

# „Grundlagen der Biologie IIA“, 26. Januar 2013

*Die Prüfung umfasst insgesamt 10 Fragen, die alle zu beantworten sind.*

*Jede Frage wird von demjenigen Dozenten bewertet, der Sie vorbereitet hat. Jede Frage wird mit 0 bis 6 Punkten bewertet.*

---

## **G. Schertler (6 Punkte)**

### **Frage 1**

Welche zellulären Kompartimente kennen Sie? Welche Funktionen haben diese und wie sind sie verbunden?

## **U. Suter (12 Punkte)**

### **Frage 2**

Beschreiben Sie die intrazellulären und extrazellulären Vorgänge in der Biosynthese von Kollagenfibrillen. Welchen funktionellen Zwecken dienen die einzelnen Schritte?

### **Frage 3**

Beschreiben Sie die grundsätzliche Struktur und die Komponenten der Haut von Säugetieren. Welche Zellarten mit welchen Hauptfunktionen sind involviert?

## **S. Werner (12 Punkte)**

### **Frage 4**

- a) Welche beiden Enzyme regulieren die Menge an Phosphatidylinositol-3,4,5-triphosphat (PIP3) durch Biosynthese bzw. Abbau dieser Substanz? (2 Punkte)
- b) Welche Reaktionen katalysieren diese beiden Enzyme? (2 Punkte)
- c) Welches der beiden Enzyme ist ein Tumorsuppressor und warum? (2 Punkte)

### **Frage 5**

- a) Welches Membranprotein ist für die Ansäuerung des Magens verantwortlich und wie bewirkt dieses Protein die Magenansäuerung? (2 Punkte)
- b) Nennen Sie zwei ABC Transporter und deren Funktion. (4 Punkte)

## **Y. Barral (6 Punkte)**

### **Frage 6**

Beschreiben Sie, wie sich der extrinsische und der intrinsische Weg der Apoptose mechanistisch und funktionell voneinander unterscheiden.

## **U. Kutay (12 Punkte)**

### **Frage 7**

In welchen Kompartimenten von tierischen Zellen finden die folgenden Protein- oder RNA-Veränderungen statt?

- a) Phosphorylierung von Tyrosinen
- b) Bildung von Disulfidbrücken
- c) Pseudouridin-Modifikation von rRNA
- d) Anfügung von Glykosylphosphatidylinositol-Gruppen
- e) Abspaltung N-terminaler Signalsequenzen in sekretorischen Proteinen
- f) Anfügung von Sialinsäure (N-Acetylneuraminsäure an N-verknüpfte Kohlenhydrate

### **Frage 8**

Membranverkehr ist ein komplizierter Prozess, der durch eine Reihe von Proteinen und Proteinfamilien unterstützt wird. Beschreiben Sie kurz die Hauptfunktionen der folgenden Proteine bzw Proteinfamilien:

1. SNARE Proteine
2. Rab Proteine
3. Clathrin
4. GEFs (Guanyl-Nukleotid-Austausch-Faktoren, guanyl nucleotide exchange factors)
5. NSF (NEM sensibler Faktor, eine dreifach A (AAA) ATPase
6. Mannose-6-Phosphat-Rezeptor

## E. Hafen (12 Punkte)

### Frage 9

Jede richtig gelöste Frage ergibt 2 Punkte. Es ist jeweils nur 1 Antwort richtig.

- a) Die Konservierung der Kolinearität der Anordnung von Hox Genen auf dem Chromosom und ihrer Funktion entlang der A-P Achse beruht auf folgender Aussage:
- ☐ Die Genomstruktur ist seit dem Kambrium vor 60 Mio. Jahren sehr stabil geblieben.
  - ☐ Die gegenseitige Regulation von Hox Genen über ihre Genprodukte, die Homeodomänen Proteine, setzt die Kolinearität voraus.
  - ☐ Die Kolinearität ermöglicht die koordinierte Regulation des Komplexes über die Chromatinstruktur.
  - ☐ Genaktivierung von Genen in verschiedenen Zelltypen wird durch die Anordnung auf dem Chromosom bestimmt.
- b) Wenn eine weibliche *Drosophila* eine homozygote Mutation für ein maternal effekt-Gen trägt, ...
- ☐ wird sie sich nur bis ins frühe embryonische Stadium entwickeln.
  - ☐ werden ihre Nachkommen nur dann einen mutanten Phänotyp zeigen, wenn sie auch homozygot für die Mutation sind.
  - ☐ werden alle ihre Nachkommen den mutanten Phänotyp zeigen, unabhängig von ihrem Genotyp.
  - ☐ werden nur die weiblichen Nachkommen den mutanten Phänotyp zeigen.
  - ☐ werden nur die männlichen Nachkommen den mutanten Phänotyp zeigen.
- c) Die Aktivierung der zygotischen Expression von *hunchback* durch das Protein Bicoid veranschaulicht welches der folgenden Prinzipien zur Etablierung von Positionsinformationen im Embryo?
- ☐ Die Mutter beeinflusst die Entwicklung des Embryos durch die Einlagerung von Material in das Ei.
  - ☐ Ein Protein-Gradient kann ein Gen in einer bestimmten Region des Embryos aktivieren, wenn ein Schwellenwert überschritten wird.
  - ☐ Die Segmentidentität im Embryo spiegelt ihre Position im Embryo wieder.
  - ☐ Eine Genaktivierungskaskade tritt im syncytialen Blastoderm auf.
  - ☐ Gene werden dadurch aktiviert oder inhibiert, dass Transkriptionsfaktoren an ihre regulatorischen Regionen binden.

### Frage 10

- a) Erklären Sie die 4 grundlegenden Mechanismen, die in der Entwicklung von Vielzellern benutzt werden. (2 Punkte)
- b) Welche Experimente könnte man durchführen, um die Beteiligung dieser Prozesse an der Entwicklung nachzuweisen. (4 Punkte)