

Der genetische Code

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 6 „Der genetische Code“ · Reihe Von der DNA zum Protein · Biologie Q-Phase (Q1.1)

Name: _____

Kurs: _____ **Datum:** _____

Johnstone-Dreieck
Unser Weg: **Stoff → Teilchen → Formel**. Jede Aufgabe zeigt die Ebene.

→ **Stoffebene** Was man sieht und misst → **Teilchenebene** Was die Teilchen tun → **Formelebene** Code, Schema, Tabelle



🔍 **Impuls** Zebrafische aus einer Zoohandlung (USA) leuchten unter Blaulicht **grün**, gewöhnliche nicht. Solche Fische gehen auf Laborversuche zurück, in denen Zebrafische das Gen für das Leuchtprotein **GFP** der Qualle *Aequorea victoria* bekamen.

Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen

_____

_____

1 ☑ Beobachten: Der Nirenberg-Matthaei-Versuch (1961)

Stoffebene

Zellsaft aus E. coli (Ribosomen, Enzyme, Energie) + 20 Aminosäuren (eine radioaktiv markiert) + künstliche mRNA.

Ansatz	künstliche mRNA	markierte Aminosäure	Radioaktivität im Protein (Zählimpulse pro min und mg Protein)
1	keine	Phenylalanin	≈ 44
2	Poly-U (UUUUUU…)	Phenylalanin	≈ 39 800
3	Poly-U (UUUUUU…)	eine der 19 anderen	kaum (wie Ansatz 1)

Kreuze an: Stimmt die Aussage?	stimmt	stimmt nicht
Ansatz 1 ist die Kontrolle: Ohne mRNA wird kaum Phenylalanin eingebaut.	☐	☐
Mit Poly-U werden alle 20 Aminosäuren gleich stark eingebaut.	☐	☐
Die künstliche mRNA bestimmt, welche Aminosäure in das Protein eingebaut wird.	☐	☐

2 ✎ Lückentext: Was der Versuch zeigt

Stoffebene

Mit Poly-U entsteht eine Kette nur aus _____. In Folgeversuchen ergab Poly-A eine Kette nur aus _____ und Poly-C nur aus _____. Daraus folgt: Die _____ der mRNA legt fest, welche _____ verknüpft werden. Das Codon UUU steht für _____.

📖 **Wortspeicher:** Phenylalanin · Lysin · Prolin · Basenfolge · Aminosäuren · Phe

3 ✎ Das Ribosom liest: Codons einteilen

Teilchenebene

mRNA: **5' -** C C A U G U U U G G C A A A U G G U A A G C **- 3'**

a) Kreise das **Start-Codon** ein. **b)** Trenne ab dort die Codons mit Strichen. **c)** Unterstreiche das **Stopp-Codon**.

d) Übersetze (Code-Sonne S. 2): ( ) – ( ) – ( ) – ( ) – ( )

4 ☑ Leseraster: Eine Base fehlt

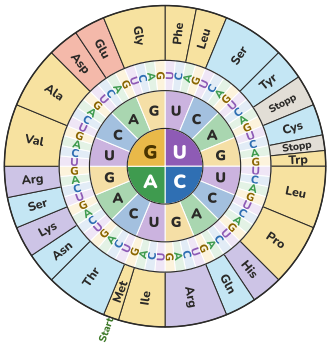
Teilchenebene

Ohne das 1. U nach AUG: **5'-** C C A U G U U G G C A A A U G G U A A G C **-3'**

- ☐ Nur Phe fehlt, sonst bleibt alles gleich.
- ☐ Ab der Lücke werden alle Codons anders eingeteilt: Met – Leu – Ala – Asn …
- ☐ Nichts ändert sich – der Code ist degeneriert.

5 ✎ Mit der Code-Sonne übersetzen

Formelebene



Lies von **innen** (1. Base, 5') nach **außen** (3. Base). Immer die mRNA (U statt T)!

Codon	Aminosäure	Codon	Aminosäure
U U U		U G G	
G C A		U A G	
A U G		C U A	

Alle Codons für **Gly**: _____ → Der Code ist _____.

6 ⇄ Zuordnen: Eigenschaften des genetischen Codes

Formelebene

① Ein Fisch baut nach dem Quallen-Gen dasselbe Protein. ☐

② UUU und UUC stehen beide für Phenylalanin. ☐

③ GCA steht nur für Ala – nie für etwas anderes. ☐

④ Nach einem Codon folgt sofort das nächste. ☐

⑤ Je drei Basen: $4^3 = 64$ verschiedene Codons. ☐

Buchstabe eintragen: A universell · B degeneriert · C eindeutig · D kommafrei · E Triplett-Code

7 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoff + Teilchen + Formel

a) Beantworte eure Stundenfrage auf allen drei Ebenen. erklären

b) Jonas behauptet: „Bakterien können das GFP-Gen der Qualle nicht in Leuchtprotein übersetzen – sie sind ja keine Tiere." Nimm Stellung. beurteilen

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann den Nirenberg-Matthaei-Versuch beschreiben und deuten.	☐	☐	☐
Ich kann eine mRNA ab dem Start-Codon in Codons einteilen und mit der Code-Sonne übersetzen.	☐	☐	☐
Ich kann die Eigenschaften des genetischen Codes an Beispielen erklären.	☐	☐	☐