

Zelle in der Zelle

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 5 „Zelle in der Zelle“ · Reihe Struktur und Funktion von Zellen · Biologie E-Phase

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** Formel, Symbol, Diagramm



🔍 **Impuls** An der Atlantikküste Nordamerikas lebt die Meeresschnecke Elysia chlorotica. Sie ist grün wie ein Blatt und sitzt auf grünen Algenfäden. Im Labor bekam sie nur Licht und Luft, aber kein Futter – und lebte trotzdem viele Monate weiter.

Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen

_____

1 ☑ Beobachten: Was zeigt der Versuch? Ergänze und kreuze an.

Stoffebene

Anzahl lebender Schnecken

	A · Licht, kein Futter	B · dunkel, kein Futter	C · Licht, Jungtiere ohne Algen
Start	10 · grün	10 · grün	10 · bräunlich
nach 4 Wochen	10 · grün	6 · blass	_____
nach 8 Wochen	9 · grün	_____ · blass	0

Im Licht überleben fast alle Schnecken ohne Futter.	r ☐ f ☐	Im Dunkeln überleben die Schnecken genauso gut.	r ☐ f ☐
Jungtiere, die nie Algen gefressen haben, überleben im Licht nicht.	r ☐ f ☐	Die Schnecken werden grün, sobald sie Licht bekommen.	r ☐ f ☐

2 ✎ Merksätze auf der Stoffebene: Ergänze die Lücken.

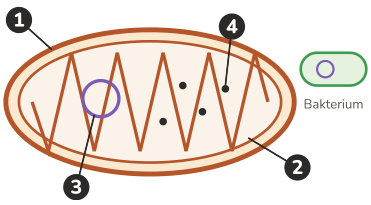
Stoffebene

Junge Schnecken sind _____. Erst wenn sie die Alge Vaucheria _____, werden sie grün. In ihren Darmzellen sieht man grüne Körner aus der Alge: _____. Im _____ überleben die Schnecken monatelang ohne Futter, im Dunkeln nicht. Die Schnecke nutzt also _____ als Energiequelle – fast wie eine _____.

📖 **Wortspeicher:** bräunlich · fressen · Chloroplasten · Licht · Licht · Pflanze

3 ✎ Bakterium und Mitochondrium: Beschrifte 1 bis 4 und ergänze.

Teilchenebene



1 _____
2 _____
3 _____
4 _____

📖 **Namen:** äußere Membran · innere Membran mit Falten · ringförmige DNA · 70S-Ribosomen

Mitochondrien haben wie Bakterien eine eigene, _____ DNA und kleine _____-Ribosomen. Sie vermehren sich nur durch _____. Ihre Hülle besteht aus _____ Membranen. Die meisten ihrer Gene liegen heute im _____ – deshalb können sie allein nicht mehr leben.

📖 **Wortspeicher:** ringförmige · 70S · Teilung · zwei · Zellkern

Mit eigenen Worten: Warum stirbt die Schnecke im Dunkeln?

4 ✎ Formelebene: Ordne die Schritte der Endosymbiose (1–4).

Formelebene

Nr.	Schritt
____	Das Bakterium wird nicht verdaut; es liefert Energie, die Urzelle Nährstoffe (Symbiose).
____	Ein atmendes Bakterium trifft auf eine größere Urzelle.
____	Viele Gene des Endosymbionten wandern in den Zellkern – er wird zum Mitochondrium.
____	Die Urzelle umschließt das Bakterium mit ihrer Membran (Endocytose).

Nach der _____ stammen Mitochondrien und Chloroplasten von _____ ab, die eine Urzelle vor rund 2 Milliarden Jahren aufgenommen hat.

5 ☑ Indiz für die Theorie oder nicht? Kreuze an.

Teilchenebene

	Indiz	kein Indiz
Mitochondrien haben eine eigene ringförmige DNA.	☐	☐
Ihre Ribosomen sind 70S-Ribosomen wie bei Bakterien.	☐	☐
Mitochondrien entstehen nur durch Teilung aus anderen Mitochondrien.	☐	☐
Mitochondrien enthalten Wasser und Eiweiße.	☐	☐
Mitochondrien sind etwa 1–2 µm groß, so groß wie viele Bakterien.	☐	☐
★★★ Die meisten Mitochondrien-Eiweiße werden nach Bauplänen im Zellkern hergestellt.	☐	☐

6 ☑ Woher stammt was? Ordne die Nummern aus Aufgabe 3 zu.

Formelebene

Bläschen-Membran der Urzelle: Nr. ____ Zellmembran des Bakteriums: Nr. ____

Erbgut des Bakteriums: Nr. ____ Ribosomen des Bakteriums: Nr. ____

★★★ Ein Chloroplast mit vier Membranen entstand vermutlich durch …

☐ Teilung ☐ Aufnahme einer ganzen Alge mit Chloroplasten ☐ Alterung

7 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoffebene + Teilchenebene + Formelebene

a) Beantwortet die Stundenfrage auf allen drei Ebenen: Stoff – Teilchen – Formel. erklären

b) Eine Zeitung schreibt: „Die Schnecke Elysia ist auf dem Weg, eine Pflanze zu werden." Beurteile die Aussage mithilfe der Endosymbiontentheorie. beurteilen

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann die Endosymbiontentheorie in eigenen Worten erklären.	☐	☐	☐
Ich kann mindestens drei Indizien für die Theorie nennen und begründen.	☐	☐	☐
Ich kann erklären, woher die beiden Membranen der Mitochondrien stammen.	☐	☐	☐