

Lösungshinweise: Wie sind Merkmale auf der DNA codiert (verschlüsselt)?

Arbeitsaufträge

1. Definiere den Begriff Gen.

Das Gen ist ein festgelegter Abschnitt auf der DNA, der für ein Enzym codiert

2. Erkläre, wie in einer Zelle das in einem Gen codierte Merkmal „Melanin“ verwirklicht wird.

Zur Herstellung von Melanin benötigt es fünf Reaktionen, die durch fünf verschiedene Enzyme ausgelöst werden. Diese Enzyme wurden zuvor jeweils vor dem dazu vorgesehenen Gen codiert und hergestellt.

3. Begründe, ob auch ein genetischer Code mit nur drei DNA-Basen denkbar wäre.

Ja, da dann $3 \times 3 \times 3 = 27$ Aminosäuren codiert werden könnten. Aber mit drei Basen geht keine Paarung auf.-

4. Die Abbildung zeigt ein Chromosom Nr. 9 in der Form des Zwei-Chromatid-Chromosoms vor der Mitose. Zeichne das „Melanin“-Gen in korrekter Position in das Chromosom ein und beschrifte es.



Chromosom Nr. 9

5. Die Sichelzellenanämie ist ein Beispiel für eine genetisch bedingte Krankheit. Bei dieser Krankheit ist das rote Bluteiweiß, das Hämoglobin verändert, so dass es kaum noch Sauerstoff transportieren kann. Ergänze mithilfe der Tabelle oben die Angaben zur Basenabfolge des Gens und zur Aminosäureabfolge des Eiweißes beim normalen Hämoglobin und beim Sichelzellen-Hämoglobin. Kennzeichne, was bei der Sichelzellenanämie auf der Ebene der DNA und des Eiweißes verändert ist.



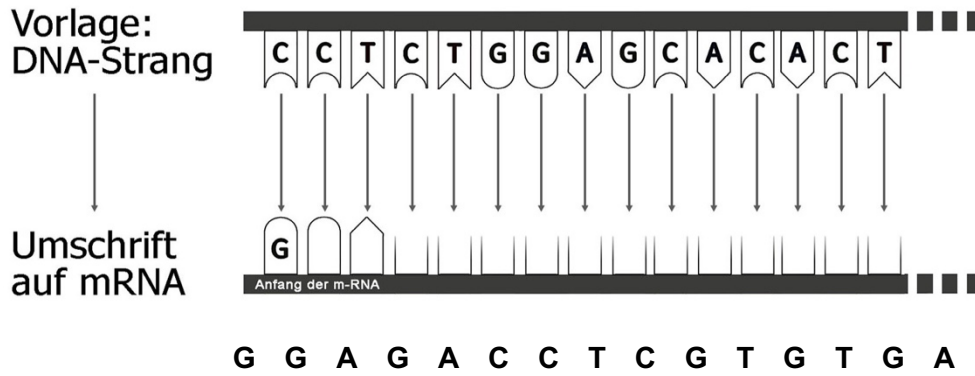
DNA-Triplett	GCG	TGC	GAG	CAC	CTG	CCT	ACT	GTG
Aminosäure								

Lösungshinweise: Die Basenabfolge der DNA wird in zwei Schritten in die Aminosäureabfolge des Enzyms übersetzt?

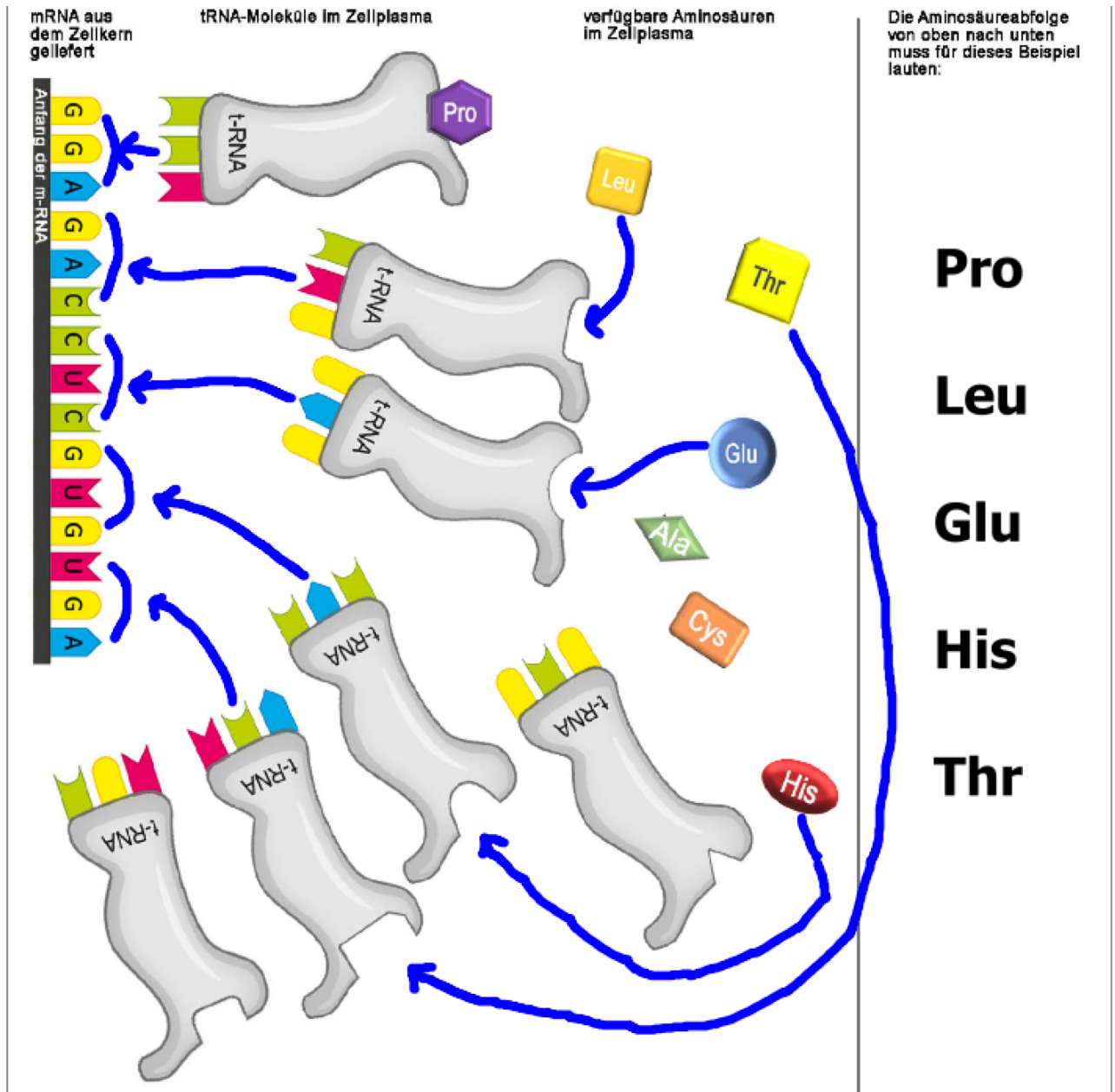
1. Vergleiche die Herstellung von Fertighäusern mit der Herstellung von Eiweißstoffen in der Zelle, indem Du die im Text „Die Herstellung von Fertighäusern“ genannten Ziffern 1-12 den richtigen Begriffen in der Tabelle zuordnest (siehe auch interaktiver Test in moodle)

Begriff	Ziffer	Begriff	Ziffer
DNA	2	Enzyme (Eiweißstoffe)	3
Verbindung zwischen 2 Aminosäuren	12	Zellkern	1
Basentriplett auf der t-RNA	10	transfer- RNA	9
Basentriplett auf der m-RNA	11	Aminosäuren	8
Cytoplasma	6	messenger- RNA	5
Transkription	4	Translation	7

2. Erstelle eine Umschrift (= ein Transkript) des DNA-Abschnitts in eine mRNA. Vervollständige dazu die Zeichnung der mRNA; ergänze die Buchstaben für ihre Basen.



3. Beschreibe die Übersetzung (= Translation) eines mRNA-Abschnitts in ein Eiweiß. Versee die Abbildung dazu so mit Pfeilen, dass die Erkennungen zwischen den Bausteinen deutlich werden. Notiere am rechten Rand von oben nach unten die resultierende Aminosäureabfolge (siehe auch interaktiver Test in moodle)

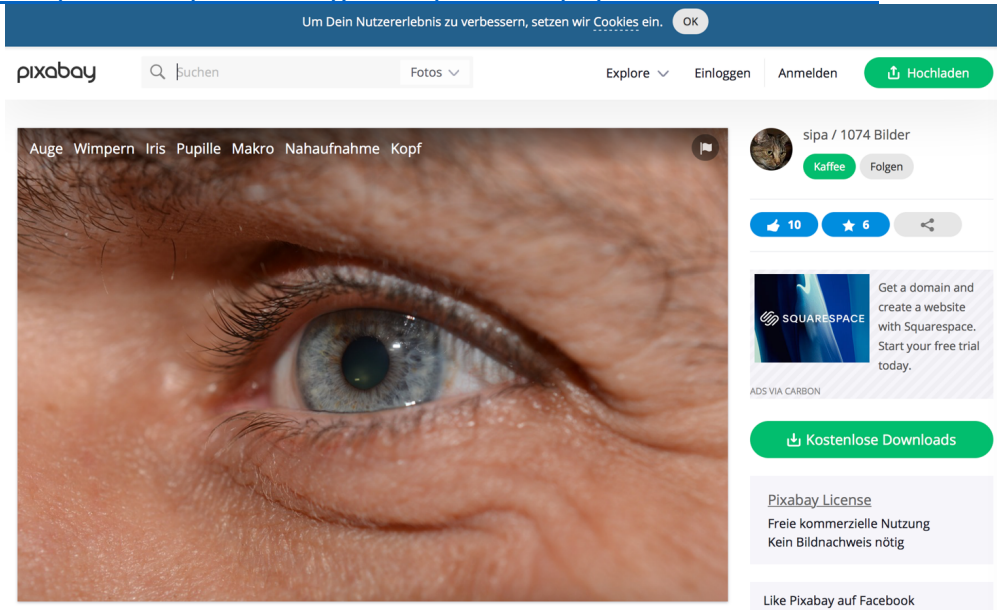


Lizenzdokumentation zu moodle Kurs Zellen&Gene

Thema 5a&5b: Genetischer Code, Enzyme

Verwendungserlaubnis für Bild Pupille von

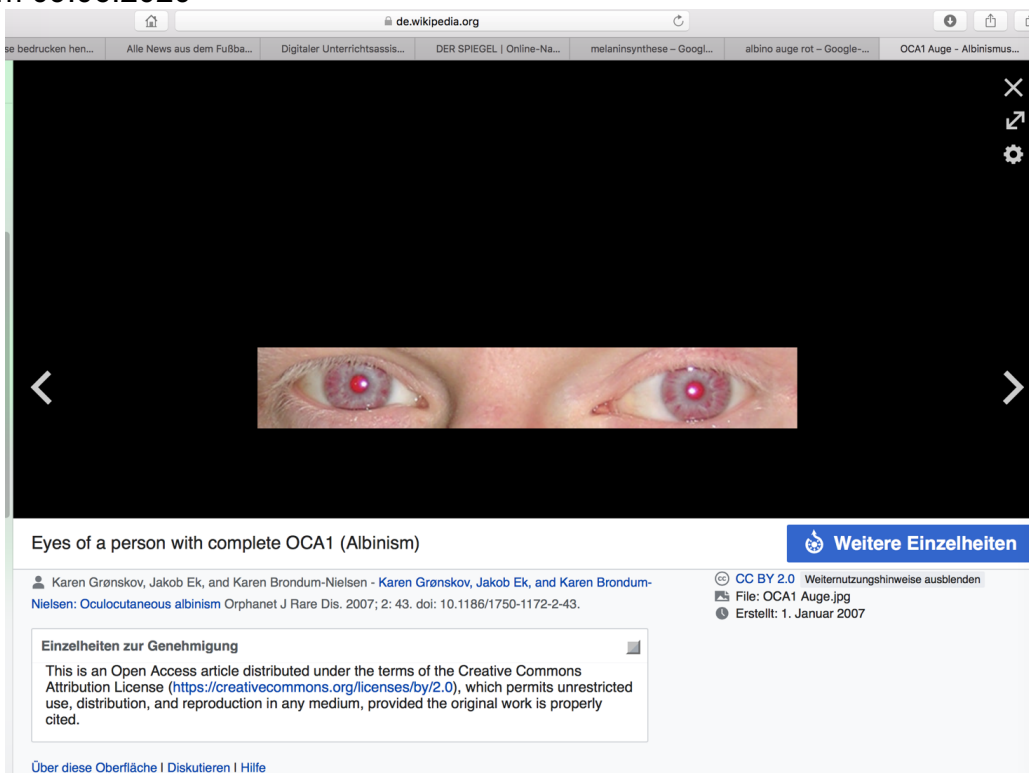
<https://pixabay.com/de/photos/auge-wimpern-iris-pupille-makro-231296/>



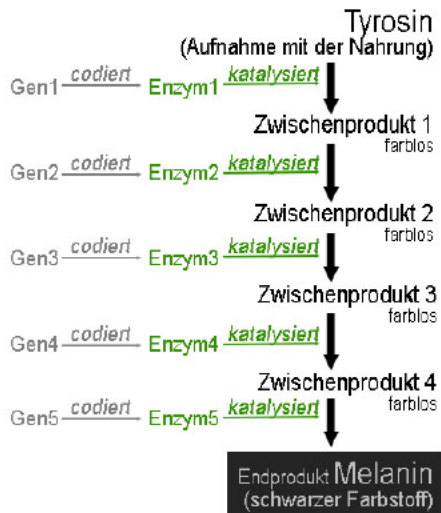
eye-231296_1920.jpg
Zugriff am 09.06.2020

Verwendungserlaubnis für Bild Pupille von

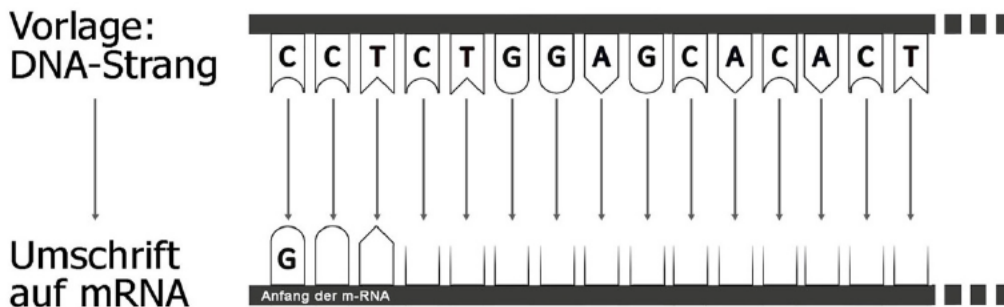
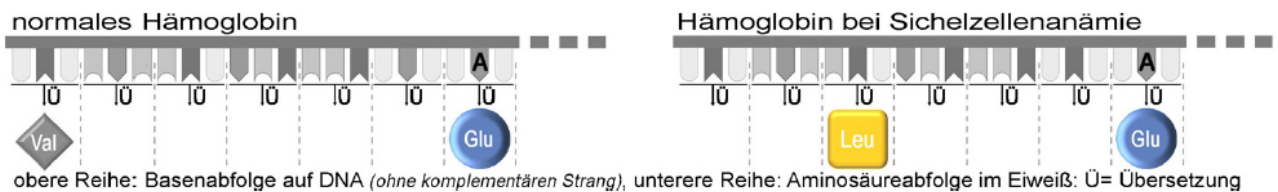
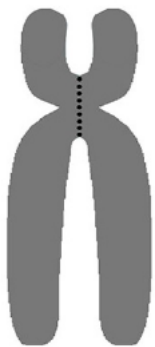
https://de.wikipedia.org/wiki/Albinismus#/media/Datei:OCA1_Auge.jpg
Zugriff am 09.06.2020



Eigene Zeichnungen S. Gemballa. LBS (kombiniert nach verschiedenen Vorlagen)



DNA-Triplett	GCG	TGC	GAG	CAC	CTG	CCT	ACT	GTG
Aminosäure	Ala	Cys	Glu	His	Leu	Pro	Thr	Val



Material 2: Beschreibe die Übersetzung (= Translation) eines mRNA-Abschnitts in ein Eiweiß. Versehe die Abbildung dazu so mit Pfeilen, dass die Erkennungen zwischen den Bausteinen deutlich werden. Notiere am rechten Rand von oben nach unten die resultierende Aminosäureabfolge [alternativ kannst du die Aufgabe in einem moodle Test mit automatischer Rückmeldung bearbeiten]

mRNA aus dem Zellkern geliefert	tRNA-Moleküle im Zellplasma	verfügbare Aminosäuren im Zellplasma	Die Aminosäureabfolge von oben nach unten muss für dieses Beispiel lauten:
<p>Antfang der m-RNA</p> <p>G G A G A C C U C G U G U G A</p>		<p>Leu</p> <p>Thr</p> <p>Glu</p> <p>Ala</p> <p>Cys</p> <p>His</p>	<p>Die Aminosäureabfolge von oben nach unten muss für dieses Beispiel lauten:</p>