

## Fragestellung zur schriftlichen Matura aus Biologie 2013

### 1. Plasmamembran und Stofftransport

Die Plasmamembran trennt eine lebende Zelle von ihrer Umgebung: Ein bemerkenswert dünner Film von 8 nm Dicke, der so verschiedene Aufgaben wie Abgrenzung und Kontakt zur Umwelt gleichzeitig erfüllt.

Die Erforschung dieser Struktur trägt ganz wesentlich zur Klärung wichtiger zellbiologischer Fragen bei.

1.1 Das aktuellste Modell dieser Struktur ist das Flüssig – Mosaik – Modell von Singer und Nicolson.

Erklären Sie diesen Begriff.

1.2 Fertigen Sie eine Skizze einer Plasmamembran an und beschreiben Sie deren molekulare Zusammensetzung.

1.3 Zeichnen Sie ein Phospholipidmolekül, beschreiben Sie seine chemischen Eigenschaften und erklären Sie, wie die flüssige Membran stabil bleibt.

1.4 Spezielle Aufgaben der Membran werden vor allem durch Proteine erfüllt. Geben Sie einen Überblick über die wichtigsten Funktionen solcher Membranproteine (mind. 4).

1.5 Eine der bedeutendsten Eigenschaften der Membranen ist die Fähigkeit zur Regulierung und Kontrolle des Transportes von Stoffen durch diese Grenzfläche.

Stellen Sie die verschiedenen Transportmöglichkeiten vor (einschließlich von Exo- und Endocytose sowie Osmose), erläutern Sie die Mechanismen des Transportes und fassen Sie die Ergebnisse in einer Tabelle zusammen.

### 2. Ökologie der Lebensgemeinschaften.

2.1 Die Mitglieder einer Lebensgemeinschaft werden nicht nur von abiotischen Faktoren wie Klima oder Bodenrelief beeinflusst, sondern stehen auch mit den anderen Lebensformen in ihrem Ökosystem in Wechselbeziehungen, die mitentscheidend für das Vorkommen, die Häufigkeit und das Verteilungsmuster jeder Art sind.

Geben Sie einen Überblick über die verschiedenen Formen solcher Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Arten (interspezifisch), ordnen Sie sie nach sinnvollen Kriterien und führen Sie Beispiele an.

2.2 Besonders bedeutend für das Vorkommen und die Abundanz (Häufigkeit) von Arten ist die interspezifische Konkurrenz.

Stellen Sie diese Beziehung genauer vor und behandeln Sie dabei so wichtige Konzepte wie Konkurrenzausschlussprinzip, ökologische Nische und Koexistenz.

2.3 Lange andauernde Wechselbeziehungen können dabei zur Koevolution verschiedener Lebensformen führen.

Definieren Sie den Begriff Koevolution und zeigen Sie Beispiele dafür aus dem Bereich der Prädation; gehen Sie dabei vor allem auf verschiedene Anpassungen ein, die der Verteidigung der Beutetiere dienen.

### 3. Die Rolle von Mutationen in der Evolution.

Wie können zufällige, kleine Veränderungen im atomaren Aufbau der DNA der Umwelt angepasste, vorteilhafte Merkmale hervorbringen, die die Leistungsfähigkeit und Reproduktionsrate von Mutanten verbessern?

3.1 Definieren Sie den Begriff Mutation und stellen Sie eine geordnete Liste solcher Erbänderungen zusammen und beschreiben Sie kurz die verschiedenen Formen.

- 3.2 Zeigen Sie an einem passenden Beispiel, wie eine möglichst geringfügige Änderung (z.B. eine Punktmutation) zu einer auffälligen Merkmalsveränderung führt. Gehen Sie dabei Schritt für Schritt vor, von der Beschreibung der Mutation zu den unmittelbaren molekularen Folgen bis zu den Auswirkungen des Merkmals.
- 3.3 Zeigen Sie am Beispiel der Laktosetoleranz, dass auch in naturfernen, von der Kultur des Menschen geprägten Umwelten solche Mechanismen wirksam sind.