

Das Virus im Erbgut

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 11 „Das Virus im Erbgut“ · Reihe Von der DNA zum Protein · Biologie Q-Phase (Q1.1) · LK

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** Schema, Code, Diagramm



🔍 **Impuls** Marco lebt seit 15 Jahren mit HIV, nimmt täglich eine Tablette und ist gesund. Bei jeder Kontrolle gilt: **HIV im Blut nicht nachweisbar**. Ein Bekannter hat in einer Studie die Tabletten unter ärztlicher Aufsicht abgesetzt – **nach wenigen Wochen war das Virus wieder messbar**.

Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen

_____

_____

1 ☑ Beobachten: Blutwerte deuten

Stoffebene

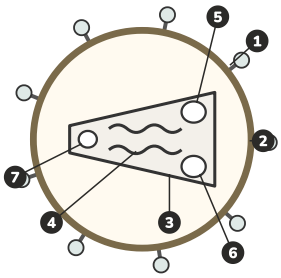
A · ohne Therapie	Viruslast Kopien/ml	Helferzellen pro µl	B · Therapie, dann abgesetzt	Viruslast Kopien/ml	Helferzellen pro µl
vorher	0	1000	vor Therapie	10^5	340
3 Wochen	10^6–10^7	450	24 Wochen Therapie	< 50	640
9 Jahre	10^6	< 200	4–6 Wochen abgesetzt	10^4	560

Schematisch, gerundet (nach Pantaleo et al. 1993 u. Studien zu Therapiepausen) · < 50 Kopien/ml = nicht nachweisbar

Kreuze an.	richtig	falsch
Ohne Therapie nehmen die T-Helferzellen über Jahre ab.	☐	☐
„Nicht nachweisbar“ bedeutet: Im ganzen Körper gibt es kein Virus mehr.	☐	☐
Nach dem Absetzen steigt die Viruslast erst nach einigen Wochen wieder an.	☐	☐

2 ✎ So ist HIV gebaut: Beschrifte 1–7.

Teilchenebene



1 _____ 5 _____

2 _____ 6 _____

3 _____ 7 _____

4 _____ Die Hülle stammt aus der _____

📖 **Wortspeicher:** Hülle (Lipidmembran) · Glykoprotein gp120 · Kapsid · RNA · Reverse Transkriptase · Integrase · Protease · Zellmembran

3 ⇅ Vermehrungszyklus: Nummeriere die Schritte 1–9.

Teilchenebene

☐ Transkription des Provirus	☐ Andocken an CD4 + CCR5	☐ Reifung durch die Protease
☐ Einbau durch die Integrase	☐ Translation an Ribosomen	☐ Fusion der Hülle mit der Membran
☐ Knospung an der Zellmembran	☐ Reverse Transkription: RNA → DNA	☐ Virus-DNA gelangt in den Kern

4 ✎ Umschreiben wie die Reverse Transkriptase

Formelebene

a) Ergänze den DNA-Strang, den die RT zu dieser Virus-RNA baut. Beschrifte seine Enden mit 5' und 3'.

RNA 5'	U	C	A	G	G	A	U	C	**3'**
DNA __									__

b) Die RT beginnt gegenüber dem ☐ 5'-Ende ☐ 3'-Ende der RNA. Grund: Polymerasen verlängern nur am _____-Ende.

5 ☑ Angriffspunkte der Therapie: Was gibt es in der Zelle noch? Kreuze an.

Formelebene

Situation	Provirus im Erbgut?	neue Viren?	infektiöse Viren?
RT-Hemmer, Zelle wird frisch infiziert	ja ☐ nein ☐	ja ☐ nein ☐	ja ☐ nein ☐
Integrase-Hemmer, Zelle wird frisch infiziert	ja ☐ nein ☐	ja ☐ nein ☐	ja ☐ nein ☐
Protease-Hemmer, Zelle wird frisch infiziert	ja ☐ nein ☐	ja ☐ nein ☐	ja ☐ nein ☐
alle drei Hemmer, ruhende Gedächtnis-T-Zelle mit Provirus	ja ☐ nein ☐	ja ☐ nein ☐	ja ☐ nein ☐

6 ✎ HIV und SARS-CoV-2 im Vergleich: Lückentext

Formelebene

HIV ist ein _____ : Die _____ schreibt seine RNA in DNA um, die _____ baut sie als Provirus ein. SARS-CoV-2 kopiert seine RNA direkt zu _____ – nur im _____. Sein Erbgut gelangt _____ in unsere DNA.

📖 **Wortspeicher:** Retrovirus | Reverse Transkriptase | Integrase | RNA | Cytoplasma | nicht

7 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoff + Teilchen + Formel

a) Beantworte eure Stundenfrage auf allen drei Ebenen. erklären

b) Im Internet steht: „Die mRNA-Impfung wird wie HIV in unsere DNA eingebaut." Beurteile die Aussage mithilfe des HIV-Zyklus. beurteilen

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann den Bau von HIV und seinen Vermehrungszyklus beschreiben.	☐	☐	☐
Ich kann eine Virus-RNA in den komplementären DNA-Strang umschreiben (5'/3').	☐	☐	☐
Ich kann erklären, wo Medikamente angreifen und warum das Reservoir bleibt.	☐	☐	☐