**Übungsaufgaben zur Überprüfung Ihres Kenntnisstandes zu den Lernzielen des EPO-Projektes**

**Übung zum Lernziel 4:**

Die Rolle der Zellorganellen/Zellbestandteile einer tierischen Zelle und ihr Zusammenwirken bei der Produktion eines Proteins beschreiben sowie die Bestandteile in die richtige Reihenfolge bringen können.

**Arbeitsauftrag:**

Formulieren Sie einen Text, aus dem die Reihenfolge und die Funktion der einzelnen Zellorganellen bei der Produktion eines zu exportierenden Proteins hervorgehen. Wo es das Verständnis erleichtert, können auch Aspekte zum Bau der Organellen im Text beschrieben werden.

Verwenden Sie für die Formulierung des Textes mindestens folgende Fachbegriffe und Stichworte, manche Begriffe müssen auch mehrfach verwendet werden, auch können aus dem eigenen Wissen zusätzliche Begriffe und Fachworte verwendet werden:

* Zellkern/Nucleus/Karyon
* Karyoplasma
* DNA, DNA-Abschnitt
* EPO-Gen
* Kopie des Gens
* EPO-m-RNA, Kernpore
* Nucleolus
* r-RNA, Proteine
* kleine und große Ribosomenuntereinheit
* Cytoplasma
* Aminosäuren
* Aminosäurekette
* Bauplan für das Protein
* Baustoffe
* Energie/ATP
* Transkription
* Translation
* raues Endoplasmatisches Retikulum
* Lumen des ER
* Faltung des Proteins
* Tertiärstruktur
* posttranslationale Modifikation
* chemische Veränderung des Proteins
* Vesikel
* cis-Seite eines Dictyosoms
* Verschmelzung der Membranen
* Konzentration und Sortierung der Proteine
* Trans-Seite eines Dictyosoms
* Golgi-Apparat
* Cytoskellet, Bahnen für den Vesikeltransport
* Abgabe des Proteins aus der Zelle hinaus
* Mikrofilamente/Mikrotubuli
* Mitochondrium, innere Mitochondrienmembran
* letzter Schritt des Glucoseabbaus
* Energiegewinnung
* hängt mit der äußeren Kernmembran zusammen, durchzieht die Zelle wie ein membranumschlossenes Hohlraumsystem.

**Übungsaufgaben:**

Aufgabe 1:

Abbildung 1 zeigt ein Zellorganell

EM-Bild eines Mitochondriums oder eines anderen Zellbestand-teils einfügen

1

3

4

2

Abb. 1: ein Zellorganell

1.1 Benennen Sie das Organell und beschriften Sie die Bestandteile 1 – 4.

1.2 Beschreiben Sie für jedes der Organellbestandteile die Funktion und erklären Sie die Bedeutung dieses Organells für die Proteinbiosynthese.

Aufgabe 2:

2.1 Zeichnen und beschriften Sie ein Dictyosom im Querschnitt.

4.2 Beschreiben Sie die Funktionen der Dictyosomen im Zusammenhang mit der Proteinbiosynthese.

Aufgabe 3:

Durch einen Fehler im Nucleolus einer Zelle wird die große Ribosomenuntereinheit nicht korrekt hergestellt.

Beschreiben Sie die Folgen dieses Fehlers für die betroffene Zelle.

Aufgabe 4:

Beurteilen Sie das in Abbildung 2 darstellte Zellmodell einer tierischen Zelle anhand geeigneter Kriterien im Hinblick auf fachliche Korrektheit und Realitätsnähe der Darstellungen und beurteilen Sie, inwiefern es möglich wäre, mit diesem Modell einen Überblick über den Ablauf der Proteinbiosynthese korrekt zu erklären.



Abb. 2: Zellmodell, tierische Zelle

Aufgabe 5:

Folgender Text beschreibt einen Ausschnitt aus einem Überblick über den Weg der Proteinbiosynthese in einer tierischen Zelle. Dieser Text enthält verschiedene Fehler bzw. Ungenauigkeiten. Markieren Sie die Fehler und korrigieren Sie diese begründet.

Text:

Die m-RNA als doppelsträngige Kopie eines Gens verlässt den Zellkern durch eine Kernpore in der Zellmembran und gelangt zu den Ribosomen. Dort wird sie zwischen der großen und kleinen Untereinheit „eingeklemmt“ und abgelesen. Dabei werden einzelne Aminosäuren entsprechend der Information auf der RNA in der richtigen Reihenfolge zu einer Aminosäurekette zusammengebaut.

Diese gelangt dann in das glatte ER, in dem es nochmals prätranslational verändert wird. Es wird auch in seine Primärstruktur gefaltet, damit es seine individuelle Funktion erhält.

Das Protein wird danach vom ER in ein Vesikel verpackt und gelangt durch die Transportfunktion des Cytosols an ein Dictyosom. Darin werden die Proteine sortiert, aber nicht mehr chemisch verändert, wiederum in ein Vesikel verpackt und durch die Zellmembran nach außen abgegeben.

Dieser Vorgang benötigt Energie. Diese wird in Form von ATP von den Mitochondrien durch Stoffwechselvorgänge gebildet. Mitochondrien enthalten dazu in ihrem Innern eine Membran, in der die Vorgänge ablaufen.