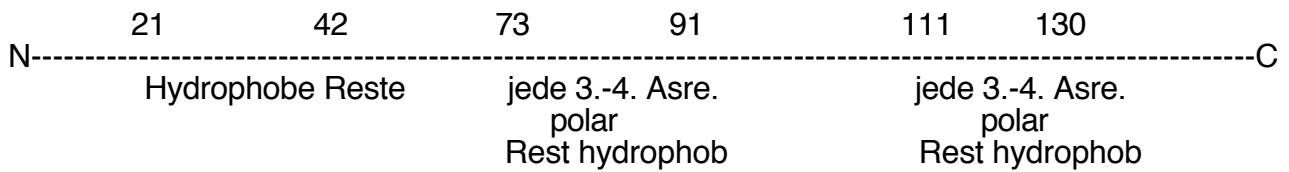


1. Glykophorin ist ein integrales Membranprotein der Erythrozyten, das stark glykosyliert ist (Name: Glyco-phor). Werden Membranen von Erythrozyten mit Chloroform und Methanol extrahiert (Lipidextraktion), verbleiben die Glykophorine praktisch als einzige Proteine in der Wasserphase. Die meisten anderen integralen und ebenso die peripheren Proteine fallen aus und verbleiben in der Interphase. Wie könnte man dies erklären?
2. Welche Lipide sind anteilmässig am häufigsten in biologischen Membranen zu finden? Zeichne ihre chemische Strukturformel!
3. Welche Eigenschaften sind charakteristisch für ein peripheres Membranprotein?
4. Periphere Membranproteine bilden in vielen Zellen ein Zytoskelett aus. Worin liegt seine Bedeutung?
5. Von welchen Faktoren ist die laterale Beweglichkeit eines integralen Membranproteins abhängig?
6. Welche Bedeutung kommt der Kompartimentierung der Zelle zu?
7. Was versteht man unter Proteinmodifikation? Welche Arten von Modifikationen kennen Sie? Welche Modifikationsarten können die Bindung eines peripheren Membranproteins an die Membran beeinflussen?
8. Die Phospholipide sind asymmetrisch in der Lipiddoppelschicht angeordnet. Wie? Welche Kräfte und welches Enzym sind für die Aufrechterhaltung der Asymmetrie verantwortlich?
9. Viele biologischen Membranen bestehen zur Hälfte aus Proteinen und zur Hälfte aus Lipiden. Wie gross ist das molare Verhältnis und damit das zahlenmässige Verhältnis an Proteinen zu Lipiden (Annahme: durchschnittliche Molekülmasse von Lipiden = 800, von Proteinen = 50,000).
10. Man stellt Liposomen aus einem Gemisch von normalen Phospholipiden und von farbig fluoreszierenden Phospholipiden her. Dabei werden einerseits Liposomen mit grün und andererseits solche mit rot fluoreszierenden Phospholipiden hergestellt. Die beiden verschiedenen farbigen Liposomen werden künstlich zur Fusion gebracht. Wie verhalten sich die fluoreszierenden Moleküle nach der Fusion?
11. Weshalb sind biologische Membranen instabil in organischen Lösungsmitteln?
12. Membranproteine werden aufgrund ihrer Extrahierbarkeit operationell eingeteilt. Ordnen Sie die folgenden Proteine einer der operationell definierten Gruppen von Membranproteinen zu:
  - a) Protein A lässt sich aus offenen Membranen durch Lösungen tiefer Ionenstärke zu 90 % extrahieren.
  - b) Protein B ist nach Behandlung der Zelle mit einer Phospholipase C oder D (spalten Phospholipide vor, bzw. nach der Phosphatgruppe) durch Waschen mit einer isotonen Salzlösung von intakten Zellen ablösbar.
  - c) Die Kohlenhydratseitenketten des Proteins C lassen sich an intakten Zellen chemisch modifizieren. Trotzdem lässt sich Protein C nicht durch Triton X-100 extrahieren. Zu welcher Gruppe gehört das Protein? Welche zusätzlichen Eigenschaften hat Protein C?
12. Was versteht man unter einem sekundär aktiven Membrantransportsystem?
13. Welche Eigenschaften hat der Glucosetransporter menschlicher Erythrozyten?
14. In welcher Konformation liegen die Fettsäurereste eines Phospholipids vor, wenn Phospholipidmembranen bei Temperaturen weit unter dem Transitionspunkt des Lipids gehalten werden?
15. Ein transmembranäres Polypeptid mit dem N-Terminus auf der zytoplasmatischen Seite der Plasmamembran hat folgende Eigenschaften:



Wie ist das Protein in der Membran angeordnet?

16. Der Transport negativ geladener Moleküle durch biologische Membranen erfolgt oft durch Proteine, die eine Austausch - Diffusion katalysieren. Beispiele: Anionen-Austauschprotein der Erythrozyten, ADP/ATP Transport durch Mitochondrien etc. Worin liegen wohl die Vorteile derartiger Systeme gegenüber solchen, die die betreffende Spezies vornehmlich in eine Richtung transportieren?

17. Welche Rolle kommt dem Acetylcholin Rezeptor zu?

21.G-Proteine sind an zwei Untereinheiten fettsäure-acyliert. Weshalb müssen beide Untereinheiten fettsäure-acyliert sein? Was würde geschehen, wenn nur eine fettsäure-acyliert wäre?

22. Gib die Stöchiometrie für die  $\text{Na}^+, \text{K}^+$  ATPase.