

Lernaufstellungen zu zentralen Prozessen der Zellbiologie – Teil 2

In diesem Dokument sind zwei weitere Lernaufstellungen beschrieben, welche zentrale Vorgänge in der Zellbiologie körperlich und räumlich erfahrbar machen.

1. Lernaufstellung zum Membranfluss (ER – Golgi – Exocytose)

Ziel der Simulation:

Die Schüler*innen erleben, wie Proteine im Endoplasmatischen Retikulum entstehen, im Golgi-Apparat verändert werden und anschliessend durch Exocytose die Zelle verlassen.

Vorbereitung im Raum

- 13 SuS bilden die Zellmembran (stehen in einem Kreis und halten sich an den Händen).
- 5 SuS bilden das Endoplasmatische Retikulum (ER).
- 5 SuS bilden den Golgi-Apparat (Dictyosom).
- Ein Objekt als Beispiel-Protein (z. B. Enzym X → kann symbolisch ein Stift / Schere sein).

Ablauf der Simulation

1. Das Protein (Enzym X) wird im ER hergestellt.
2. Damit es nicht frei ins Cytoplasma gelangt, wird ein Vesikel gebildet (2 SuS „schnüren“ Membran ab).
3. Das Vesikel wandert zum Golgi und verschmilzt dort.
4. Im Golgi wird das Protein verändert (Metapher: Objekt öffnen / drehen / markieren).
5. Es wird erneut ein Vesikel gebildet, welches zur Zellmembran wandert.
6. Exocytose: Vesikel verschmilzt und das Protein wird freigesetzt.

Reflexion

- Welche Rolle hat der Golgi-Apparat für die Zelle?
- Warum braucht es Vesikel?
- Was macht diese körperliche Darstellung klarer als eine Zeichnung?

2. Lernaufstellung zur Endocytose und Verdauung

Ziel der Simulation:

Nahrungsaufnahme, Vesikelbildung, Verdauung durch Enzyme – körperlich erfahrbar machen.

Vorbereitung im Raum

- Eine Tafel Schokolade dient als Nahrung.
- Zellmembran → Kreis aus SuS.
- 3 SuS als Enzyme: „Papierenzym“, „Aluschneider“, „Schoggischneider“. Diese kommen aus dem Golgi-Apparat.

Ablauf der Simulation

1. Die Membran stülpt sich ein und umschliesst die Schokolade → Vesikel entsteht.
2. Enzym-Vesikel verschmilzt mit dem Nahrungsvesikel.
3. Die Enzyme „verdauen“ die Schokolade (sie wird in Stücke gebrochen / geteilt).
4. Zum Schluss erhalten alle SuS kleine Stücke → symbolische Verteilung der Abbauprodukte.

Reflexion

- Wie fühlt es sich an, Nahrung aufzunehmen und in der Zelle zu verteilen?
- Warum arbeiten Enzyme so spezifisch?
- Wo im Alltag begegnen wir Endocytose-Prinzipien?

Quelle: Die Grundideen zu diesen beiden Lernaufstellungen stammen von Beat Schlüchter (Gymnasium Thun) und wurden von Sebastian Schmied didaktisch weiterentwickelt.