TMSnat

T. Wiegand • L. Froschauer • C. Lutz • C. Plumeyer

Band 3

Zusatzmaterialien online

Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis – Arbeitsbuch mit Strategie und Lösungen

10 Sets à 20 Aufgaben



LESEPROBE

ELSEVIER

MEDIZIN STUDIEREN MIT ELSEVIER!

Urban & Fischer

KAPITEL

1 Einführung

Tim Wiegand, Leon Froschauer, Constantin Lutz

Umfang des Aufgabenteils „Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis“:
20 Aufgaben, 50 Minuten

1.1 Aufgabenart

Beim Aufgabenteil *Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis* wird, genau wie beim *Textverständnis* (Band 6) auch, der schnelle und genaue Umgang mit naturwissenschaftlichen Texten gefordert. Anders als beim Textverständnis, wo es vier recht lange Texte gibt, gibt es hier jedoch 20 eher kurze Texte, zu denen auch jeweils nur eine Frage gestellt wird.
Die Aufgabenstellungen erfolgen in zwei Varianten:

- Aus fünf Aussagen ist die einzig korrekte auszuwählen.
- Es ist eine Kombination aus drei oder vier präsentierten Aussagen zum Text zu erkennen.

Beispiele:

Welche Aussage kann aus dem Text abgeleitet werden?
A) Die Tubercula lingualia lateralia gehen aus dem Mandibularbogen hervor.
B) Die Tubercula lingualia lateralia bilden die hinteren zwei Drittel der Zunge.
C) Aus den Schlundbögen entwickelt sich der Großteil des Kehlkopfes.
D) Die Zunge wird durch zwei Nerven innerviert.
E) Die Schilddrüsenanlage wandert vom Hals durch das Foramen caecum zu den Schlundbögen.

Welche der folgenden Aussagen lässt sich bzw. lassen sich aus den Inhalten des Textes ableiten?
I. Der Text unterscheidet zwei Mechanismen viraler Endozytose.
II. Ohne Adsorption erfolgt keine Endozytose der Viren.
III. Behüllte Viren besitzen ein Capsid als Hülle.
IV. Es wird nicht immer das gesamte Virus in die Wirtszelle aufgenommen.

A) Aussagen I, II und IV.
B) Aussagen I, II und III.
C) Aussagen I und II.
D) Aussagen III und IV.
E) Jede der Aussagen.

Auch wenn es anfangs aufgrund des vielen Textes nicht so scheint, ist die zweite Variante zu bevorzugen. Hier müssen lediglich drei oder vier Aussagen auf ihre Richtigkeit hin überprüft werden. Das sind bis zu zwei Aussagen weniger. Oftmals fällt die Beantwortung auch zusätzlich leicht, wenn sich Antworten widersprechen.
Zum Thema Einstreuaufgaben, wie es sie früher in diesem Untertest gab, war zum Zeitpunkt der Entstehung dieses Werkes nichts bekannt.
Die Texte handeln, dem Namen entsprechend, immer von Sachverhalten aus der Medizin bzw. anderen Naturwissenschaften. Mögliche Inhalte sind u. a. das Herz-Kreislauf-System und Blut, Hormone, Stoffwechselvorgänge, Nerven, Organe und chemische Reaktionen.

LESEPROBE

TIPP

Beim *Medizinisch-naturwissenschaftlichen Grundverständnis* lassen sich eher mittelfristig Erfolge und Leistungssteigerungen erzielen. Beginne daher früh genug mit dem Üben!

Du wirst dabei v. a. die Fähigkeit entwickeln, schneller und souveräner mit komplizierten Formulierungen und Begrifflichkeiten umzugehen.

1.2 Strategie

Die Aufgabentexte behandeln üblicherweise Inhalte des Medizinstudiums und gehen damit über das Schulwissen meist weit hinaus. Bei der Bearbeitung des Aufgabenteils wirst du also sicherlich auf Themen und Begrifflichkeiten stoßen, mit denen du noch nicht vertraut bist.

INFO

Vorwissen wird in diesem Untertest nicht vorausgesetzt. Alle Fragen sind nur auf Basis der Texte zu beantworten.

Es bietet sich aber an, mit den Texten zu beginnen, in denen möglichst wenig Unbekanntes vorkommt oder die einen besonders interessieren.

Schritt 1 Im ersten Schritt sollte man sich einen allgemeinen Überblick über die vorkommenden Texte verschaffen. Dies sollte jedoch nicht mehr als 1 bis 2 Minuten in Anspruch nehmen.

Schritt 2 Es folgt die Auswahl eines Textes. Noch bevor dieser im Detail gelesen wird, ist es hilfreich, die Aufgabenstellung zu betrachten. Hier lohnt es sich, entsprechende Keywords zu markieren, um beim anschließenden Lesen des Textes besonders darauf zu achten.

Wie so häufig versuchen dich die Testentwickler an vielen Stellen hinters Licht zu führen. Vorsicht ist deshalb besonders geboten:

- bei absoluten Aussagen („alle“, „kein“, „immer“, „nie“ etc.)
- bei Verben, die Vorgänge und Zusammenhänge aufzeigen („einleiten“, „steigern“, „bewirken“ etc.).
- bei doppelten Verneinungen
- bei besonders umständlichen Formulierungen.

Schritt 3 Da pro Text nur eine einzige Frage gestellt wird, kann es hilfreich sein, nur mittels eines „globalen Blicks“ die Schlüsselwörter ausfindig zu machen und genau an diesen Stellen nach der Antwort zu suchen. Sollte dies nicht auf Anhieb möglich sein, empfiehlt es sich, den Text von Beginn an zu lesen. Sinnvoll ist es, alle notwendigen Informationen zu markieren und den Text mit Kommentaren zu versehen. Mit Pfeilen, unterschiedlichen Farben etc. können schnell Zusammenhänge verdeutlicht werden. Hier sollte allerdings pragmatisch gearbeitet werden, um nicht unnötig Zeit zu verlieren. Um jede Aufgabe zu bearbeiten, hast du im Schnitt nur 2 ½ Minuten Zeit. Zugunsten wesentlich erhöhter Quantität an beantworteten Aufgaben muss das Risiko minimal geringerer Qualität eingegangen werden.

Schritt 4 Vergiss nicht, Deine Ergebnisse auf dem Antwortbogen einzutragen!

TIPP

Anfängliche Schwierigkeiten bei der Bearbeitung komplexer Textaufgaben sind vollkommen normal. Übung macht wie immer die Meisterin bzw. den Meister.

LESEPROBE

Übungsset 1

Beantworten Sie die Fragen zu folgenden medizinisch-naturwissenschaftlichen Texten.
(50 Min. für 20 Aufgaben)

1. Zu den Haupterkrankungen der Neurotraumatologie zählt das Schädel-Hirn-Trauma (Traumatic Brain Injury, TBI). Gelangt ein Patient nach einem Verkehrsunfall ins Krankenhaus, wird versucht, über die sog. Glasgow-Coma-Scale (GCS) den Schweregrad der Schädel-Hirn-Verletzungen abzuschätzen. Die milde Variante des Schädel-Hirn-Traumas (mild TBI) – im Volksmund häufig nur „Gehirnerschütterung" – geht dabei mit akutem Gedächtnisverlust, Schwindel und Übelkeit einher. Rund 20 % leiden an persistierenden Symptomen. Ein Team aus Wissenschaftlern in München und Boston fand heraus, dass auch repetitive, aber akut asymptomatische Krafteinwirkungen auf Schädel und Gehirn, wie beispielsweise beim Boxen oder American Football langfristig zu ähnlichen Symptomen führen können.

   Welche Aussage kann aus dem Text abgeleitet werden?

   A) Beim Boxen kann es langfristig zu milden Schädel-Hirn-Traumen kommen.
   B) Schwindel gehört zu den klassischen Symptomen einer Gehirnerschütterung.
   C) Durchschnittlich rund 20 % der Boxer und American-Football-Spieler leiden an Symptomen wie Gedächtnisverlust, Schwindel oder Übelkeit.
   D) Beschriebene Forschungsergebnisse wurden parallel und unabhängig voneinander in München und Boston erzielt.
   E) Schädel-Hirn-Traumen wurden in Glasgow zum ersten Mal beschrieben.

2. Die Trisomie 21 ist mit einer Inzidenz von 1 : 600 Lebendgeborenen die häufigste autosomale Chromosomenaberration des Menschen. Das Risiko steigt mit dem Alter der Mutter bei der Konzeption. Zu den klinischen Symptomen gehören Intelligenzminderung und typische morphologische Erscheinungsbilder wie Brachycephalus, Epikanthus, Fazies mit flachem Gesicht, kleine Mundhöhle mit oft offenstehendem Mund und vergrößerter vorstehender Zunge, Kleinwuchs und muskuläre Hypotonie. Hände und Füße sind meist auffällig klein, die Finger verkürzt. Häufig treten Herzfehler auf. Auch Stenosen und Atresien des Magen-Darm-Trakts werden mit der Trisomie 21 assoziiert. Erkrankte sind zudem anfälliger für Infekte und Leukämie.

   Welche Aussage kann aus dem Text abgeleitet werden?

   A) Inzidenz bezeichnet die Anzahl an Personen, die derzeit an einer Krankheit leiden.
   B) Die Symptome einer Trisomie 21 verstärken sich mit zunehmendem Alter.
   C) Personen mit Trisomie 21 erkranken im Allgemeinen häufiger an Leukämie.
   D) Das Alter des Vaters ist für die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Trisomie 21 irrelevant.
   E) Muskuläre Hypertrophie gehört zum Symptombild der Trisomie 21.

LESEPROBE

3. Die Milz ist eine in das Blutsystem eingebaute Filterstation für rote Blutkörperchen (Erythrozyten). Erythrozyten, die aufgrund zu hohen Alters nicht mehr ausreichend verformbar sind, um in die Sinusoide der roten Milzpulpa zu gelangen, werden von Makrophagen gefressen. Gelangen Keime über das Blut in die Milz, differenziert sich ein Teil von ihr zu einem sekundären lymphatischen Organ. Um die periarterielle Lymphozytenscheide (PALS) der Milz lagern sich dann aus Abwehrzellen bestehende Lymphfollikel an. Da ein Großteil der Erreger über das Lymphsystem abtransportiert wird und nicht über das Blut, zeichnet sich die gesunde juvenile Milz durch Abwesenheit der Lymphfollikel aus. Erst nach Erregerkontakt bildet sich die weiße Milzpulpa (d. h. lymphatisches Gewebe) aus.

   Welche Aussage kann aus dem Text abgeleitet werden?

   A) Die Milz ist ein überlebenswichtiges lymphatisches Organ.
   B) In der Milz werden rote Blutkörperchen gebildet.
   C) In den Lymphfollikeln finden sich Abwehrzellen.
   D) Gealterte weiße Blutkörperchen werden in der Milz abgebaut.
   E) Die Milz verfügt über zahlreiche Granulozyten.

4. Die Muskulatur ist auf ATP angewiesen; einerseits um ihre Mikrostruktur und ihre Ionengradienten aufrecht erhalten zu können, andererseits um eine Kontraktion der Myofilamente Aktin und Myosin zu ermöglichen. Bei der Kontraktion wird ATP benötigt, um die Myofilamente wieder voneinander zu lösen. ATP wird hierzu vom Skelettmuskel hauptsächlich über Glycolyse und β-Oxydation von Fettsäuren und den anschließenden Schritten des Citratzyklus bzw. der Atmungskette gewonnen. Bei akutem Energiebedarf, der die Sauerstoffversorgung übertrifft, kann das ATP auch anaerob gewonnen werden. Hierbei bildet sich jedoch Milchsäure, die den Muskel bei länger anhaltender Belastung an eine Schmerzgrenze bringt. Das Kontraktionsverhalten und der Energiebedarf unterscheiden sich bei Skelettmuskulatur (rot und weiß), Kardiomyozyten und glatter Muskulatur.

   Welche der folgenden Aussagen lässt sich oder lassen sich aus den Inhalten des Textes ableiten?

   I. ATP wird in der β-Oxidation verbraucht.
   II. ATP kann auch sauerstoffunabhängig gewonnen werden.
   III. Die Kardiomyozyten des Herzens sind resistent gegen Milchsäure.
   IV. Aus Proteinen kann kein ATP gewonnen werden.

   A) Nur Aussage I.
   B) Nur Aussage II.
   C) Aussagen I und III.
   D) Aussagen II und IV.
   E) Aussagen II und III.

5. Aus dem linken Ventrikel geht die Aorta, die Hauptschlagader, hervor, die zunächst als Aorta ascendens wenige Zentimeter nach kranial verläuft, um schließlich über den Aortenbogen in den deszendierenden Teil zu münden. Dieser verläuft durch den gesamten Bauchraum, um sich im Pelvis schließlich in die beiden Arteriae iliacae communis aufzuzweigen. Diese wiederum teilen sich jeweils in eine Arteria iliaca interna, welche im Bauchraum verbleibt und eine Arteria iliaca externa, die in das Bein läuft und sogleich zur Arteria femoralis wird. Ähnlich der Arteria brachialis spaltet sich zunächst eine Arteria profunda femoris ab, bevor die Arteria femoralis in der Kniekehle zur Arteria poplitea wird und über die Arteriae tibiales und peronea bis in den Fuß reicht.

   Welche Aussage kann aus dem Text abgeleitet werden?

   A) Die Aorta endet im Bereich des Pelvis.
   B) Die Arteria brachialis mündet in die Arteria profunda femoris.
   C) Die Aorta entspringt dem linken Vorhof.
   D) In der Aorta fließt Blut aus dem Pelvis in den linken Ventrikel.
   E) Die Arteria iliaca communis spaltet sich in die Arteria iliaca intima und Arteria iliaca externa.

TESTPROBE

6. Die embryonalen Anlagen des Gehirns sind ab der 5. Schwangerschaftswoche von einer Mesenchymverdichtung umgeben, der Meninx primitiva. Sie entwickelt sich schließlich zu den drei Hirnhäuten: der Dura mater, der Arachnoidea und der Pia mater. Außerdem liefert die Meninx primitiva die Vorknorpelzellen für das Chondrokranium und Osteoblasten für das Desmokranium. Beim Chondrokranium handelt es sich um den knorpelig vorgebildeten Teil des Schädels, der nach Verknöcherung die Schädelbasis bildet. Das Desmokranium ist der mesenchymal angelegte Teil, der nach unmittelbarer Verknöcherung das Schädeldach und das Viszerokranium bildet. Gemischter Herkunft sind der Großteil des Felsen- und Hinterhauptbeins, die sowohl chondral als auch desmal angelegt sind.

   Welche Aussage kann aus dem Text abgeleitet werden?

   A) Die Hirnhäute und das Desmokranium sind unterschiedlicher embryologischer Herkunft.
   B) Die Pia mater liegt direkt unterhalb des Desmokraniums.
   C) Der Mensch verfügt über zwei Hirnhäute, die Dura mater und die Pia mater.
   D) Der Schädel ist nicht von Anfang an knöchern.
   E) Das Chondrokranium ist stabiler als das Viszerokranium.

7. Flagellen (Bakteriengeißeln) sind extrazelluläre Strukturen und kommen bei den meisten beweglichen Bakterien vor. Durch ihren rotierenden Schlag dienen sie der Motilität. Bakterien können bis zu 20 von ihnen besitzen, die je nach Art 15–20 Mikrometer lang und 15–20 Nanometer dick sind. Lichtmikroskopisch sind sie erst nach einer speziellen Flagellenfärbung sichtbar. Hinsichtlich Funktion und Morphologie unterscheidet man das helikal gewundene Filament, den Haken als Verbindungsstück zwischen Filament und Basalkörper sowie den Basalkörper, den Motorkomplex der Flagellen. Verfügt ein Bakterium über Flagellen, können diese in verschiedener Anzahl vorkommen und an einer Seite oder rings um die Zelle verteilt sein.

   Welche der folgenden Aussagen lässt sich oder lassen sich aus den Inhalten des Textes ableiten?

   I. In der Regel sind Flagellen rund 1500–2000 Nanometer lang.
   II. Es gibt helikal gewundene und hakenförmige Filamente.
   III. Filament und Basalkörper sind nicht direkt miteinander verbunden.
   IV. Flagellenfarbstoffe färben nur die Flagellen.

   A) Keine der Aussagen.
   B) Nur Aussage III.
   C) Aussagen II und IV.
   D) Nur Aussage IV.
   E) Aussagen I und III.

8. Die Entwicklung der Zunge beginnt in der 4. Woche mit einer Proliferation von Mesenchym und Ektoderm auf dem Boden der Mundhöhle. Aus dem Mandibularbogen sprossen zwei paarige seitliche Zungenwülste (Tubercula lingualia lateralia) und dahinter das Tuberculum impar aus, die zu den vorderen zwei Dritteln der Zunge verschmelzen. Hinter dem Tuberculum impar senkt sich zunächst ein Epithelspross nach kaudal ab, der als Ductus thyroglossus zur Schilddrüsenanlage wird und als später überbleibendes Foramen caecum imponiert. Das Verbindungsstück der anschließenden Schlundbögen wächst zur Zungenwurzel heran. Die komplexe Entwicklung der Zunge erklärt ihre komplexe Innervation – sowohl gustatorisch als auch parasympathisch.

   Welche Aussage kann aus dem Text abgeleitet werden?

   A) Die Tubercula lingualia lateralia gehen aus dem Mandibularbogen hervor.
   B) Die Tubercula lingualia lateralia bilden die hinteren zwei Drittel der Zunge.
   C) Aus den Schlundbögen entwickelt sich der Großteil des Kehlkopfes.
   D) Die Zunge wird durch zwei Nerven innerviert.
   E) Die Schilddrüsenanlage wandert vom Hals durch das Foramen caecum zu den Schlundbögen.

LESEPROBE

Übungsset 1

Übung	Lösung	Übung	Lösung	Übung	Lösung	Übung	Lösung
1	B	**6**	D	**11**	A	**16**	C
2	C	**7**	B	**12**	D	**17**	C
3	C	**8**	A	**13**	E	**18**	E
4	B	**9**	A	**14**	D	**19**	C
5	A	**10**	A	**15**	E	**20**	C

Übungsset 2

Übung	Lösung	Übung	Lösung	Übung	Lösung	Übung	Lösung
1	B	**6**	D	**11**	B	**16**	E
2	B	**7**	C	**12**	D	**17**	D
3	A	**8**	B	**13**	C	**18**	C
4	D	**9**	A	**14**	B	**19**	E
5	C	**10**	D	**15**	A	**20**	B

Übungsset 3

Übung	Lösung	Übung	Lösung	Übung	Lösung	Übung	Lösung
1	D	**6**	A	**11**	E	**16**	E
2	C	**7**	A	**12**	C	**17**	C
3	B	**8**	C	**13**	A	**18**	C
4	D	**9**	E	**14**	D	**19**	A
5	E	**10**	D	**15**	D	**20**	C

Übungsset 4

Übung	Lösung	Übung	Lösung	Übung	Lösung	Übung	Lösung
1	B	**6**	D	**11**	D	**16**	C
2	A	**7**	E	**12**	B	**17**	E
3	A	**8**	A	**13**	C	**18**	D
4	C	**9**	B	**14**	D	**19**	B
5	A	**10**	B	**15**	B	**20**	D

Übungsset 5

Übung	Lösung	Übung	Lösung	Übung	Lösung	Übung	Lösung
1	C	**6**	D	**11**	E	**16**	B
2	E	**7**	E	**12**	C	**17**	B
3	C	**8**	E	**13**	E	**18**	E
4	A	**9**	E	**14**	C	**19**	B
5	E	**10**	C	**15**	C	**20**	A

LESEPROBE