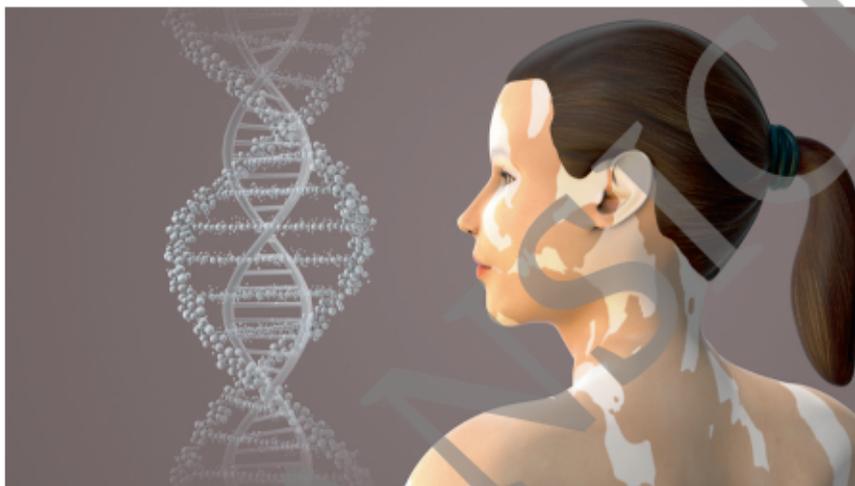


R.3.4

Grundlagen der Genetik – Vererbung beim Menschen

Veränderungen der genetischen Information an Beispielen entdecken

Sonja Zierer



Spätestens seit dem erfolgreichen Model Shaun Ross und dem Schauspieler Noah Matthews Matofsky hat ein jeder schon einmal von Albinismus oder Down-Syndrom gehört. Doch was genau steckt eigentlich hinter diesen genetischen Besonderheiten und welche weiteren gibt es noch? Anhand von Albinismus, Chorea Huntington, dem Katzenschrei-, dem Down- und Klinefelter-Syndrom erarbeitet Ihre Klasse dieses spannende und wichtige Thema. Hierbei wird die Thematik in Gruppen- und Partnerarbeit mittels Gallerywalk, einem Mystery und Tandem erarbeitet. Für diese Einheit sollten grundlegende genetische Begriffe wie Allel, autosomal-rezessiv, dominant, Genotyp und Phänotyp bekannt sein. Des Weiteren muss die Klasse bereits mit Stammbäumen und Karyogrammen gearbeitet haben.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	10
Dauer:	3 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	1. Bewertungskompetenz; 2. Fachkompetenz; 3. Methodenkompetenz; 4. Kommunikationskompetenz
Methoden:	Gruppenarbeit, Partnerarbeit/Einzelarbeit, Mystery, Tandem
Inhalt:	Genetik, Albinismus, Downsyndrom, Chorea Huntington, Katzenschrei-Syndrom, Erbkrankheiten, Genotyp, Phänotyp, Karyogramm, Rot-Grün-Schwäche, X-Chromosom

Didaktisch-methodische Hinweise

Diese Unterrichtseinheit befasst sich mit dem Thema Veränderungen der genetischen Information anhand von Beispielen. Die Schülerinnen und Schüler sollten dazu bereits einige Vorkenntnisse mitbringen. Grundlegende genetische Begriffe wie Allel, autosomal-rezessiv, dominant, Genotyp und Phänotyp sollten bekannt sein. Des Weiteren muss die Klasse bereits mit Stammbäumen und Karyogrammen gearbeitet haben. Für diese Sequenz sollten ca. 3 Stunden eingeplant werden.

Ablauf

Als **Einstieg** in die Reihe wird das Bild **M 1** gezeigt. Bei dem Mann auf dem Foto handelt es sich um das erfolgreiche Model Shaun Ross. Den Schülerinnen und Schülern werden bestimmte phänotypische Merkmale auffallen, wie beispielsweise die helle Haut sowie die hellen Augenbrauen. Die kurze Information zu Shaun Ross zeigt, dass das Model wegen seines besonderen Aussehens große Erfolge feiern kann. Damit soll erreicht werden, dass der Einstieg in das Thema der vererbaren Veränderungen der genetischen Information den Lernenden einen lebensnahen Einstieg gibt.

Nach dem Einstieg in das Thema folgt die **erste Erarbeitungsphase**. In Partnerarbeit soll die Klasse mithilfe des Infotextes **M 2** die wichtigsten Informationen zu der genetischen Besonderheit Albinismus sammeln und auf dem Steckbrief **M 3** festhalten. Im Anschluss erfolgt eine Verbesserung im Plenum.

In der **zweiten Unterrichtsstunde** ist eine Forscherarbeit geplant. Es soll in Gruppen gearbeitet werden. **M 4** führt die Klasse zum anschließenden Arbeitsauftrag. Die Materialien zu den insgesamt vier Veränderungen der genetischen Information liegen an mehreren Tischen aus

Auf einen Blick

1. Stunde

Thema: Einstieg: Genetische Besonderheit Albinismus

- M 1 Albinismus: Das Model Shaun Ross
M 2 Albinismus: Informationen sammeln
M 3 Albinismus: Steckbrief
-

2. Stunde

Thema: Forscherarbeit

- M 4 Stationenlauf mit Materialien
M 5 Probandeninformationen
M 6 Infotexte
M 7 Steckbriefe
-

3. Stunde

Thema: Rot-Grün-Schwäche

- M 8 Rot-Grün-Schwäche: Sehtest
M 9 Rot-Grün-Schwäche: Mystery-Kärtchen
M 10 Sequenzabschluss: Odd-One-Out-Aufgaben und Tandembogen

Stationenlauf mit Materialien: Die vier Veränderungen der genetischen Information

M 4

Aufgabe



Ihr macht ein Praktikum in einem genetischen Labor und solltet die Akten von vier Probanden und Probandinnen holen. Leider sind euch die Akten heruntergefallen und nun ist alles durcheinander.

Finde heraus, wem die folgenden Materialien bzw Veränderungen der genetischen Information jeweils zuzuordnen sind. **Lest** dazu die Probandeninformationen **M 5** sowie die Informationen zu den verschiedenen Veränderungen der genetischen Information **M 6**.

© Julia Lenzmann

Arbeitet in Gruppen! Tragt zur besseren Übersichtlichkeit alle Informationen in das Sicherungsblatt **M 7** ein.



	Namen der Krankheit	Genetische Analyse	
1	Downsyndrom		A
2	Katzenschrei-Syndrom		B
3	Chorea Huntington		C
4	Klinefelter-Syndrom	normales HTT-Gen mutiertes HTT-Gen 	D
	Lösung:		

Bilder: ©1. & 2. Dr_Microbe/Adobe Stock;3. Onnere/Adobe Stock

Vivien Wrobel

© Julialine/iStock/Getty Images Plus

Vivien ist 7 Jahre alt. Sie hat eine sehr hohe Stimme und erhält eine Therapie in Form von Krankengymnastik und Logopädie.

Sie weist folgende genetische Information auf:

Genetische Analyse:

Manuel Freise

© Ranta Images/iStock/Getty Images Plus

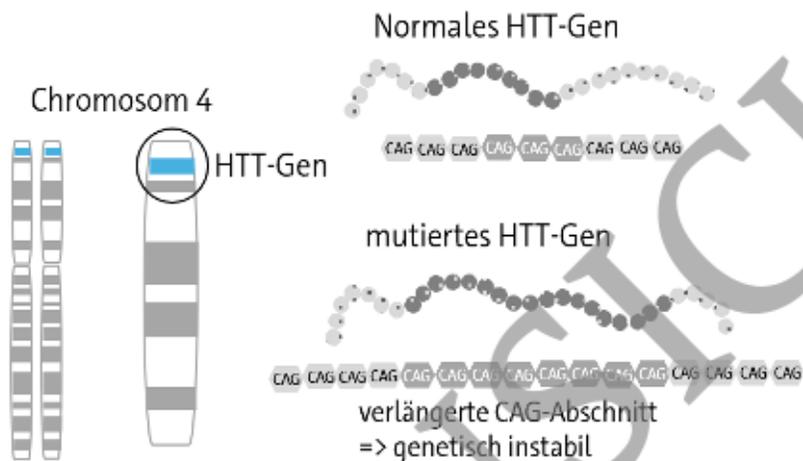
Manuel ist 30 Jahre alt und 1,98 m groß. Er besitzt auffallend lange Beine und verkleinerte Hoden. Seine Körperbehaarung ist sehr spärlich, außerdem kann er keine Kinder zeugen.

Er weist folgende genetische Information auf:

Genetische Analyse:

Was verursacht die Veränderung der genetischen Information?

Die Ursache für die genetische Veränderung ist die Mutation eines Gens auf Chromosom 4. Es kommt zur Produktion einer veränderten Form des sogenannten Huntington-Proteins (HTT), welches die Zerstörung von Nervenzellen bewirkt.



Hinweis: Der Begriff Chorea stammt vom griechischen Wort *χορεία choreia* („Tanzen, Tanz“) ab. Der griechische Philosoph Platon hat damit vor 2000 Jahren einen aus Tanz bestehenden Chorreigen, aber auch Tänze von Wahnsinnigen bezeichnet.

Nach dem gleichen Erbschema werden Veränderungen der genetischen Information wie Vielfingrigkeit, Kurzfigrigkeit oder das Marfan-Syndrom (es kommt zu einer erhöhten Elastizität oder Laxizität des Bindegewebes) weitergegeben.