Pflanzenzelle und Tierzelle – Profi-Forscherkarte

Zusatz- und Expertenaufgaben für schnelle Forscherinnen und Forscher (Biologie, Klasse 5)

Du warst besonders schnell und hast das Arbeitsblatt schon fertig? Super! Hier findest du knifflige Zusatzaufgaben zum Thema Zelle. Sie sind etwas schwieriger und verlangen von dir, dass du dein Wissen auf neue Beispiele überträgst, Zusammenhänge erklärst und eigene Vermutungen begründest. Viel Spaß beim Knobeln und Forschen!

1 Eine Bakterienzelle hat weder einen echten Zellkern noch Chloroplasten, besitzt aber eine Zellwand. Stelle eine begründete Vermutung auf, warum Bakterien trotzdem überleben können, obwohl ihnen ein Zellkern fehlt. Recherchiere dazu, wo sich das Erbgut bei Bakterien stattdessen befindet.

2 Stell dir vor, du legst eine welke Salatpflanze für eine Stunde in ein Glas mit Wasser. Nach dieser Zeit wirkt die Pflanze wieder prall und frisch. Erkläre dieses Phänomen mithilfe der Vakuole und begründe, warum eine Tierzelle so ein Verhalten nicht in gleicher Weise zeigen kann.

3 Warum sind Zellmembran UND Zellwand bei einer Pflanzenzelle beide notwendig, obwohl beide die Zelle „umhüllen“?

- ☐ Die Zellmembran regelt, welche Stoffe hinein und heraus dürfen; die Zellwand sorgt zusätzlich für Stabilität und feste Form
- ☐ Beide erfüllen exakt dieselbe Aufgabe, sind also eigentlich überflüssig doppelt vorhanden
- ☐ Die Zellwand regelt den Stoffaustausch, die Zellmembran dient nur der Form
- ☐ Nur die Zellwand ist lebensnotwendig, die Zellmembran ist bei Pflanzen bedeutungslos

4 Vertiefungsfragen – kreuze an, ob die Aussage richtig oder falsch ist, und denke dabei auch an Ausnahmen und Zusammenhänge.

	richtig	falsch
Chloroplasten kommen nur in den grünen Teilen einer Pflanze vor, z. B. nicht in den meisten Wurzelzellen.	☐	☐
Ohne Zellmembran könnte eine Zelle trotzdem kontrolliert Stoffe aufnehmen und abgeben.	☐	☐
Da Tierzellen keine Zellwand besitzen, sind sie generell formloser und oft etwas flexibler als Pflanzenzellen.	☐	☐
Die Vakuole einer Pflanzenzelle ist bei jungen Zellen meist genauso groß wie bei ausgewachsenen Zellen.	☐	☐

5 Knobelaufgabe: Ein Forscher entdeckt eine neue, einzellige Lebensform. Sie besitzt Chloroplasten, aber keine Zellwand. Begründe, ob es sich eher um eine „typische“ Pflanzenzelle, eine „typische“ Tierzelle oder um eine Mischform handelt, und erkläre dein Vorgehen bei dieser Entscheidung.

6 Transferaufgabe: Entwirf ein eigenes kleines Modell (in Worten beschrieben), mit dem man Mitschülerinnen und Mitschülern den Unterschied zwischen Zellwand und Zellmembran begreiflich machen kann – zum Beispiel mit Alltagsgegenständen. Beschreibe dein Modell und erkläre, welcher Gegenstand welchen Zellbestandteil darstellt und warum.

Lösungen

Pflanzenzelle und Tierzelle – Profi-Forscherkarte · Biologie · Klasse 5

Für dich als Lehrkraft: leichtere Fassung in einer Minute

QR scannen oder lehreule.de/anpassen/die-zelle-klasse-5 öffnen: kostenloses Konto, dann schreibt Lehreule die leichtere Fassung mit Hilfen — oder Zusatzaufgaben für Schnelle, eine Word-Datei, einen QR-Code für die Klasse.

Aufgabe 1: Bakterien besitzen zwar keinen echten, membranumschlossenen Zellkern, aber ihr Erbgut liegt trotzdem in der Zelle vor – frei im Zytoplasma, meist als ringförmiger DNA-Faden in einem Bereich, den man Nukleoid nennt. Dadurch können auch Bakterien ihre Erbinformationen speichern und weitergeben, obwohl keine Hülle wie bei einem echten Zellkern vorhanden ist. Das zeigt, dass Zellkern und Erbgut zwei verschiedene Dinge sind: Das Erbgut muss nicht unbedingt in einem abgegrenzten Zellkern liegen, um seine Aufgabe zu erfüllen.

Aufgabe 2: Die Zellen der welken Pflanze haben Wasser verloren, wodurch ihre Vakuolen geschrumpft sind und die Zellen nicht mehr prall gegen die Zellwand drücken – die Pflanze hängt deshalb schlaff herunter. Steht die Pflanze im Wasser, nehmen die Zellen über die Zellmembran wieder Wasser auf. Die Vakuolen füllen sich erneut und dehnen sich aus, wodurch sie von innen gegen die stabile Zellwand drücken. Dadurch werden die Zellen wieder prall und die Pflanze richtet sich auf. Eine Tierzelle besitzt keine feste Zellwand und meist keine große zentrale Vakuole. Nimmt eine Tierzelle zu viel Wasser auf, kann sie sich nicht nur straffen, sondern im Extremfall sogar platzen, da ihr die stützende Wand fehlt, die den Innendruck abfängt.

Aufgabe 3: Die Zellmembran regelt, welche Stoffe hinein und heraus dürfen; die Zellwand sorgt zusätzlich für Stabilität und feste Form

Aufgabe 4: Chloroplasten kommen nur in den grünen Teilen einer Pflanze vor, z. B. nicht in den meisten Wurzelzellen. → **richtig**
Ohne Zellmembran könnte eine Zelle trotzdem kontrolliert Stoffe aufnehmen und abgeben. → **falsch**
Da Tierzellen keine Zellwand besitzen, sind sie generell formloser und oft etwas flexibler als Pflanzenzellen. → **richtig**
Die Vakuole einer Pflanzenzelle ist bei jungen Zellen meist genauso groß wie bei ausgewachsenen Zellen. → **falsch**

Aufgabe 5: Es handelt sich um eine Mischform, die Merkmale beider Zelltypen vereint. Chloroplasten sind ein typisches Merkmal von Pflanzenzellen, da sie Fotosynthese ermöglichen – das spricht für eine pflanzenähnliche Zelle. Das Fehlen der Zellwand ist dagegen ein typisches Merkmal von Tierzellen, da Pflanzenzellen normalerweise eine feste Zellwand zur Stabilisierung besitzen. Da die Zelle also sowohl ein pflanzentypisches Merkmal (Chloroplasten) als auch ein tierzelltypisches Merkmal (fehlende Zellwand) zeigt, lässt sie sich nicht eindeutig einem der beiden klassischen Zelltypen zuordnen. Solche Lebewesen gibt es tatsächlich in der Natur, z. B. bestimmte einzellige Algen, die man weder eindeutig zu den Tieren noch zu den Pflanzen zählt. Mein Vorgehen: Ich habe die vorhandenen und fehlenden Merkmale systematisch mit den typischen Merkmalen von Pflanzen- und Tierzellen verglichen und festgestellt, dass keine vollständige Übereinstimmung mit einem der beiden Typen vorliegt.

Aufgabe 6: Modellidee: Ich nehme einen Luftballon (steht für die Zellmembran) und stecke ihn in ein stabiles Drahtgitterkörbchen oder eine Pappschachtel mit Löchern (steht für die Zellwand). Der Luftballon lässt sich leicht eindrücken und ist flexibel – das zeigt, dass die Zellmembran dünn und formbar ist, aber dennoch kontrolliert, was hinein- und herausgelangt (zum Beispiel könnte man kleine Löcher im Ballon als Membranporen deuten, durch die nur bestimmte Dinge passen). Das feste Gitterkörbchen darum herum verändert seine Form kaum und bleibt stabil, selbst wenn man von außen dagegen drückt – das steht für die Zellwand, die der Pflanzenzelle ihre fester Form gibt und sie schützt. So wird deutlich: Die Zellmembran ist bei allen Zellen vorhanden und regelt den Stoffaustausch, während die zusätzliche, feste Zellwand bei Pflanzenzellen nur für Stabilität sorgt.