**1.** **Ordnen Sie den folgenden Begriffen   
(a-d) die entsprechende Beschreibung   
(A - D) zu.**

a) Axon

b) Dendrit

c) afferente Neuronen

d) efferente Neuronen

A. Zellfortsatz eines Neurons, der eingehende Signale empfängt

B. Sensorische Neuronen, die Information zum ZNS übertragen

C. Langer Zellfortsatz, der Signale in Richtung Zielzelle weiterleitet

D. Neuronen, die Signale vom ZNS zu Orten im übrigen Körper leiten

**2. Richtig oder falsch?**

Der typische Ablauf eines Aktionspotenzials kommt durch unterschiedliche Öffnungs-geschwindigkeiten der verschiedenen spannungsgesteuerten Ionenkanäle zustande.

**3. Mit wie vielen anderen Neuronen ist ein typisches Neuron über Synapsen verbunden?**

a) 1

b) weniger als 10

c) ca. 10.000

d) mehr als 100.000

**4. Kennzeichnen Sie die richtigen Antworten:**

Ein Aktionspotenzial..

a) führt zur Umkehrung des Na+- und K+-Konzentrationsgradienten über der Zellmembran des Neurons.

b) weist am Anfang eines Axons die gleiche Amplitude und Gestalt auf wie am Axonende.

c) wird durch inhibitorische postsynaptische Generatorpotenziale ausgelöst.

d) pflanzt sich bis zum Ende eines Axons fort und löst dort die Freisetzung von Neurotransmittern aus.

**5. Ergänzen Sie in den nachfolgenden Sätzen die Lücken durch folgende Begriffe: Na+-Ionen, K+-Ionen, Ca2+-Ionen, Cl--Ionen.**

a) Beim unerregten Neuron ist die Zellmembran für \_\_\_\_\_\_\_\_\_ besser permeabel als für \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Auch wenn \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ nur wenig zum Ruhepotenzial beitragen, spielen sie doch eine Schlüsselrolle

bei der Erzeugung von elektrischen Signalen in erregbaren Geweben.

b) Die Konzentration der \_\_\_\_\_\_\_\_\_ ist außerhalb der Zelle etwa zwölfmal größer als innerhalb der Zelle.

c) Die Konzentration der \_\_\_\_\_\_\_\_\_ ist innerhalb der Zelle etwa 30-mal größer als außerhalb der Zelle.

d) Ein Aktionspotenzial beginnt mit dem Einstrom von \_\_\_\_\_\_\_\_ in die Zelle.

e) Das Ruhepotenzial ist vor allem eine Folge der höheren Permeabilität der Zellmembran für \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**6. Nennen Sie zwei Faktoren, die die Leitungsgeschwindigkeit in einem Neuron erhöhen können.**

**7. Kennzeichnen Sie die Ereignisse, die in der Depolarisierungsphase eines Aktions-potenzials stattfinden.**

a) K+-Ionen verlassen die Zelle durch spannungsgesteuerte K+-Kanäle.

b) K+-Ionen werden durch die Na+/K+-Pumpe in die Zelle geschleust.

c) Na+-Ionen werden durch die Na+/K+-Pumpe in die Zelle gepumpt.

d) Na+-Ionen verlassen die Zelle durch spannungsgesteuerte Na+-Kanäle.

e) Die Aktivierungstore der Na+-Kanäle öffnen sich.

**8. Sobald der Schwellenwert erreicht ist,**

a) ist die Membran depolarisiert.

b) ist das Membranpotenzial gleich null.

c) wird ein Aktionspotenzial generiert.

d) ist die Refraktärzeit vorüber.

**9. Aktionspotenziale werden mit zunehmender Entfernung von ihrem Entstehungsort nicht kleiner, weil sie**

a) eine Größe haben, die proportional zur Dicke der Membran ist und diese ist über die gesamte Länge eines Neurons konstant.

b) aus der chemischen Energie gespeist werden, die in den Bindungen der Phsospholipide der Membran steckt.

c) von der Energie gespeist werden, die in der Ladungstrennung der polarisierten Membran gespeichert ist.

**10. Wie heißt die Methode zur Messung einzelner Ionenströme durch Ionenkanäle?**

**Lösungen:**

1.) a) = C; b) = A; c) = B; d) = D

2.) richtig

3.) c)

4.) b) und d)

5.) a) Beim Ruhepotenzial ist die Zellmembran für K+-Ionen besser permeabel als für Na+-Ionen. Auch wenn Na+-Ionen nur wenig zum Ruhepotenzial beitragen, spielen sie doch eine Schlüsselrolle bei der Erzeugung von elektrischen Signalen in erregbaren Geweben.

b) Die Konzentration der Na+-Ionen ist außerhalb der Zelle etwa zwölfmal größer als innerhalb der Zelle.

c) Die Konzentration der K+-Ionen ist innerhalb der Zelle etwa 30-mal größer als außerhalb der Zelle.

d) Ein Aktionspotenzial beginnt mit dem Einstrom von Na+-Ionen in die Zelle.

e) Das Ruhepotenzial ist vor allem eine Folge der höheren Permeabilität der Zellmembran für K+-Ionen.

6.) Die Leitungsgeschwindigkeit kann durch einen größeren Axondurchmesser oder die Myelinisierung des Axons erhöht werden.

7) b) und e)

8) c)

9) c)

10) Patch Clamp-Technik