

## [Link zu MOM](#)

### **Titel: Transportmechanismen**

**Medienart: didaktisches Online-Medium, 2012, ca. 34 min**

**Klasse: 11-13 (Sek. II)**

Es werden 5 einzelne Filmsequenzen zur Auswahl angeboten, welche unabhängig voneinander mit den dazu vorhandenen Begleitmaterialien verwendet werden können.

1. Grundlagen des Stofftransports – Diffusion und Osmose (10:40 min)
2. Passiver Transport – Osmose (9:30 min)
3. Weitere passive Transporte (4:10 min)
4. Aktiver Transport (5:00 min)
5. Transport mit Membranbeteiligung (4:30 min)

Ergänzend zu den o.g. Filmsequenzen existieren

10 Farbgrafiken sowie

11 ausdrückbare und am Smartboard verwendbare Arbeitsblätter.

Aktive und passive Transportvorgänge werden u.a. an Computeranimationen verdeutlicht, die in Alltagsszenen eingebettet sind und den Schülerinnen und Schülern somit einen lebensnahen Anknüpfungspunkt geben. An verschiedenen Beispielen werden u.a. die Themen Diffusion und Osmose, Stofftransport über Carrierproteine oder auch Exocytose und Endocytose erklärt.

### **Einsatz im Unterricht**

Es gibt eine Vielzahl von Themen, die sich direkt oder indirekt als Anknüpfungspunkte für den Einsatz des didaktischen Onlinemediums „Transportmechanismen“ (und Biomembran) eignen. Hierzu zählen z.B.

- der Bau eines Neurons, das Zustandekommen von Ruhe- und Aktionspotenzial sowie die Funktionsweise der Natrium-Kalium-Pumpe,
- im Bereich Zellbiologie der Stofftransport zwischen den Kompartimenten (aktiver und passiver Transport),
- der Aufbau und die Eigenschaften von Lipiden und Phospholipiden,
- Modellvorstellungen zur Biomembran,
- die Energieumwandlung, da Membranen bei der Energieumwandlung wie der Photosynthese und dem Kohlenhydratabbau mitwirken. Bei Eukaryoten findet dies in den Chloroplasten bzw. in den Mitochondrien statt,
- Zellkommunikation und Oberflächenstrukturen der Außenseite der Biomembran (Reaktion auf externe Signale, z.B. im Bereich der Antigen-Antikörper-Reaktion),
- Oberflächenvergrößerung durch sogenannte Mikrovilli, da durch Vergrößerung der Zelloberfläche vermehrt Stoffwechsel stattfinden kann,

- Experimente zu Diffusion und Osmose (z.B. Plasmolyse und Deplasmolyse),
- Wassertransport in Pflanzen, Salzpflanzen und Halophilie, Aufbau und Funktion der Nieren, Osmoregulation bei Salz- und Süßwasserfischen, Sichelzellanämie.

### **Rahmenplanbezug und Anknüpfungspunkte an das Zentralabitur 2017 und 2018**

Auch als explizite Schwerpunktthemen für das schriftliche Zentralabitur 2017 und 2018 im Grund- und Leistungskurs Biologie im 1. Semester (BI-1) sind u.a. „Zellmembran“ und „Transportvorgänge durch Membranen“ aufgeführt. Für das kommende schriftliche Abitur 2017 und 2018 eignet sich das Online-Medium daher nur noch für eine kurze Wiederholung im 3. oder 4. Semester, z.B. im Rahmen des Themas „Ökologie und Nachhaltigkeit“ bei den abiotischen Faktoren (Salzgehalt) bzw. im Bereich Osmoregulation bei Fischen.

Auch wenn sich das didaktische Online-Medium schwerpunktmäßig an Schülerinnen und Schüler der Sek. II wendet, so gibt es doch auch einige Anknüpfungspunkte im Bereich der Sek. I. Hier kann durch die Behandlung der Phänomene Diffusion und Osmose im Unterricht die Teilchenvorstellung vertieft und erweitert werden. Die Schülerinnen und Schüler lernen, dass die kleinsten Teilchen ständig in Bewegung sind und sich gleichmäßig im Raum verteilen. Mit den Themen Diffusion und Osmose können sehr viele Alltagsphänomene im naturwissenschaftlichen Unterricht erklärt werden. Begründet werden kann z.B. weshalb man Salzwasser nicht in großen Mengen trinken sollte und weshalb ein Gummibärchen im Wasser an Volumen zunimmt. Diese Tatsachen sind weit verbreitet, aber nicht jeder kennt vermutlich den Grund dafür.

### **Schwierigkeitsgrad**

Der Film ist im Hinblick auf die verwendete Fachsprache eher für Schülerinnen und Schüler der Sek. II verständlich. Verwendete Fachbegriffe werden anschaulich erläutert bzw. klar definiert. Da die Filme didaktisch und fachsprachlich aufeinander aufbauen, empfiehlt sich die Verwendung in der vorgegebenen Reihenfolge.

Zusammengestellt von Dr. N. Thesenvitz