

Udo M. Spornitz

Anatomie und Physiologie – Arbeitsbuch

für Pflege- und Gesundheitsfachberufe

Udo Spornitz

Anatomie und Physiologie – Arbeitsbuch

für Pflege- und Gesundheitsfachberufe

Mit 98 Abbildungen

 Springer

Prof. Dr. Udo M. Spornitz

Universität Basel, Anatomisches Institut

Pestalozzistrasse 20

4056 Basel, Schweiz

ISBN-13 978-3-540-79318-2 Springer Medizin Verlag Heidelberg

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Springer Medizin Verlag

springer.de

© Springer Medizin Verlag Heidelberg 2009

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Planung: Barbara Lengricht, Berlin

Projektmanagement: Ulrike Niesel, Heidelberg

Copy-Editing/Redaktion: Marko Roeske, Straubing und Dr. Sirka Nitschmann, Werl-Westönnen

Anatomische Zeichnungen: Christiane und Dr. Michael von Solodkoff, Neckargemünd

Zeichnungen: Claudia Styrsky, München

Layout und Umschlaggestaltung: deblik Berlin

Satz: Frank Krabbes, Kiel

Vorwort

Gerne bin ich auf den Vorschlag von Frau Barbara Lengricht (Senior Editor beim Springer-Verlag) eingegangen, zum Lehrbuch und Atlas Anatomie und Physiologie für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, das im vergangenen Jahr in der 5. überarbeiteten Auflage erschienen ist, ein Arbeitsbuch zu schreiben.

Es hat Spaß gemacht, den Inhalt der einzelnen Kapitel so quasi spielerisch noch einmal zu bearbeiten und dabei gleichzeitig den Inhalt in leicht erlernbarer Form darzustellen. Die Studierenden der Höheren Fachschule für Pflege am St. Claraspital in Basel haben die Entwürfe zu einzelnen Kapiteln getestet und mir vielerlei nützliche Hinweise gegeben, die ich in dieses Buch einfließen lassen konnte.

Frau Barbara Lengricht war mir auf der Verlagsseite eine kompetente und ideenreiche Ansprechpartnerin, deren Erfahrungen und Vorschläge diesem Buch gut getan haben. Frau Christiane und Dr. Michael von Solodkoff haben in dankenswerter Weise die Anpassung ihrer fantastischen Zeichnungen für dieses Arbeitsbuch durchgeführt. Frau Dr. Ulrike Niesel und Herr Frank Krabbes haben auch dieses Buch in perfekter Art von der technischen Seite her betreut. Frau Claudia Styrsky hat dem Buch mit ihren aus der Praxis der Pflege heraus entstandenen Zeichnungen, die sowohl vordergründig wie auch hintergründig bestechen, einen fröhlichen Anstrich gegeben.

Mein besonderer Dank gilt auch dieses Mal meiner Frau Renate, die mir während der vielen Stunden, die ich an diesem Buch gearbeitet habe, den Rücken freihielt. Ich hoffe, dass ihre Bemerkung: «Wenn das Buch fertig ist, dann haben wir Zeit für...», die inzwischen zu unseren Standardbemerkungen gehört, nicht ganz falsch ist.

Den Schülern und Studierenden in den Pflegeberufen wünsche ich bei der Aufarbeitung des Stoffes Anatomie und Physiologie auch ein paar lustbetonte Momente und vor allem bei der Prüfung viel Erfolg.

Basel im Sommer 2008

Udo M. Spornitz

Inhalt

1	Einführung und Grundbegriffe der Anatomie und Physiologie	1
2	Zytologie	9
3	Histologie	23
4	Bewegungsapparat	43
4.1	Bewegungsapparat allgemein	43
4.2	Bewegungsapparat speziell	59
5	Nervensystem	79
6	Blut	99
7	Herz-Kreislauf-System	115
8	Immunologie	133
9	Atmungssystem	147
10	Verdauungssystem	163
11	Nieren und ableitende Harnwege	183
12	Endokrinologie	199
13	Geschlechtsorgane und Fortpflanzung	221
14	Haut und Anhangsorgane	243
15	Temperaturregulation	259
16	Sinnesorgane	269
17	Der alternde und der alte Mensch	293
	Lösungen	305

Der Wegweiser durch das Buch

Bitte vervollständigen Sie den Text mit den unten aufgeführten Begriffen.

Die Fortpflanzung kann als eigentliche Grundvoraussetzung

für Leben betrachtet werden. Die Viren können sich nicht

Gut gegen Wissenslücken – Lückentexte: Bitte ergänzen Sie den Text mit den richtigen aufgeführten Begriffen. Achtung: es stehen mehr Begriffe zur Auswahl, als verwendet werden können. Für jeden richtigen Begriff gibt es 1 Punkt.

Bitte ordnen Sie die unten stehenden pH Werte (Zahl) den Substanzen (Buchstabe) zu.

1. pH 1	a. Natronlauge
2. pH 7	b. Salzsäure
3. pH 14	c. Wasser

Bitte markieren Sie die 3 Fehler im folgenden Text.

Tierisches und pflanzliches Protein, das mit der Nahrung aufgenommen wird, unterscheidet sich häufig sehr stark von menschlichem Protein, sodass es im Verdauungssystem in Peptide und Fettsäuren zerlegt werden muss. Pflanzen können ein paar wenige Aminosäuren selber aufbauen. Der menschliche Körper kann das nur bei den essenziellen Aminosäuren selber tun.

1. Fehler: Aminosäure

1. Begriffe

Makroskopie bedeutet: Kleines sehen.	Physiologie heißt: Lehre der Natur.	Biochemie befasst sich mit chemischen Vorgängen im Körper.	Anatomie bedeutet: Ich zerschneide.
<input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> V

Lösungswort

E	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

6.1 Stoffwechsel:

Welche der folgenden Aussagen ist falsch?

- a) Katabole Prozesse liefern die Energie für den Stoffwechsel.
- b) Rostbildung stellt einen Stoffwechsel dar.
- c) Bei der Oxidation von Glukose kann Energie gewonnen werden.
- d) Die meisten anabolen Vorgänge benötigen keine Energiezufuhr.



Fügen Sie zusammen was zusammen gehört – Zuordnungsfragen:

Bitte ordnen Sie die entsprechenden Begriffe zu. Für jede richtige Zuordnung gibt es 1 Punkt. Die letzte Zuordnung ergibt sich von allein – daher gibt es dafür keinen Punkt.

Hier stimmt doch was nicht – Fehlersuche:

Bitte markieren Sie die Fehler im Text und tragen Sie den richtigen Begriff ein. Für jeden gefundenen und richtig korrigierten Fehler gibt es 2 Punkte.

Elektrolyt? Elektronen?

Endolymphe? – Das Quizrätsel: Kreuzen Sie die richtige resp.

falsche Lösung an und finden Sie das Lösungswort. Wichtig: Achten Sie darauf, ob nach **richtig** oder **falsch** gefragt wird! Da fehlende Buchstaben im Lösungswort geraten werden können, gibt es hier für das gefundene Lösungswort 6 bzw. 4 Punkte.

Hier sind Sie gefragt – Multiple

Choice-Fragen: Kreuzen Sie die richtige resp. **falsche** Lösung an und sammeln Sie Punkte. Wichtig: Achten Sie darauf, ob nach richtig oder falsch gefragt wird! Für jede richtige Antwort gibt es 2 Punkte.

Nicht nur Anatomie und Physiologie – Fachübergreifendes Lernen:

Fragen aus der Anatomie und Physiologie sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.



 Fragen aus der Gesundheits- und Krankheitslehre erkennen Sie an diesem Symbol.

 Fragen aus der Gesundheits- und Krankenpflege sind mit diesem Symbol markiert.

3. Hirnabschnitte (► 5.7.1)

Nennen Sie die Ihnen bekannten Hirnabschnitte.

1. Zwischenhirn
2. _____
3. _____
4. _____

Bitte beschriften Sie die unten stehende Abbildung mit den folgenden Begriffen.

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| a. Markscheide (Myelin) | e. Ursprungskegel (Axonhügel) |
| b. Neurit, Axon | f. Golgi-Apparat |
| c. Dendriten | g. Nissl-Substanz (RER) |
| d. Synapse | h. Neurofilamente |



Punkte: 6 von 6

Auswertung

35

Zu erreichende Punkte

32

Erreichte Punkte

Hier wird es schwer –

Freitextantworten:

Außer der Frage gibt keine Vorgabe, d. h. Sie müssen die Antwort frei formulieren. Meist ist eine Mindestzahl gefragt, doch im Lösungsteil sind dann alle möglichen Antworten aufgeführt.

Für jede richtige Lösung gibt es 3 Punkte. Haben Sie mehr Antworten als vorgegeben gefunden, erhalten Sie dafür selbstverständlich auch Punkte.

Zusammenhänge sehen und verstehen – Anatomiequiz:

Beschriften Sie die anatomischen Abbildungen mit den aufgeführten Begriffen. Für jede richtige Zuordnung gibt es 1 Punkt. Die letzte Zuordnung ergibt sich von allein – daher gibt es dafür keinen Punkt.

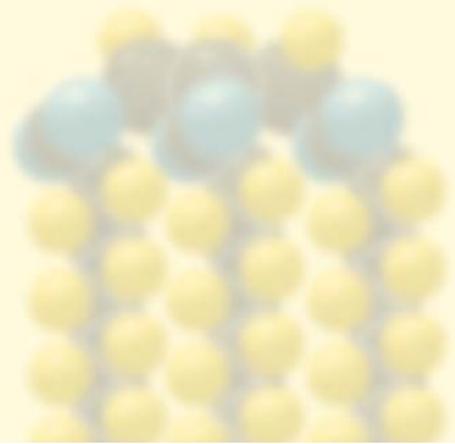
Knapp gewusst oder alles richtig? – Die Auswertung:

Hier können Sie die von Ihnen erreichte Punktzahl pro Aufgabe einfügen – und am Ende des Kapitels zusammenzählen.

► 5.5.2)

Besser noch einmal nachlesen – Querverweise: Hinweise auf das Kapitel im Lehrbuch „Anatomie und Physiologie. Lehrbuch und Atlas“ zum gezielten Nachschlagen und Nachlesen.

Einführung



1. Fortpflanzung (► 1.2)

Bitte vervollständigen Sie den Text mit den unten aufgeführten Begriffen.

Die Fortpflanzung kann als eigentliche _____ für Leben betrachtet werden. Die Viren können sich nicht bewegen, haben keinen eigenen _____ und werden doch als «lebendig» bezeichnet. Sie sind in der Lage, tierische oder pflanzliche Zellen so zu beeinflussen, dass diese neue _____ bilden. Durch diesen Prozess können sie sich vermehren. Man weiß heute: Leben entsteht nur aus Leben. Die _____ kann simpel sein, wie

2 Einführung

bei _____ oder einzelligen Lebewesen, die sich einfach teilen und damit zwei Tochterindividuen aus einer Zelle entstehen lassen. Sie kann aber auch so kompliziert sein, wie beim Menschen oder anderen Lebewesen. Hier müssen spezialisierte männliche und weibliche _____ gebildet werden, um die Entwicklung eines neuen Individuums zu ermöglichen.

Auswahl: Bakterien, Fortpflanzung, Grundvoraussetzung, Keimzellen, Körperzellen, männliche und weibliche, Möglichkeit, Stoffwechsel, teilen, vermehren, Vermehrung, Viren

Punkte: _____ von 6

2. Stoffgruppen und Substanzen (► 1.4.4)

Bitte ordnen Sie die unten stehenden Stoffgruppen (Zahl) den Substanzen (Buchstabe) zu.

1. Protein

2. Kohlehydrat

3. Lipid

4. Nukleinsäure

a. Triglyzerid

b. Aminosäure

c. Desoxyribonukleinsäure

d. Glucose

Punkte: _____ von 3

3. pH-Wert (► 1.4.3)

Bitte ordnen Sie die unten stehenden pH Werte (Zahl) den Substanzen (Buchstabe) zu.

1. pH 1

a. Natronlauge

2. pH 7

b. Salzsäure

3. pH 14

c. Wasser

Punkte: _____ von 2

4. Protein (► 1.4.4)

Bitte markieren Sie die 3 Fehler im folgenden Text.

Tierisches und pflanzliches Protein, das mit der Nahrung aufgenommen wird, unterscheidet sich häufig sehr stark von menschlichem Protein, sodass es im Verdauungssystem in Peptide und Fettsäuren zerlegt werden muss. Pflanzen können ein paar wenige Aminosäuren selber aufbauen. Der menschliche Körper kann das nur bei den essenziellen Aminosäuren selber tun.

1. Fehler: _____

2. Fehler: _____

3. Fehler: _____

Punkte: _____ von 6

5. Quizrätsel: Einführung und Grundbegriffe (► Kap. 1)

Welche Aussage ist jeweils **falsch**? Bitte kreuzen Sie die entsprechende Antwort an und finden Sie das Lösungswort.

1. Begriffe

Makroskopie bedeutet: Kleines sehen.

E

Physiologie heißt: Lehre der Natur.

H

Biochemie befasst sich mit chemischen Vorgängen im Körper.

B

Anatemno bedeutet: Ich zerschneide.

V

2. Elemente des Körpers

96 % des Körpers sind aus nur 4 Elementen aufgebaut.

G

Phosphor gehört zu den häufigsten Elementen des Körpers.

L

Der Eisengehalt des Körpers liegt deutlich unter 1 %.

E

Selen ist nur in Spuren im Körper vorhanden.

I

3. Beschleunigter Stoffwechsel

Beschleunigter Stoffwechsel ist ein Merkmal des Lebens.

A

Anabolismus und Katabolismus = Metabolismus

G

Katabolismus = Aufbau

E

Anabole Vorgänge benötigen Energie.

D

4. Lebensäußerungen

Nur was sich bewegt, ist lebendig.

K

Erregbarkeit bedeutet, auf Reize zu reagieren.

R

Einige Lebewesen wachsen zeitlebens.

W

Adaptation bedeutet, sich anzupassen.

A

5. Bausteine der Materie

Materie setzt sich aus Atomen zusammen.

O

Natürlicherweise existieren über 100 verschiedene Atomarten.

T

Protonen und Neutronen befinden sich im Atomkern.

W

Die Elektronen befinden sich auf Schalen um den Atomkern herum.

V

6. Atome/Ionen

Atome, die Elektronen aufgenommen haben, sind positiv geladen.

R

Negativ geladene Atome sind Ionen.

A

Positiv geladene Atome sind Ionen.

E

Isotope enthalten mehr oder weniger Neutronen als die Atome.

U

7. Anorganische Substanzen

Säuren gehören zu den anorganischen Substanzen.

E

Säuren können in Lösungen H^+ Ionen abgeben.

O

Basen gehören zu den organischen Substanzen.

U

Säuren + Basen ergeben Salz + H_2O .

D

8. pH-Wert

Der pH-Wert bezeichnet den negativen Logarithmus der H^+ Konzentration.

D

Ein pH-Wert 7 bedeutet weder alkalisch noch sauer.

E

Eine Veränderung von pH 7 auf pH 6 bedeutet eine 10-fach höhere H^+ Konzentration.

M

Im menschlichen Körper wird konstant der pH-Wert 7,0 aufrechterhalten.

N

9. Organische Substanzen

Alle organischen Substanzen enthalten Kohlenstoff.

I

Kohlenhydrate weisen das Verhältnis 1 C : 2 H : 1 O auf.

S

Neutralfette enthalten u. a. Glycerin.

C

Proteine besitzen einen Steranring als Grundgerüst.

E

10. Nukleinsäuren

RNS und DNS sind Nukleinsäuren.

H

RNS enthält Uracil.

R

RNS enthält Desoxyribonukleinsäuren.

N

DNS ist der Träger der genetischen Information.

L

Lösungswort

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

6. Fragen zu den Grundlagen der Anatomie und Physiologie (► Kap. Einführung)



6.1 Stoffwechsel:

Welche der folgenden Aussagen ist *falsch*?

- a) Katabole Prozesse liefern die Energie für den Stoffwechsel.
- b) Rostbildung stellt einen Stoffwechsel dar.
- c) Bei der Oxidation von Glukose kann Energie gewonnen werden.
- d) Die meisten anabolen Vorgänge benötigen keine Energiezufuhr.



6.2 Materie:

Welche der folgenden Aussagen ist *falsch*?

- a) Mischungen bestehen immer aus Verbindungen der gemischten Atome oder Moleküle.
- b) Anionen werden zu den Elektrolyten gerechnet.
- c) Alkohol wird zu den Nichtelektrolyten gerechnet.
- d) Wasser ist aus Molekülen aufgebaut.



6.3 Proteine:

Welche der folgenden Aussagen ist *richtig*?

- a) Die Zusammenlagerung von zwei Aminosäuren wird Protein genannt.
- b) Pflanzen können keine Aminosäuren synthetisieren.
- c) Die einzelnen Aminosäuren können sowohl in tierischen wie pflanzlichen Proteinen vorkommen.
- d) Peptide werden die Reste der Aminosäuren genannt, die den Unterschied zwischen den einzelnen Aminosäuren ausmachen.

7. Moleküle (► 1.4.4)

Wie werden diese beiden Moleküle, die typisch für Aminosäuren sind, genannt?

NH_2 = _____

COOH = _____

Punkte: _____ von 6

Auswertung

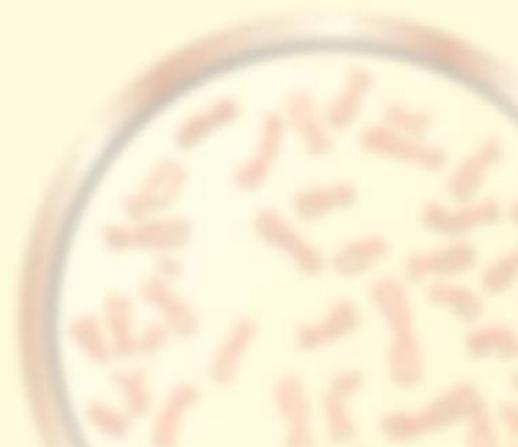
35

Zu erreichende Punkte



Erreichte Punkte

Zytologie



1. Zellen (► 2.1)

Bitte vervollständigen Sie den Text mit den unten aufgeführten Begriffen.

Der gesamte menschliche Körper ist aus einzelnen Zellen und ihrem Produkt, der _____, aufgebaut. Zellen sind nicht nur die _____ des menschlichen, sondern auch des tierischen Körpers und der Pflanzen. Alle Zellen weisen einen gemeinsamen _____ auf. Die Zellen der einzelnen _____ und _____ haben sich im Laufe der Entwicklung allerdings sehr stark differenziert. Sie haben eine spezialisierte

Form entwickelt um ihre _____ Funktionen (z. B. Muskelkontraktion, Exkretion) erfüllen zu können, sodass kein Zelltyp dem anderen gleicht.

Auswahl: Aufbau, Baueinheiten, Bauplan, differenziert, entwickelt, Gewebe, Interzellulärsubstanz, Organe, organotypischen, zelltypischen, Zellulärsubstanz, zurückgebildet

Punkte: _____ von 6

2. Zellkern (► 2.3.2)

Bitte vervollständigen Sie den Text mit den unten aufgeführten Begriffen.

Mit Ausnahme der _____ besitzen alle menschlichen Zellen einen _____. Zusammen mit dem Zytoplasma bildet der Zellkern eine _____. Er ist das _____ des Zellstoffwechsels und gleichzeitig Träger der genetischen Information. Diese Information ist auf den _____ vorhanden, die während der _____ besonders in Erscheinung treten.

Auswahl: Baueinheit, Chromosomen, Funktionseinheit, Nukleotiden, roten Blutkörperchen, Steuerungszentrum, Verschlüsselungszentrum, weißen Blutkörperchen, Zellkern, Zellteilung

Punkte: _____ von 6

3. Organelle (▶ 2.3.2)

Bitte ordnen Sie die Organelle (1–7) ihrer Funktion (a–g) zu.

1. Mitochondrien

2. raues endoplasmatisches Retikulum

3. Golgi-Apparat

4. Lysosomen

5. Peroxisomen

6. Zentriolen

7. Desmosomen

a. Abbau von H_2O_2

b. intrazelluläre Verdauung

c. Proteinsynthese

d. Proteine exportierbar machen

e. Aufbau von ATP

f. Zellverbindung

g. Funktion bei der Zellteilung

Punkte: ____ von 6

4. Zellmembran (▶ 2.3.1)

Bitte markieren Sie die 3 Fehler im folgenden Text.

Die Zellmembran besteht aus einer mehr oder weniger flüssigen Proteinschicht, die mosaikartig von Eiweißmolekülen durchzogen ist. Es handelt sich um eine Doppelschicht, bei der die Aminosäuren so orientiert sind, dass die wasserabstoßenden Enden gegen-

einander gerichtet sind und die wasseranziehenden Enden nach außen zeigen. Da sowohl ein großer Teil des Zellinneren wie auch der Zellumgebung aus wässriger Lösung besteht, tragen die Elektrolyte dazu bei, diese Membranen in ihrem Aufbau zu festigen.

1. Fehler: _____

2. Fehler: _____

3. Fehler: _____

Punkte: _____ von 6

5. Chromosomen (► 2.3.2)

Bitte markieren Sie die 3 Fehler im folgenden Text.

Je nach Aktivitätsphase der Zellen kann der Zellkern verschiedene Formen annehmen. Besonders auffällig ist dies außerhalb der Teilungsphasen. Dann laufen im Zellkern charakteristische Veränderungen ab. Es werden Zellstrukturen sichtbar, die man Nukleoli nennt. Dies sind fädige, hakenförmige Gebilde mit einer Einschnürung, dem Zentromer, von der zwei gleichlange Schenkel abgehen.

1. Fehler: _____

2. Fehler: _____

3. Fehler: _____

Punkte: _____ von 6

6. Quizrätsel: Zytologie (► Kap. 2)

Welche Aussage ist jeweils **falsch**? Bitte kreuzen Sie die entsprechende Antwort an und finden Sie das Lösungswort.

1. Membrantransport

Passive Diffusion beruht auf einem Konzentrationsgefälle.

E

O₂ und CO₂ werden durch passive Diffusion transportiert.

A

Aktiver Transport kann gegen ein Konzentrationsgefälle arbeiten.

B

Glukose wird mit Bläschentransport in die Zellen transportiert.

M

2. Zellmembran

Die Zellmembran ist am Aufbau des Ruhemembranpotenzials beteiligt.

S

Kohlenhydrate in der Zellmembran spielen bei den Immunreaktionen eine wichtige Rolle.

E

Mikrovilli sind Ausstülpungen der Zellmembran.

N

Ionenkanäle in der Zellmembran sind aus Lipiden aufgebaut.

U

3. Endoplasmatisches Retikulum (ER)

Es werden drei Arten des endoplasmatischen Retikulums (ER) unterschieden.

T

Das glatte ER ist ausgeprägt in Lipid-bildenden Zellen.

O

Das raue ER (RER) nimmt an der Proteinsynthese teil.

V

Embryonale Zellen weisen häufig große Mengen von RER auf.

M

4. Mitochondrien

Mitochondrien besitzen eine Doppelmembran.

D

Die Falten der Mitochondrienmembran (Cristae) dienen dem Elektronentransport.

I

Mitochondrien sind die wichtigsten Energieproduzenten.

K

Es gilt die Regel: je mehr Cristae desto weniger Energie wird produziert.

A

5. Lysosomen

Lysosomen enthalten viele Hydrolasen.

N

Lysosomen arbeiten optimal in alkalischem Milieu.

T

Lysosomen verdauen zelleigene und zellfremde Substanzen.

O

Die Enzyme der Lysosomen stammen aus den Golgi-Vesikeln.

R

6. Zentriolen/Kinozilien

Zentriolen liegen in den Zellen in Dreier-Gruppen vor.

I

Zentriolen sind für die Zellteilung von Bedeutung.

F

An der Basis jedes Ziliums (Flimmerhärchen) liegt ein Kinetosom.

P

Zentriolen und Kinetosomen sind aus Mikrotubuli aufgebaut.

U

7. Paraplasma

Glykogen ist die Speicherform der Glukose.

E

Pigmente gehören zum Paraplasma.

D

Lipide treten vermehrt bei einem Überangebot an Fett in den Zellen auf.

U

Lipide sind die wichtigsten Energielieferanten der Zelle.

O

8. Zellkern

Die Kernhülle besteht aus einer Doppelmembran.

R

Im Ruhekern ist in den meisten Zellen ein Nukleolus (Kernkörperchen) vorhanden.

Z

Im Zellkern befinden sich viele Nukleotide.

I

Sobald die Zelle mit ihrem Arbeitszyklus beginnt, werden die Chromosomen sichtbar.

N

9. Mutationen

Numerische Chromosomenmutationen führen zu mehr oder weniger Chromosomen.

U

Das Down-Syndrom ist eine Trisomie.

C

Letalmutationen können vom restlichen Genom ausgeglichen werden.

E

Genmutationen sind für die angeborenen Stoffwechselerkrankungen verantwortlich.

N

10. Zellteilung

Die Telophase ist die letzte Phase der Mitose.

H

In der Prophase werden die Chromosomen sichtbar.

E

Ziel der Mitose ist ein haploider Chromosomensatz.

N

Vor der Zellteilung findet die identische Reduplikation statt.

L

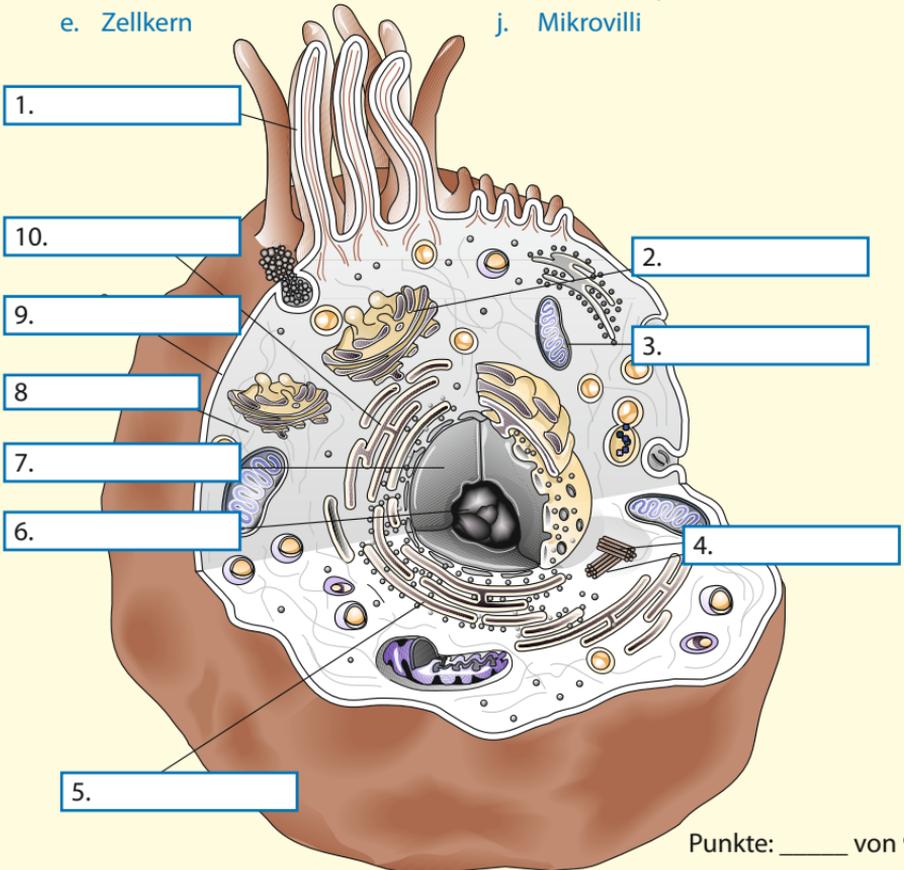
Lösungswort

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

7. Zellbestandteile (► 2.3.2)

Bitte beschriften Sie die unten stehende Abbildung mit den folgenden Begriffen.

- a. glattes ER (SER)
- b. raues ER (RER)
- c. Mitochondrium
- d. Zellmembran
- e. Zellkern
- f. Kernkörperchen (Nukleolus)
- g. Golgi-Dictyosom
- h. Zytoplasma
- i. Zentriolenpaar
- j. Mikrovilli

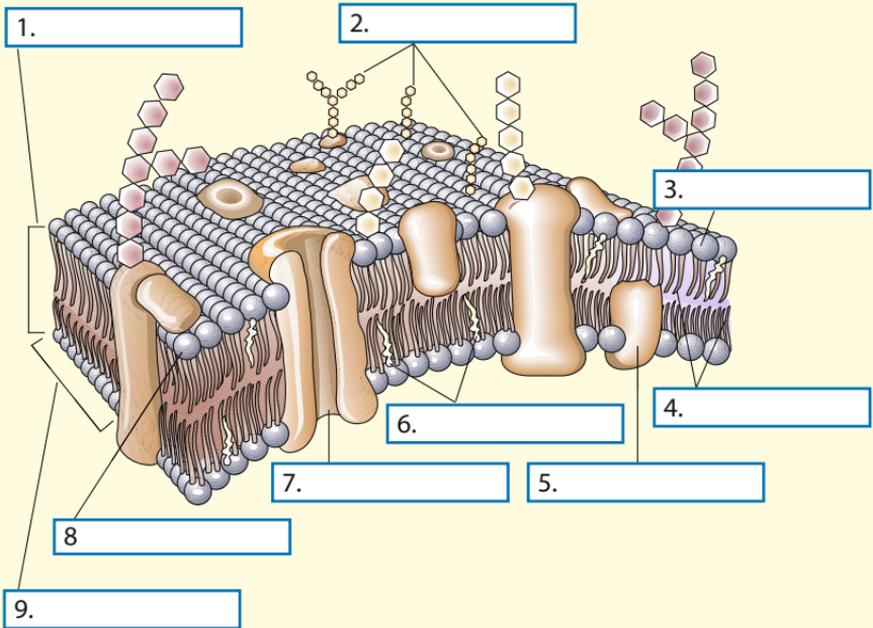


Punkte: ____ von 9

8. Zellmembran (► 2.3.1)

Bitte beschriften Sie die unten stehende Abbildung mit den folgenden Begriffen.

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| a. bimolekularer Lipidfilm | f. Protein |
| b. hydrophile Seite | g. Außenseite |
| c. hydrophobe Seite | h. Innenseite |
| d. Cholesterin | i. Kohlenhydrate |
| e. Kanal für Ionentransport | |

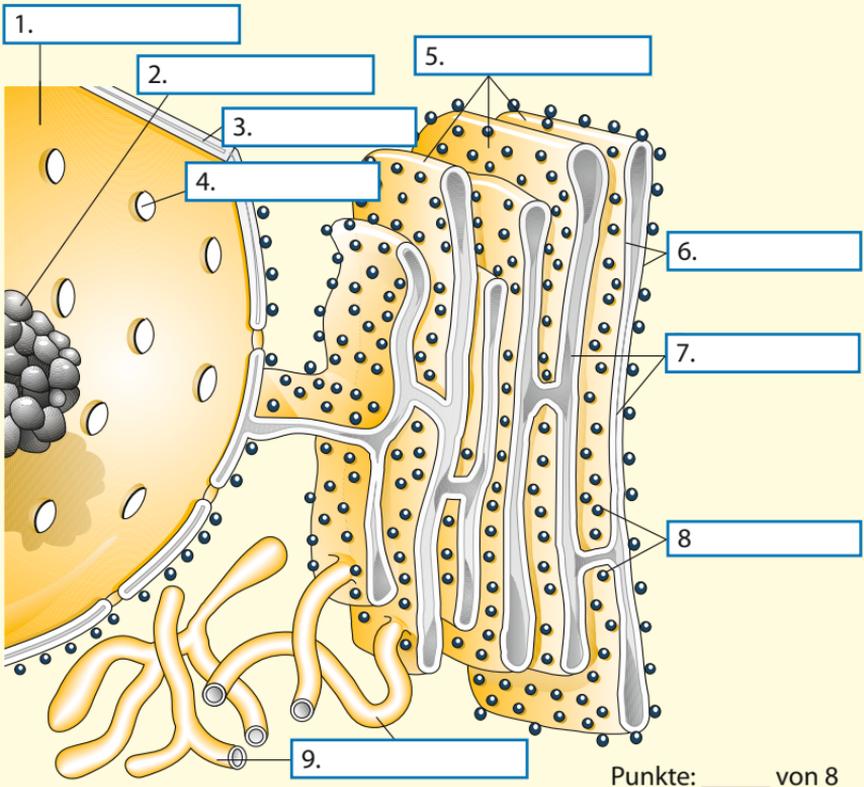


Punkte: _____ von 8

9. Endoplasmatisches Retikulum (ER; ► 2.3.2)

Bitte beschriften Sie die unten stehende Abbildung mit den folgenden Begriffen.

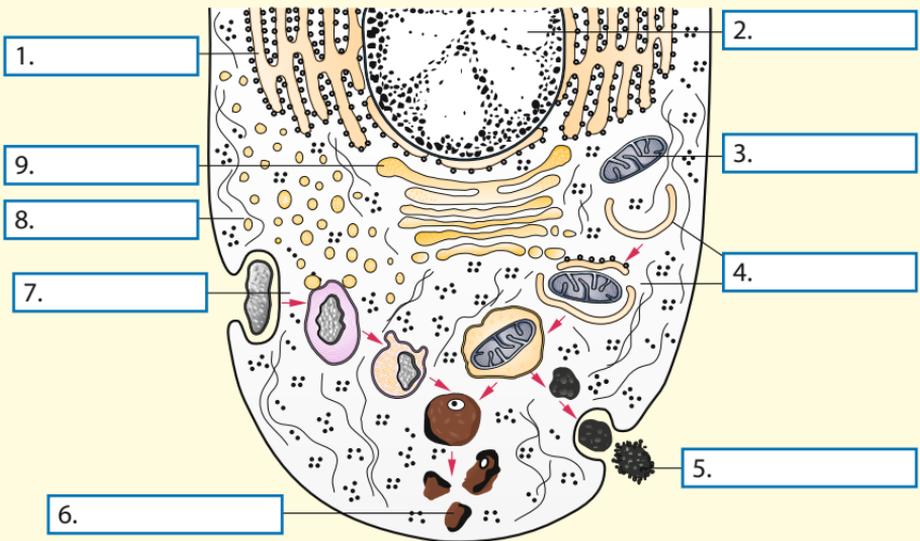
- a. Kernplasma
- b. Ribosomen
- c. ER-Zisternen
- d. raues ER
- e. glattes ER
- f. Kernpore
- g. Kernmembran
- h. Nukleolus
- i. Membran des RER



10. Intrazelluläre Verdauung (► 2.3.2)

Bitte beschriften Sie die unten stehende Abbildung mit den folgenden Begriffen.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| a. Zellkern | f. raues endoplasmatisches Retikulum |
| b. Bildung eines Autophagosoms | g. Ausstoßung von verdautem Material |
| c. Bildung eines Heterophagosoms | h. Restkörperchen (Lipofuszin) |
| d. Golgi-Apparat | i. Mitochondrium |
| e. Golgi-Vesikel mit Verdauungsenzym | |



Punkte: _____ von 8

11. Fragen zur Zytologie (► Kap.1)

Welche der folgenden Aussagen ist *falsch*?

11.1 Zellmembran

- a In den Zellmembranen sitzen Rezeptoren für Hormone.
- b Mikrovilli vergrößern die Zelloberfläche ca. 2–3 mal.
- c Um Oberflächen abzudichten, werden zwischen den Zellen «tight junctions» gebildet.
- d Mikrovilli sind vor allem an transport-aktiven Zellen zu finden.

11.2 Endoplasmatisches Retikulum

- a Die Hohlräume im ER werden Zisternen genannt.
- b Durch die Gabe von Pharmaka kann die Bildung von glattem ER angeregt werden.
- c Im glatten endoplasmatischen Retikulum (SER) wird Protein synthetisiert.
- d Die Membranen des ER sind aus einem bimolekularen Lipidfilm aufgebaut.

11.3 Chromosomen

- a Der Mensch besitzt 22 Heterosomen-Paare.
- b Bei der Frau liegt das zweite X-Chromosom auch im Interphasen-Kern mehr oder weniger sichtbar vor.
- c Der Nukleolus ist für die Ribosomen-Synthese verantwortlich.
- d In den Chromosomen befindet sich u. a. Protein.

11.4 Zellteilung

- a In der Anaphase werden die Chromosomen gespalten.
- b Aus der Meiose resultieren bei der Frau 4 befruchtbare Eizellen.
- c In den Spermien befindet sich das genetische Material von 23 Chromosomen.
- d Erst nach der identischen Reduplikation beginnt die Prophase.

11.5 Proteinsynthese

- a Enzyme werden zu den Funktionsproteinen gerechnet.
- b Bluteiweiß gehört zu den Exportproteinen.
- c Membranproteine werden zu den Funktionsproteinen gerechnet.
- d Das Umschreiben der genetischen Information auf RNA nennt man Transkription.

11.6 Genetik

- a Wenn mütterliche und väterliche Allel sich gleich stark durchsetzen, kommt es zu einem intermediären Merkmal.
- b Bei Vorhandensein von einem dominanten und einem rezessiven Gen setzt sich das rezessive Gen durch.
- c Bei Keimzellen, die sich in vielen Merkmalen unterscheiden, redet man von einer polyhybriden Kreuzung.
- d Die Uniformitätsregel besagt, dass die erste Tochtergeneration (F1) mischerbig ist.

Auswertung

81

Zu erreichende Punkte

Erreichte Punkte

Histologie



1. Entwicklung der Keimblätter (► 3.1.3)

Bitte vervollständigen Sie den Text mit den unten aufgeführten Begriffen.

Die Zellen des Embryoblasten bilden während der weiteren Entwicklung 2 Schichten, die als _____ und _____ Keimblatt bezeichnet werden (Entoderm und Ektoderm). Beide Keimblätter zusammen bilden die 2-blättrige Keimscheibe, die ungefähr 7 Tage nach der _____ ausgebildet ist. Durch komplizierte Entwicklungsvorgänge, die während der 3. Entwicklungswoche ablaufen, verlagern sich _____ zwischen die