






Die Geschichte der Genetik

Informationen für Lehrpersonen



 <p>Arbeitsauftrag</p>	<p>Anhand einer Präsentation zum Thema «Geschichte der Genetik» lösen die SuS anschliessend verschiedene Forschungsaufträge sowie ein Kreuzworträtsel.</p>
 <p>Ziele</p>	<p>Die SuS kennen die bedeutendsten Forscher (Mendel, Miescher, Arber etc.) und deren zentrale Entdeckungen für die moderne Genetik.</p>
 <p>Material</p>	<p>Arbeitsblätter Präsentation Lösungsvorschläge</p>
 <p>Sozialform</p>	<p>EA / PA (Präsentationsbearbeitung) – Plenum (Auswertung und Diskussion)</p>
 <p>Zeitbudget</p>	<p>45'</p>

Zusätzliche
Informationen:

- Hintergrundinformationen für Lehrpersonen zu den einzelnen Folien auf der nächsten Seite.

Die Geschichte der Genetik

Informationen für Lehrpersonen



Hintergrundinformationen für Lehrpersonen zu den einzelnen Folien

Zu Folie 1; Gregor Mendel: Mendel führte etliche Kreuzungsversuche an Erbsen durch. Dadurch gelang es ihm, Gesetzmässigkeiten aufzustellen.

1. *Mendelsches Gesetz* (Uniformitätsgesetz): Wenn man reinerbige Individuen kreuzt, die in einem Merkmal unterschiedlich sind, dann sind alle Nachkommen der F1-Generation in diesem Merkmal gleich.

2. *Mendelsches Gesetz* (Spaltungsgesetz): Wenn man die F1-Generation unter sich kreuzt, dann sind die Individuen der F2-Generation nicht mehr gleich, sondern spalten sich nach bestimmten Zahlenverhältnissen auf.

3. *Mendelsches Gesetz* (Unabhängigkeitsgesetz): Wenn man Individuen kreuzt, die sich in zwei Merkmalen reinerbig unterscheiden, so werden die Merkmale unabhängig voneinander vererbt. In der F2-Generation können reinerbige Neukombinationen auftreten.

Zu Folie 4; Sutton und Boveri: Die Entdeckung, dass Chromosomen immer paarweise vorkommen, stimmt mit der Vererbungstheorie von Mendel überein.

Zu Folie 5; Samenzellen und Eizellen: Ausser in den Geschlechtszellen sind die Chromosomensätze in den Zellen doppelt vorhanden. Wird die Eizelle befruchtet, hat sie wieder die vollständige Anzahl Chromosomen (46 beim Menschen). Bevor sich die Eizelle teilt, kommt es zur Kernteilung: Es entstehen zwei Tochterkerne, von denen jeder einen identischen Satz von Chromosomen hat (46 beim Menschen). Nach der Zellteilung teilen sich die zwei neuen Tochterkerne von neuem und es entstehen vier identische Zellen etc. Ab der achten Zelle beginnen sie sich zu spezialisieren. Es entstehen Blutzellen, Muskelzellen etc.

Zu Folie 7; Werner Arber: Bei dem Experiment handelt es sich um die Isolation eines Gens aus einem Bakterium. Stanley Cohen und Herbert Boyer, die das Experiment 1973 durchführen, gelingt es, das Gen ins Erbmateriale eines anderen Bakteriums zu pflanzen.

Zu Folie 8; 1982 bis 1990: Insulin ist ein Hormon unseres Körpers. Früher wurde es aus der Bauchspeicheldrüse von Schweinen und Rindern gewonnen, da tierisches Insulin sehr ähnlich ist. Unter Gentherapie versteht man die Behandlung einer Krankheit mit Hilfe von Genen.

Die Geschichte der Genetik

Arbeitsmaterial



Gentechnologie und Vererbung – Reise durch die Geschichte



Betrachte die Präsentation über die Geschichte der Gentechnologie und Vererbung. Löse anschliessend die untenstehenden Aufträge dazu.

Wer bin ich?

Lies die Hinweise der historischen Forscher aufmerksam durch. Kannst du erraten, um wen es sich handelt?

Rätsel	Gesuchter Name
«Ich bin ein Schweizer Mikrobiologe und erhielt 1978 den Nobelpreis. Warum? Weil ich die ‚biologische Schere‘ entdeckt habe – Enzyme, die DNS an ganz bestimmten Stellen schneiden können. Ohne meine Entdeckung gäbe es die moderne Gentechnik heute nicht.»	
„Ich war ein Mönch und verbrachte viel Zeit in meinem Klostergarten. Dort habe ich Tausende von Erbsenpflanzen gezüchtet und genau beobachtet, wie Merkmale (wie die Farbe der Blüten) weitergegeben werden. Meine Regeln zur Vererbung sind heute die Basis für jedes Biologiebuch.“	
„Wir sind ein Forscher-Duo. Um das Jahr 1902 herum ist uns aufgefallen, dass die Chromosomen im Zellkern immer paarweise vorkommen. Wir haben geschlussfolgert, dass genau diese Chromosomen die Träger der Erbinformation sein müssen, von denen Mendel gesprochen hat.“	
„Ich bin ein Schweizer Chemiker. Vor etwa 160 Jahren habe ich etwas Unglaubliches getan: Ich habe aus den Eiterzellen von gebrauchten Verbandsmaterialien eine Substanz isoliert, die ich ‚Nuclein‘ nannte. Heute wisst ihr, dass ich damit als Erster die DNS (DNA) entdeckt habe.“	

Wie weit darf Gentherapie gehen? – Diskussionsfrage

1990 fand die erste Gentherapie statt. Behandelt wurde ein vierjähriges Mädchen in Los Angeles, das an einer schweren genetischen Krankheit litt. Die Ärzte entnahmen dem Kind Stammzellen und statten diese mit einem intakten Gen aus.

Diskutiert in der Gruppe: Wo liegt die Grenze? Sollen Ärzt/innen genetisch nur Krankheiten heilen oder auch Merkmale (z. B. Intelligenz oder Aussehen) "verbessern" dürfen?

.....

.....

.....

.....

Die Geschichte der Genetik

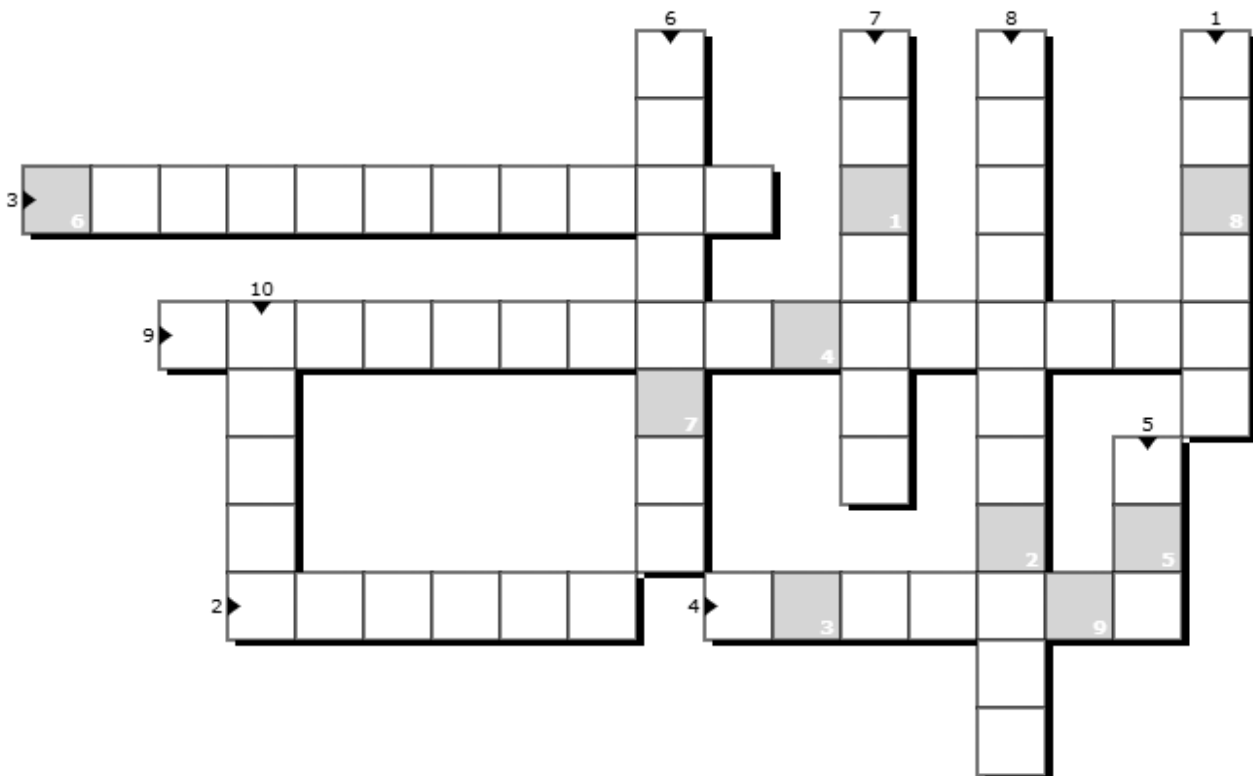
Arbeitsmaterial



Kreuzworträtsel – Geschichte und Grundlagen der Genetik

Fragen

- 1) Mönch, der 1865 die ersten Vererbungsregeln aufstellte.
- 2) Biologische „Schere“, die DNS an bestimmten Stellen schneidet
- 3) Die fadenförmigen Strukturen im Zellkern, auf denen die Gene liegen.
- 4) Dieser Stoff wurde 1982 erstmals gentechnisch für Zuckerkrankte hergestellt.
- 5) Ein einzelner Abschnitt auf der DNS, der eine Information trägt.
- 6) Schweizer Chemiker, der 1869 die DNS entdeckte.
- 7) Biologische „Kleber“, mit denen DNS-Stücke verbunden werden.
- 8) Fachbegriff für die verdrehte Strickleiter-Form der DNS.
- 9) Name der Zellen (Eizelle/Samenzelle), die nur 23 Chromosomen haben.
- 10) Diese Pflanze nutzte Mendel für seine Kreuzungsversuche.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	K
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Die Geschichte der Genetik

Lösungsvorschlag

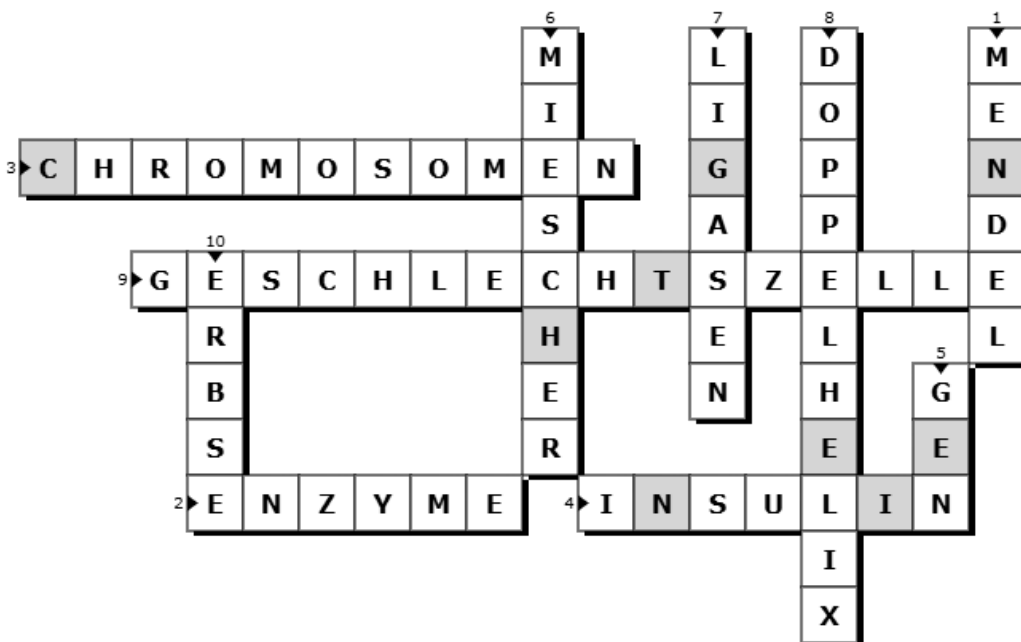


Lösungsvorschlag

Wer bin ich?

Rätsel	Gesuchter Name
«Ich bin ein Schweizer Mikrobiologe und erhielt 1978 den Nobelpreis. Warum? Weil ich die ‚biologische Schere‘ entdeckt habe – Enzyme, die DNS an ganz bestimmten Stellen schneiden können. Ohne meine Entdeckung gäbe es die moderne Gentechnik heute nicht.»	<i>Werner Arber</i>
„Ich war ein Mönch und verbrachte viel Zeit in meinem Klostergarten. Dort habe ich Tausende von Erbsenpflanzen gezüchtet und genau beobachtet, wie Merkmale (wie die Farbe der Blüten) weitergegeben werden. Meine Regeln zur Vererbung sind heute die Basis für jedes Biologiebuch.“	<i>Gregor Mendel</i>
„Wir sind ein Forscher-Duo. Um das Jahr 1902 herum ist uns aufgefallen, dass die Chromosomen im Zellkern immer paarweise vorkommen. Wir haben geschlussfolgert, dass genau diese Chromosomen die Träger der Erbinformation sein müssen, von denen Mendel gesprochen hat.“	<i>Sutton und Boveri</i>
„Ich bin ein Schweizer Chemiker. Vor etwa 160 Jahren habe ich etwas Unglaubliches getan: Ich habe aus den Eizellen von gebrauchten Verbandsmaterialien eine Substanz isoliert, die ich ‚Nuclein‘ nannte. Heute wisst ihr, dass ich damit als Erster die DNS (DNA) entdeckt habe.“	<i>Friedrich Miescher</i>

Kreuzworträtsel



G E N T E C H N I K