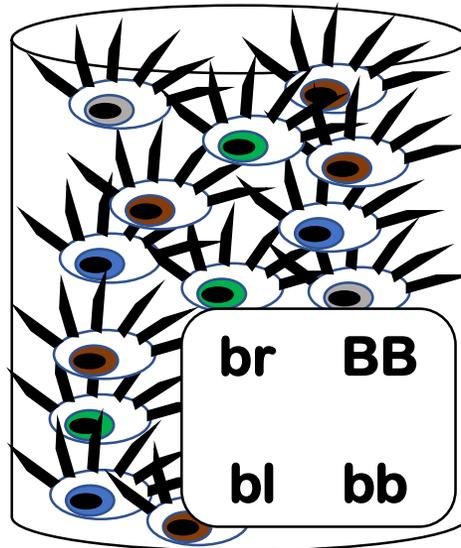
Bb

X

Bb

	B	B
b	Bb	Bb
b	Bb	Bb

F1



F2

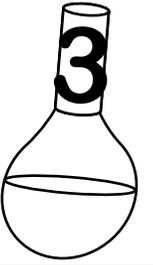
	B	b
B	BB	Bb
b	Bb	bb

©Bastians/Jäger 2024

Break Out



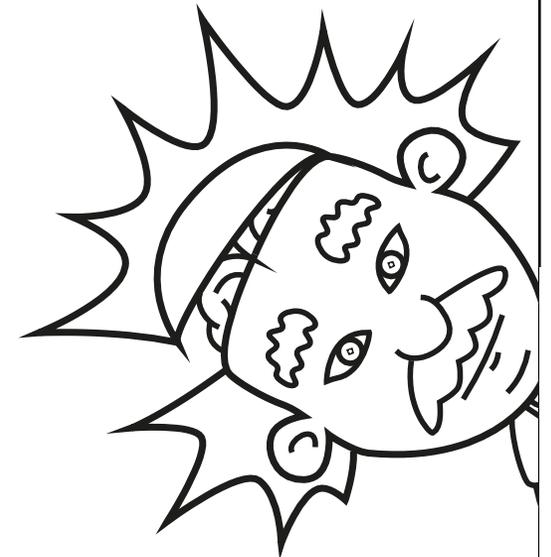
****Rettet Mendel!***



Die **Forschungsergebnisse** von Mendel *sind nicht leicht zu verstehen.*

Erinnert ihr Euch?

➔ Mit welchen **kleinen** und **großen Buchstaben** *hat er*
die verschiedenen Fachwörter *abgekürzt?*



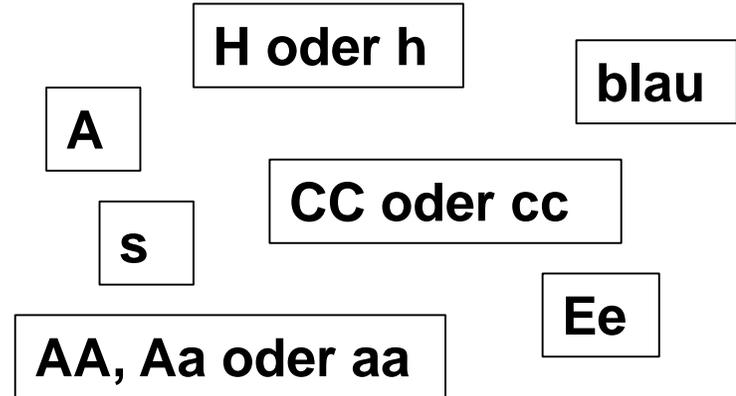
Break Out



****Rettet Mendel!***



Fachwort	Abkürzung	Lösungshinweis
Allel		4. Buchstabe
rezessiv		1. + letzter Buchstabe
heterozygot		2. Buchstabe
homozygot		—
Dominant		—
Genotyp		—
Phänotyp		3. Buchstabe

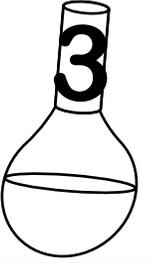


3. Lösungsziffer: _____

Break Out



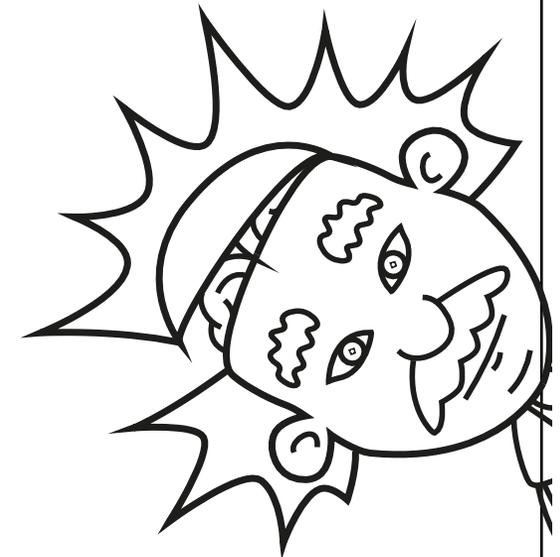
Rettet Mendel!



Die Forschungsergebnisse von Mendel sind nicht leicht zu verstehen.

Erinnert ihr Euch?

→ Mit welchen kleinen und großen Buchstaben hat er die verschiedenen Fachwörter abgekürzt?



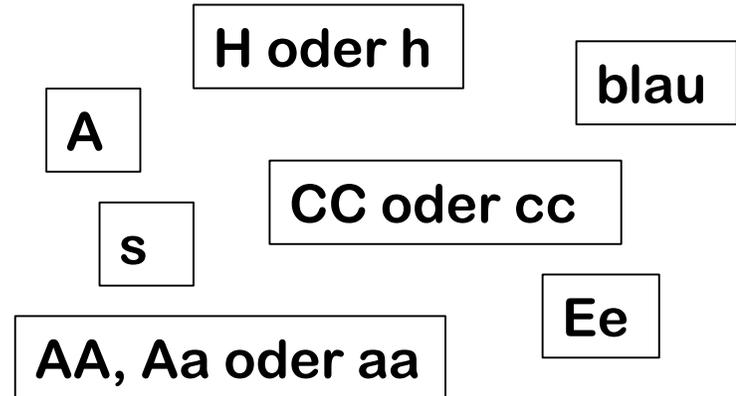
Break Out



Rettet Mendel!



Fachwort	Abkürzung	Lösungshinweis
Allel		4. Buchstabe
rezessiv		1. + letzter Buchstabe
heterozygot		2. Buchstabe
homozygot		—
Dominant		—
Genotyp		—
Phänotyp		3. Buchstabe



3. Lösungsziffer: _____

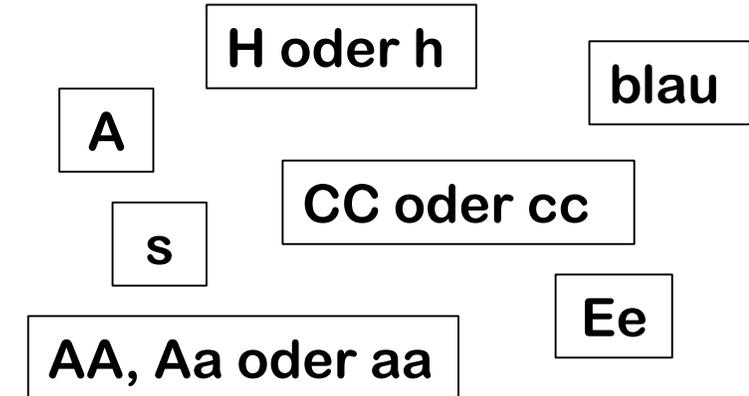
Break Out



* *Rettet Mendel!* → Lösungsvorlage



Fachwort	Abkürzung	Lösungshinweis
Allel	H oder h	4. Buchstabe
rezessiv	s	1. + letzter Buchstabe
heterozygot	Ee	2. Buchstabe
homozygot	A	___
Dominant	AA, Aa, aa	___
Genotyp	blau	___
Phänotyp	CC oder cc	3. Buchstabe



1. Lösungsziffer: sechs / 6

Break Out



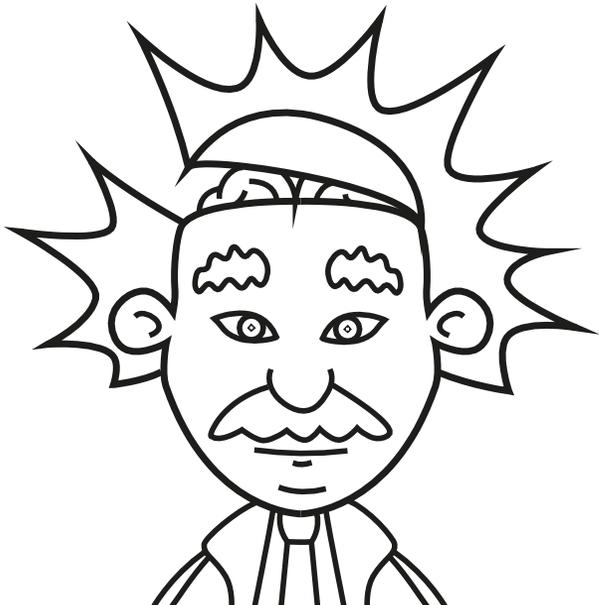
****Rettet Mendel!***



Plötzlich *hört* ihr ein Fiepen. Ihr *schaut* im **Labor nach und findet** eine **Maus**.

Was *hatte* Mendel Euch zu den **Merkmalsausprägungen** bei der Maus *erklärt*?

→ *Helfen* Euch die **Genotypen** der Maus *weiter*?



Break Out



**Rettet Mendel!*



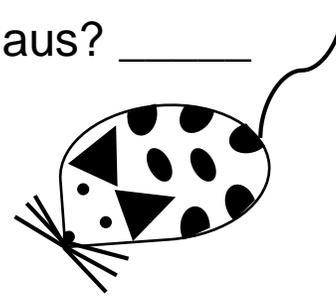
→ Wie viele **mögliche Genotypen** *gibt* es von der Maus? _____

4. Lösungsziffer:

Addiere a und b, subtrahiere 3 = _____

alle möglichen **Genotypen** (pro Merkmal ein Feld):

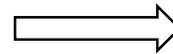
Ohren	Augen	Fell	Nase



→ b. Wie viele **Merkmale** *können heterozygot* sein? _____



Merkmal	dominant	rezessiv
Ohren	rund (O)	spitz (o)
Augen	schwarz (A)	braun (a)
Fell	einfarbig (F)	gefleckt (f)
Nase	groß (N)	klein (n)



Merkmale	Genotypen
schwarze Augen, kleine Nase	AANN, AaNN, AANn, AaNn
spitze Ohren, einfarbig	
gefleckt, große Nase	
braune Augen, spitze Ohren	

©Bastians/Jäger 2024

Break Out



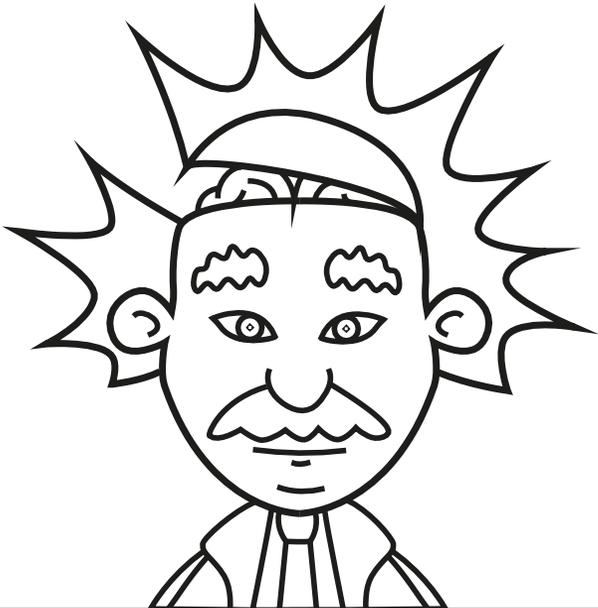
Rettet Mendel!



Plötzlich hört ihr ein Fiepen. Ihr schaut im Labor nach und findet eine Maus.

Was hatte Mendel Euch zu den Merkmalsausprägungen bei der Maus erklärt?

→ Helfen Euch die Genotypen der Maus weiter?



Break Out



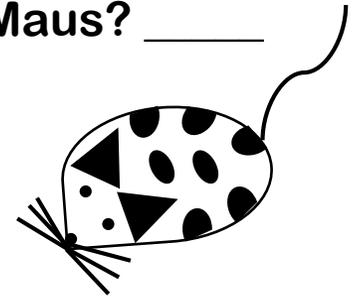
Rettet Mendel!



→ Wie viele mögliche Genotypen *gibt* es von der Maus? _____

4. Lösungsziffer:
Addiere a und b, subtrahiere 3 = _____

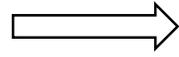
alle möglichen Genotypen (pro Merkmal ein Feld):			
Ohren	Augen	Fell	Nase



→ b. Wie viele **Merkmale** *können* heterozygot sein? _____



Merkmal	dominant	rezessiv
Ohren	rund (O)	spitz (o)
Augen	schwarz (A)	braun (a)
Fell	einfarbig (F)	gefleckt (f)
Nase	groß (N)	klein (n)



Merkmale	Genotypen
schwarze Augen, kleine Nase	AANN, AaNN, AANn, AaNn
spitze Ohren, einfarbig	
gefleckt, große Nase	
braune Augen, spitze Ohren	

©Bastians/Jäger 2024

(c) Copyright Schulz-Kirchner Verlag, Idstein

Break Out

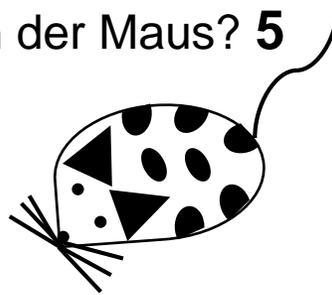


**Rettet* Mendel! → Lösungsvorlage



→ a. Wie viele mögliche **Genotypen** *gibt* es von der Maus? **5**

alle möglichen Genotypen (pro Merkmal ein Feld):			
Ohren	Augen	Fell	Nase
oo	AA / Aa	ff	nn

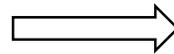


4. Lösungsziffer:

Addiere a und b (5 + 3), subtrahiere 3 = **5**

→ b. Wie viele **Merkmale** *können* heterozygot sein? **3**

Merkmal	dominant	rezessiv
Ohren	rund (O)	spitz (o)
Augen	schwarz (A)	braun (a)
Fell	einfarbig (F)	gefleckt (f)
Nase	groß (N)	klein (n)



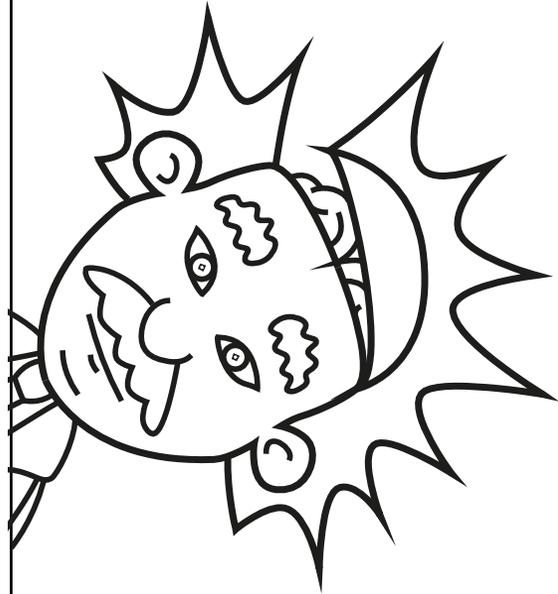
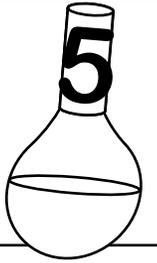
Merkmale	Genotypen
schwarze Augen, kleine Nase	AANN, AaNN, AANn, AaNn
spitze Ohren, einfarbig	ooFF, ooFf
gefleckt, große Nase	ffNN, ffNn
schwarze Augen, spitze Ohren	AAoo, Aaoo

©Bastians/Jäger 2024

Break Out



* ***Rettet*** Mendel!



Im Labor *findet* ihr **seltsame Pflanzen** in einem Regal.

Hat Mendel die Pflanzen *gezüchtet*?

→ Welche **Phänotypen** und **Genotypen** *gibt* es bei den Pflanzen?

©Bastians/Jäger 2024

Break Out



**Rettet Mendel!*



Genotypen:

- blau – bb
- gelb – gg
- grün – bg

Welche **Farben** haben die **Nachkommen**?

- 7 → grün/gelb
- 2 → grün
- 5 → blau/grün

→ b. **Kreuze** zwei **heterozygote grüne Pflanzen** miteinander!
Wie *ist* das **Zahlenverhältnis der Filial-Generation (F2)**?

___ : ___ : ___

5. Lösungsziffer:

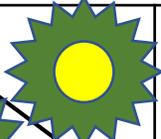
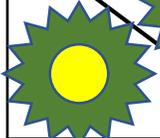
(bei beiden Aufgaben gleich)

P

a. Welche **Farbe** haben die **Nachkommen (F1)** der **Parentalgeneration**?

Ziffer:

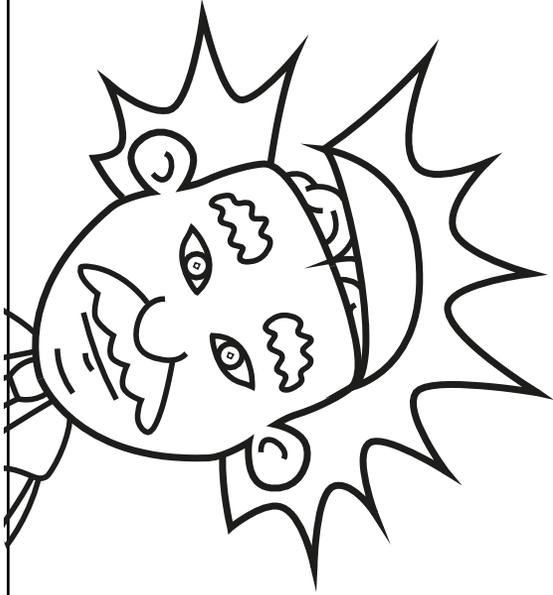
/		
	Farbe?	Farbe?
	Farbe?	Farbe?

/		
		

Break Out



Rettet Mendel!



Im Labor findet ihr seltsame Pflanzen in einem Regal.

Hat Mendel die gezüchtet?

→ Welche Phänotypen und Genotypen gibt es bei den Pflanzen?

©Bastians/Jäger 2024

Break Out



Rettet Mendel!



Genotypen:

- blau – bb
- gelb – gg
- grün – bg

Welche Farben haben die Nachkommen?
 7 → grün/gelb
 2 → grün
 5 → blau/grün

→ b. Kreuze zwei heterozygote grüne Pflanzen miteinander! Wie ist das Zahlenverhältnis der Filial-Generation?

___ : : ___

5. Lösungsziffer:

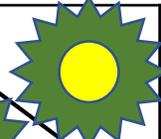
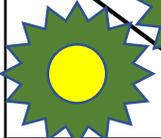
(bei beiden Aufgaben gleich)

P

a. Welche Farbe haben die Nachkommen (F1) der Parentalgeneration?

Ziffer:

\		
	Farbe?	Farbe?
	Farbe?	Farbe?

\			
			

Break Out



* *Rettet Mendel!* → Lösungsvorlage



Genotypen:

- blau – bb
- gelb – gg
- grün – bg

Welche **Farben** haben die **Nachkommen**?

- 7 → grün/gelb
- 2 → grün
- 5 → blau/grün

→ b. **Kreuze zwei heterozygote grüne Pflanzen** miteinander! Wie *ist* das **Zahlenverhältnis der Filial-Generation?**

1 : : 1

5. Lösungsziffer:

(bei beiden Aufgaben gleich)

P

a. Welche **Farbe** haben die Nachkommen (F1) der Parentalgeneration?

Ziffer:

/		
	Farbe: grün 	Farbe: grün
	Farbe: grün 	Farbe: grün

/			b	g
	b	bb 	bg 	
	g	bg 	gg 	

Break Out



**Rettet* Mendel!



*Ablauf-Plan:



1 Lest die **Aufgaben!**

2 *Besprecht. Wer macht was?*

3 Löst das **Rätsel** gemeinsam!

4 *Notiert den **Code!***

5 *Kontrolliert den **Code!***

→ **Alles richtig?**

b. nein?

a. ja

→ *Geht zurück zu **Schritt 2!***

→ *Wiederholt den **Ablauf** beim nächsten **Rätsel!***

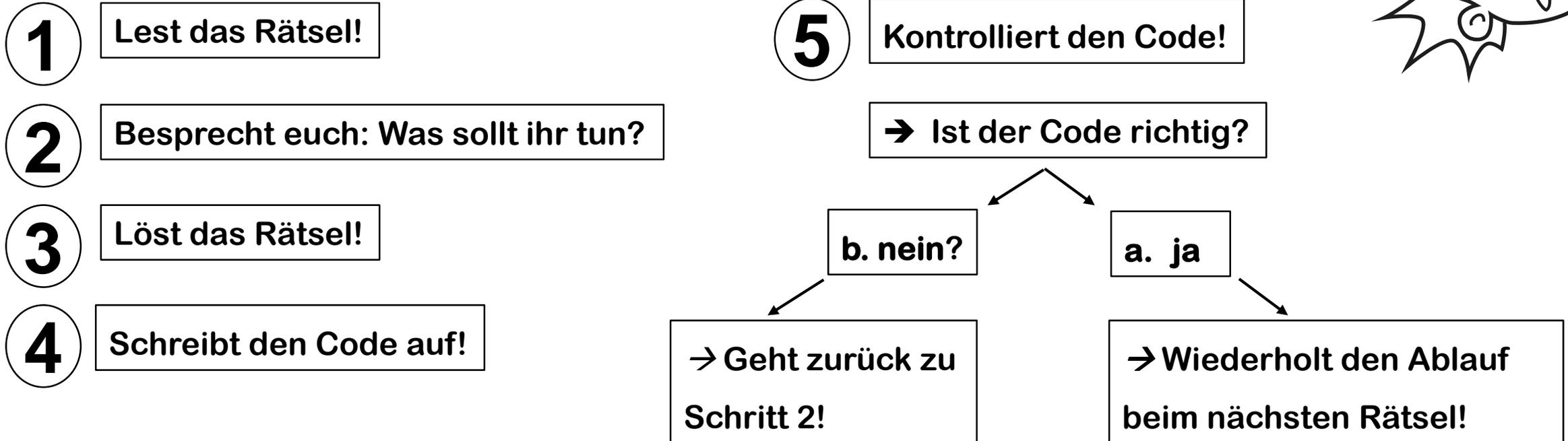
Break Out



Rettet Mendel!



Ablauf-Plan:



©Bastians/Jäger 2024

Break Out



*Tipp 1

©Bastians/Jäger 2024



1. Mendelsche Regel: Uniformitätsregel

Kreuzt man zwei Individuen einer Art, die beide **reinerbig (homozygot)** sind, sich aber in **einem Merkmal unterscheiden**, sind die Nachkommen in der F1-Generation (**1. Tochtergeneration**) in diesem Merkmal alle **gleich (uniform)**.

$AA \times bb = Ab \ Ab \ Ab \ Ab$

Verstanden?

→ **Wer erklärt die Regel** noch einmal?

Break Out



*Tipp 2

©Bastians/Jäger 2024



2. Mendelsche Regel: Spaltungsregel

Kreuzt man die Individuen der F1-Generation (**mischerbig, alle gleich**) miteinander, dann *spalten sich* die **Merkmale** der Nachkommen (F2-Generation) nach festen **Zahlenverhältnissen auf**.

Bei einem **dominant-rezessiven Erbgang** erfolgt die Aufspaltung im Verhältnis **3:1**.

$Ab \times Ab = AA \ Ab \ Ab \ / \ bb = 3:1$

Verstanden?

→ **Wer erklärt die Regel** noch einmal?

Break Out



Tipp 1

©Bastians/Jäger 2024



1. Mendelsche Regel: Uniformitätsregel

Kreuzt man zwei Individuen einer Art, die beide reinerbig (homozygot) sind, sich aber in einem Merkmal unterscheiden, sind die Nachkommen in der F1-Generation (1. Tochtergeneration) in diesem Merkmal alle gleich (uniform).

$AA \times bb = Ab \ Ab \ Ab \ Ab$

Verstanden?

→ Wer erklärt die Regel noch einmal?

Break Out



Tipp 2

©Bastians/Jäger 2024



2. Mendelsche Regel: Spaltungsregel

Kreuzt man die Individuen der F1-Generation (mischerbig, alle gleich) miteinander, dann spalten sich die Merkmale der Nachkommen (F2-Generation) nach festen Zahlenverhältnissen auf.

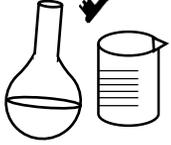
Bei einem dominant-rezessiven Erbgang erfolgt die Aufspaltung im Verhältnis 3:1.

$Ab \times Ab = AA \ Ab \ Ab \ / \ bb = 3:1$

Verstanden?

→ Wer erklärt die Regel noch einmal?

Break Out



*Tipp 3

©Bastians/Jäger 2024



Richtige Schreibweise:

→ **große** oder **kleine** Buchstaben!

Break Out



*Tipp 4

©Bastians/Jäger 2024



Dominante **Merkmalsausprägungen**

– Beispiele:

→ **AaBb** **AABB**

Break Out



Tipp 3

©Bastians/Jäger 2024



Richtige Schreibweise:

→ große oder kleine Buchstaben!

Break Out



Tipp 4

©Bastians/Jäger 2024



Achtung!

**Dominante Merkmalsausprägungen
sind nicht nur
zwei große Buchstaben.**

Break Out



***Rettet Mendel!**

Vier-Schritt → Verständnis!



1



Frage deine:n **Partner:in!**

2



Nutze die **Bio-Box!**

3



Schaue ins **Glossar!**

4



Frage deine **Lehrkraft!**

©Bastians/Jäger 2024

Break Out



Rettet Mendel!

Vier-Schritt → Verständnis!



1



Frage deine:n Sitznachbar:in!

2



Schlage in der Bio-Box nach!

3



Schlage im Glossar nach!

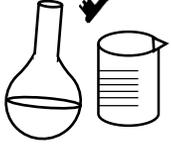
4



Frage deine Lehrkraft!

©Bastians/Jäger 2024

Break Out



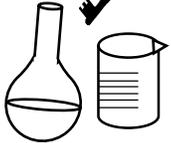
*Lösungscod - Übersicht

©Bastians/Jäger 2024



--	--	--	--	--

Break Out



Lösungscod - Übersicht

©Bastians/Jäger 2024



--	--	--	--	--

Break Out



*Lösungscod - Vorlage

©Bastians/Jäger 2024



1

8

6

5

- 2

Break Out



Lösungscod - Vorlage

©Bastians/Jäger 2024



1

8

6

5

- 2

Lösungsübersicht				
Rätsel	Anspruch	Aufgabe	Genetik-Thema	Lösungsweg, -ziffer
1	mittel	Wiederholung der Fachwörter „Genetik“ auf semantischer Ebene, Einsetzen in die Wortgestaltplatzhalter	Genotyp der Parental- (PG)/ F1-Generation (FG), 3. Mendelsche Regel	$9:3:3:1=1$ PLUS 2 minus 1 = 1
2	leicht	Kombinationsquadrate zu den Pflanzenfarben füllen	Bestimmung der Genotypen der Parental-/ F1-Generation, 1. Mendelsche Regel, 2. Mendelsche Regel	Nr. 1 = 4, Nr. 2 = 2 $4 \times 2 = \mathbf{8}$
3	mittel	Zuordnung von Fachbegriffen der Genetik und passenden Beispielen	Fachvokabular	s e c h s / 6
4	schwer	Bestimmung der Genotypen und der heterozygoten Merkmale der abgebildeten Maus	Genotypen der PG	$a = 5 + b = 3$ b minus 3 = 5
5	schwer	Bestimmung der Geno-, Phänotypen der F1/F2- Generation mittels des Kombinationsquadrates	Geno-/Phänotypen der PG	2
Mendel hat in einem Vortrag im Februar 1865 seine Forschungsergebnisse das erste Mal präsentiert.				= 1865_2
©Bastians/Jäger 2024				

→ **Tipps:**

- Karten mit textoptimierter Version (*) bitte separieren zwecks differenzierter Aufgabenzuordnung.
- Wer mehrere Kartensätze braucht, kann den stilisierten Erlenmeyerkolben oben rechts bunt gestalten.

UE	Thema	Inhalt	Fachziel	Förderziel
1	Was steht da – Ge ne ti(ckt)?	thematische Hinführung: semantische Mindmap zu den Stichworten Gene und Vererbung Erarbeitung sichtbarer Vererbungsmerkmale anhand von Bildern gemeinsames Lesen eines einführenden Sachtextes, Anlegen eines Glossars mit Fachbegriffen	Vorwissenaktivierung durch Assoziationen, Hilfen: Bilder mit sichtbaren Vererbungsmerkmalen	Reflexion des Sprachverständnisses bzgl. der Fachbegriffe
2	Wir erforschen die Zellteilung.	Einführung des Einstiegrituals Blitzlicht mit Fachbegriffen aus vorheriger Stunde: Tafelbegriffe in einem Satz erläutern und durchstreichen, provoziertes Nachfragen etablieren – gemeinsames Lesen eines Sachtextes zur Mitose, handlungsbegleitendes Zeichnen der Phasen, Erweiterung des Glossars Ausfüllen der Vergleichstabelle (Spalte Mitose), Einbetten der Mitose in Alltagszusammenhang (Erneuerung von Haut und Haare, Wachstum)	Untersuchung des grundlegenden Prozesses der Zellteilung (Phasen der Mitose) durch Lesen des Fachtextes, grafischer Darstellung und Übertragung auf alltägliche körperliche Veränderungen	Reflexion/Sicherung des Sprachverständnisses (Nachfrage-Strategie, Ritual „Blitzlicht“), Begriffsdefinitionen (FWLT-3a) formulieren
3	Wir erforschen die Keimzellteilung.	Blitzlicht (FWLT 4a/3a): Zellteilung, Mitose, Chromosom, Centromer, Chromatid Wiederholen der Mitose-Phasen, Einführung des Vierschritts zur Überprüfung des Sprachverständnisses, Herausarbeiten der Unterschiede zur Meiose anhand von Abbildungen/Ausfüllen der Vergleichstabelle	Vertiefung des Verständnisses der Gemeinsamkeiten/Unterschiede der Zellteilungsphasen [Mitose und Meiose (Keimzellteilung)]	Reflexion/Überprüfung/ Sicherung/Anwendung des Sprachverständnisses durch „Vierschritt“
4	Wir kombinieren ein Merkmal (Erbsen).	Blitzlicht (FWLT 4a/3a): Meiose, Selbst-/ Fremdbestäubung, reinerbig, mischerbig, P-/ F1-Generation Ableitung der 1. Mendelschen Erbregele anhand des Erbsen-Beispiels, handlungsbegleitendes Ausfüllen der P- und F1- Generation Verschriftlichen der 1. Erbregele unter Verwendung bekannter Fachbegriffe, Herausarbeiten neuer Glossar-Begriffe	Erarbeitung der 1. Mendelschen Erbregele (Analyse des Erbsenexperiments auf Regelhaftigkeit), Übertragung sichtbarer Merkmale in eine formelhafte Schreibweise (Genotyp, Groß- und Kleinschreibung), Aufstellung der Regel unter Verwendung bekannter Fachbegriffe	Reflexion/Überprüfung/ Sicherung/Anwendung des Sprachverständnisses, Klärung der 1. Erbregele unter Verwendung bekannter Fachbegriffe, Aufnahme neuer Fachbegriffe sowie die Satzstruktur der 1. Regel in die Bio-Box und ins Glossar
5	Wir kombinieren ein Merkmal (Würmer).	Blitzlicht (FWLT 4a/3a): Allel, Geno-/ Phänotyp, dominant, rezessiv Wiederholung 1. Erbregele und Anwendung auf Wurm-Beispiel handlungsbegleitendes Ausfüllen der P- und F1- Generation Think-Pair-Share: Bilden/Sammeln/Auswerten von Hypothesen über rezessives Merkmal, Visualisierung der Phänotypen durch bunte Karten	Vertiefung/Erweiterung des Wissens über die Mendelschen Erbregele durch Übertragung der 1. Regel auf ein modellhaftes Beispiel (Wurm), Formulierung von Hypothesen über das „verschwundene“ (rezessive) Merkmal, Identifikation des Erbgangs	Reflexion/Überprüfung/ Sicherung/Anwendung des Sprachverständnisses durch Versprachlichen der Fachbegriffe aus/für die Bio-Box und Einüben des Vierschritts
6	Wir kombinieren ein Merkmal (Mäuse).	Blitzlicht (FWLT 4a/3a): Wiederholung bisher erarbeiteter Fachbegriffe, Wiederholung 1. Erbregele Visualisierung der F2-Generation anhand von Mäusen/ Meerschweinchen Ableiten der 2. Mendelschen Erbregele gemeinsames Verschriftlichen 2. Regel unter Verwendung von Fachbegriffen (hetero- und homozygot, Zahlenverhältnis), Verschriftlichen neuer Glossar-Begriffe	Vertiefung/Erweiterung/Überprüfung des Wissens über die Mendelschen Erbregele am Beispiel Mäuse, Ableitung der 2. Mendelschen Erbregele unter Verwendung neuer Fachbegriffe	Reflexion/Überprüfung/ Sicherung/Anwendung des Sprachverständnisses durch Versprachlichen der 1. Regel mittels Fachbegriffen aus/ Formulierung neuer Begriffe für die Bio-Box unter Nutzung von angebotenen Satzstrukturen
7	Wir kombinieren zwei Merkmale (Erbsen).	Blitzlicht (FWLT 4a/3a): hetero-/ homozygot, Zahlenverhältnis, 1. und 2. Mendelsche Erbregele Wiederholung der Meiose-Phasen, Hypothesen über Genotypen mit Fokus auf zwei Merkmalen (Farbe, Oberfläche) anhand von Realgegenständen, Einführung des Kombinationsquadrats Aufstellen des Zahlenverhältnisses Ableiten sowie Verschriftlichen der 3. Mendelschen Erbregele und neuer Glossar-Begriffe	Vertiefung/Erweiterung/Überprüfung des Wissens über die Grundlagen der Genetik durch Wiederholung bekannter Prozesse (Miose) und Erbregele, Hypothesenbildung über den Verlauf der Vererbung mit zwei Merkmalen mit Hilfe der formelhafte Schreibweise und Ableitung der 3. Mendelschen Erbregele anhand des Kombinationsquadrats	Reflexion/Überprüfung/ Sicherung/Anwendung des Sprachverständnisses durch Versprachlichen neuer Fachbegriffe für die Bio-Box, Anwendung des Vierschritts zum Erschließen der Hypothesenbildung bei zwei Merkmalen
8	Ge ne ti(ckt)? – Wir befreien Mendel mit unserem Wissen	Blitzlicht (FWLT 4a/3a): Fachbegriffe für Escape Room Einführung der Escape Room-Methode und der Vorgehensweise in der Gruppe, Vorstellen des Settings (Entführung des Vererbungsforschers), Lösen der Rätsel mit Hilfe erarbeiteter Inhalte, des Vierschritts, der Bio-Box, Klären von Fachbegriffen, Reflexion über Sprachverständnisstrategien	Überprüfung des Wissens über die Mendelschen Erbregele, durch Übertragung auf modellhafte Beispiele eines Escape Rooms und Nutzung für die Erläuterung von Lösungen	Reflexion/Überprüfung/ Sicherung/Anwendung des Sprachverständnisses durch eingeübte Methoden © Bastians/Jäger 2023
9	Wir erforschen Mutationen und die Gentechnik	Blitzlicht (FWLT 4a/3a): Wiederholung der von den Kindern als schwierigste identifizierten Fachbegriffe Einführung in das Thema Mutationen und Gentechnik und Erarbeitung mittels Sachtexten an Stationen (Infotext, Trisomie 21, Krebs, Genetische Beratung, Tier- und Pflanzen-züchtung, Gentechnik) Abschluss (kritische Diskussion): „Welche Auswirkungen haben Mutationen und Gentechnik auf unsere Kultur und Gesellschaft?“	Vertiefung/Erweiterung/Überprüfung des Wissens über die Grundlagen der Genetik durch Information zu weiterführenden Themen Mutationen und Gentechnik sowie Diskussion deren gesellschaftlicher Auswirkungen	Reflexion/Überprüfung/ Sicherung/Anwendung des Sprachverständnisses durch Formulierung spezifischer Fragen bezüglich eines selbst gewählten Themenbereichs sowie Verdeutlichung des eigenen Verständnisses durch Vorstellen eigener Antworten

Überblick über die Escape-Phasen

Phase/ Zeit	Unterrichtsaktivität	Sozial- u. Organisationsform	Medien	Kommentar der didaktisch- methodischen Entscheidungen
Einstieg (ca. 10 min)	Ankündigung: Escape Room zum Thema Genetik, Erinnerung an Sprachverständnisstrategie-Hilfen: Vierschritt und Glossar/Bio-Box-Nutzung), Klärung zentraler Fragen zu Fachbegriffen (Blitzlicht-Runde) und Aufgabenstellungen, Stundenüberblick, TimeTimer-Start	Plenum	Poster Vierschritt u. EscapeRoom „Geneti(ck)t“, FWLT-Bio-Box, Bio-Mappen, Stundenüberblick, TimeTimer, Tafel, Kreide	Aufmerksamkeitsfokussierung, Klärung von Inhalt, Förderaspekt (Vierschritt) und Fragen, Versprachlichen des Kontextes zur Verständnisüberprüfung (produktiv, rezeptiv), Vorbildfunktion bei Nichtverstehen („Fehlerkultur“), ggfs. Wiederholung von Fachbegriffen im Rahmen des Rituals Blitzlicht (FWLT 4a/3a), ggfs. Angebot von Satzanfängen, zeitliche Strukturierung durch Einsatz des TimeTimers
Arbeitsphase (ca. 25 min)	Bearbeitung des Escape Rooms „Geneti(ck)t“ in Kleingruppen, ggfs. mit Hilfen in arbeitsteiliger/-gleicher quantitativer/qualitativer Differenzierung	Kleingruppen	Überblick über Ablauf des Escape Rooms Rätsel-/Tipp-/ Lösungscodetermine	Orientierungshilfen durch Visualisierung des Ablaufs/ Vierschritts zum Sprachverständnis und zeitliche Strukturierung (visuelles/akustisches Signal), individuelle Hilfestellungen bei der Rollenübernahme, Sprachverständnis, Verhaltenssteuerung
Ergebnissicherung & Abschluss (ca. 10 min)	Reflexion über <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung des Vierschritts, - genutzte Hilfen/Visualisierungen Zusammentragen Lösungscodetermine Tresoröffnung Vorlesen der innenliegenden Zeitungsmeldung	Plenum	Lösungscodetermine – Vorlage dicker Folienstift Tresor mit Zeitungsmeldung © Bastians/Jäger 2023	Reflexion über Teamverhalten/Nutzung von Hilfen, Aufmerksamkeitsfokussierung/positive Emotionen/Motivation durch Auflösung des Lösungscodes, Betonung der Teamfähigkeit für späteres Berufsleben, Wertschätzung bezüglich der Arbeitsbereitschaft und Beteiligung der SuS



FWLT – Wortbaustelle (3f):

Filial	
Parental	

Setze ein:

– Generation

	typ

Geno

Phäno

homo	
hetero	

zygot

FWLT – Roboterstyle, Blitzhören (2d,g):

Men	Ge	no	typ
del	Phä	no	typ
sche	misch	Er	big
Re	re	Zes	siv
gel	rein	er	big

FWLT – Blitzlesen (4a):

Genotyp
Phänotyp
Zahlenverhältnis
heterozygot
homozygot

FWLT – Kästchenstyle, G2h23mschr3ft (4d,e):

Mendelsche Regel	Allel
Chromosom	Centromer
Zellteilung	Phänotyp

M2nd2lsch2 R2g2l	1lI2l
Chr4m4s4m	C2ntr4m2r
Z2llt23l5ng	Ph1!n4t5!p

**FWLT –
Übungsformat –
Beispiele**

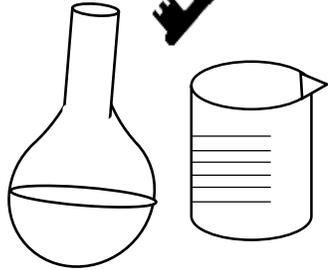
FWLT – Bedeutung (3c, *textoptimiert):

heterozygot*	Heterozygot bedeutet mischerbig, d. h. es gibt zwei verschiedene Allele eines Gens. Beispiel: Gg für gelbe Erbsen
--------------	--

das Allel*	Ein Allel meint die Merkmalsausprägung eines Gens, z. B. dunkelbraune und hellbraune Augen.
------------	---

Break Out

Break Out



Break Out

