

# Türsteher der Zelle

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 15 „Türsteher 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** Lenas Eltern fällt auf: Wenn sie ihr Baby auf die Stirn küssen, schmeckt die Haut salzig. Lena hustet oft und nimmt schlecht zu. Der Schweißtest in der Kinderklinik zeigt: In ihrem Schweiß ist über dreimal so viel Chlorid wie bei gesunden Kindern.

**Unsere Stundenfrage** im Unterricht beschlossen

_____

## 1 ☑ Beobachten: Was zeigt die Messung? Ergänze und kreuze an.

Stoffebene

| | gesund | Grenzbereich | Lena Test 1 | Lena Test 2 |
|---|---|---|---|---|
| Chlorid im Schweiß (mmol/L) | unter 30 | 30–59 | 96 | 101 |

Lenas Wert ist etwa _____ -mal so hoch wie die Grenze 30 mmol/L.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bei gesunden Menschen ist Schweiß stark salzig. | r ☐ f ☐ | Lenas Werte liegen zweimal über 60 mmol/L. | r ☐ f ☐ |
| Die Schweißdrüse holt normalerweise einen großen Teil des Salzes zurück. | r ☐ f ☐ | Bei Lena wird mehr Salz zurückgeholt als bei Gesunden. | r ☐ f ☐ |

## 2 ✎ Merksätze auf der Stoffebene: Ergänze die Lücken.

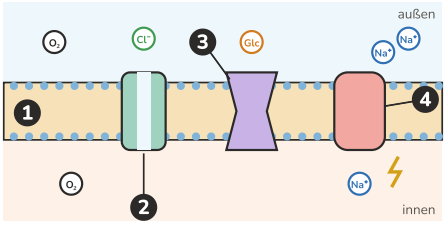
Stoffebene

Gesunder Schweiß ist nur _____ salzig, weil die Schweißdrüse das Salz _____ . Bei Lena bleibt das Salz im _____ – ihre Haut schmeckt _____ . Salz gelangt also nicht _____ durch eine Zellmembran; die Zelle braucht dafür besondere _____ .

📖 **Wortspeicher:** leicht · zurückholt · Schweiß · salzig · von allein · Wege (Türen)

## 3 ✎ Teilchenebene: Benenne 1 bis 4 und erkläre, wer durch die Membran kommt.

Teilchenebene




1 _____
2 _____
3 _____
4 _____

📖 **Namen:** Lipid-Doppelschicht · Tunnelprotein (Kanal) · Carrier · Pumpe (Carrier mit ATP)

Die Lipid-Doppelschicht ist innen _____ . Kleine _____ Moleküle wie $O_2$ und $CO_2$ gelangen direkt hindurch. _____ wie $Cl^-$ und große polare Moleküle wie _____ brauchen Membranproteine. Darum heißt die Membran _____ permeabel.

📖 **Wortspeicher:** unpolar · unpolare · Ionen · Glucose · selektiv

**Mit eigenen Worten:** Warum kann Chlorid bei Lena nicht einfach durch die Membran „sickern“?

## 4 ✎ Formelebene: Ordne die Transportarten.

Formelebene

| Transportart | Richtung | Protein | Energie (ATP) |
|---|---|---|---|
| einfache Diffusion | _____ | _____ | _____ |
| erleichterte Diffusion | _____ | _____ | _____ |
| aktiver Transport | _____ | _____ | _____ |

📖 **Wortspeicher:** mit dem Gefälle | gegen das Gefälle | keins | Tunnelprotein oder Carrier | Pumpe | ja | nein

Passiver Transport = einfache Diffusion + _____ Diffusion.

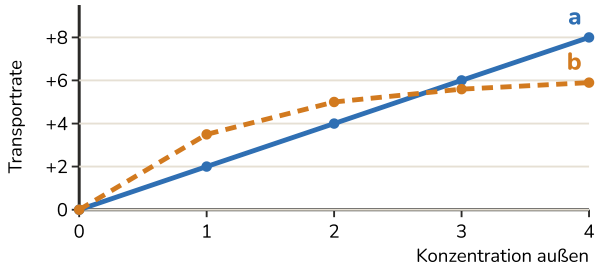
## 5 ☑ Welcher Transport ist das? Kreuze an.

Formelebene

| Beispiel | einfache Diffusion | Tunnel-protein | Carrier | aktiv |
|---|---|---|---|---|
| $O_2$ gelangt aus den Lungenbläschen in die Zellen. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| $Cl^-$ wandert durch den CFTR-Kanal mit dem Gefälle. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Glucose gelangt über ein Trägerprotein in eine rote Blutzelle mit wenig Glucose. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| $Na^+$ wird aus einer Nervenzelle hinausbefördert, obwohl außen viel mehr $Na^+$ ist. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Wasser strömt durch Aquaporine in eine Wurzelzelle. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| ★★★ $CO_2$ verlässt eine Muskelzelle. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

## 6 ☑ Messung im Labor: Deute das Diagramm.

Formelebene




Kurve a gehört zu ☐ einfacher Diffusion ☐ Carrier

Kurve b gehört zu ☐ einfacher Diffusion ☐ Carrier

Kurve b flacht ab, weil …

☐ alle Carrier besetzt sind ☐ der Stoff verbraucht ist

☐ die Membran dicker wird

## 7 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoffebene + Teilchenebene + Formelebene

**a)** Beantworte eure Stundenfrage auf allen drei Ebenen: Stoff – Teilchen – Formel. erklären

**b)** Viele Menschen mit Mukoviszidose inhalieren täglich eine stark salzige (hypertone) Kochsalzlösung. Erkläre mithilfe der Osmose, warum ihr Schleim dadurch flüssiger wird. erklären

### Das kann ich jetzt

| | sicher | fast | noch nicht |
|---|---|---|---|
| Ich kann erklären, was „selektiv permeabel“ bedeutet. | ☐ | ☐ | ☐ |
| Ich kann Tunnelproteine und Carrier unterscheiden. | ☐ | ☐ | ☐ |
| Ich kann passiven und aktiven Transport an Beispielen unterscheiden. | ☐ | ☐ | ☐ |