

EMS

MEDIZINISCH-
NATURWISSEN
SCHAFTLICHES
GRUND
VERSTÄNDNIS
ÜBUNGSBUCH

7 KOMPLETTE TMS & EMS SIMULATIONEN • 168 ORIGINALGETREUE
ÜBUNGSAUFGABEN • LÖSUNGEN ZU ALLEN ÜBUNGSAUFGABEN •
DIGITALER ANTWORTBOGEN MIT DETAILLIERTER AUSWERTUNG UND
RANKING • DIGITALE MUSTERLÖSUNGEN • MEDGURUS MENTORAT



Med+Gurus

TMS EMS

MEDIZINISCH-
NATURWISSEN
SCHAFTLICHES
GRUND
VERSTÄNDNIS
ÜBUNGSBUCH

7 KOMPLETTE TMS & EMS SIMULATIONEN • 168 ORIGINALGETREUE
ÜBUNGSAUFGABEN • LÖSUNGEN ZU ALLEN ÜBUNGSAUFGABEN •
DIGITALER ANTWORTBOGEN MIT DETAILLIERTER AUSWERTUNG UND
RANKING • DIGITALE MUSTERLÖSUNGEN • MEDGURUS MENTORAT



Med+Gurus

Zuschriften, Lob und Kritik bitte an

MedGurus® Verlag
Am Bahnhof 1
74670 Forchtenberg
Deutschland

Web: www.medgurus.de
Email: support@medgurus.de
Facebook: www.facebook.com/medgurus
Instagram: www.instagram.com/medgurus.de

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Alle Rechte vorbehalten
© by MedGurus® Verlag

1. Auflage Januar 2016
1. Aktualisierte Auflage November 2016
1. Aktualisierte Auflage November 2017
2. Auflage Oktober 2018
2. Aktualisierte Auflage Oktober 2019
2. Aktualisierte Auflage Oktober 2020
3. Auflage Oktober 2021
3. Aktualisierte Auflage Juni 2022
- 4. Auflage Februar 2023 – TMS 2023/2024**

Autoren: Dr. med. univ. Alexander Hetzel
Dr. med. univ. Constantin Lechner
Dr. med. univ. Anselm Pfeiffer

Umschlaggestaltung: Studio Grau, Berlin
Layout & Satz: Studio Grau, Berlin
Lektorat: Dr. rer. nat. Franziska Falk
Sabrina Staks

Druck & Bindung: Schaltungsdienst Lange oHG,
Berlin

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.



Printed in Germany
ISBN-13: 978-3-944902-24-1



INHALTS VERZEICHNIS

1 EINLEITUNG 5

1. PRODUKTÜBERSICHT & HÄUFIGE FRAGEN 6
2. KEYFACTS 8

2 ÜBUNGSAUFGABEN 9

1. SIMULATION 1 11
2. SIMULATION 2 32
3. SIMULATION 3 52
4. SIMULATION 4 75
5. SIMULATION 5 95
6. SIMULATION 6 115
7. SIMULATION 7 131

3 LÖSUNGEN 155

1. ANTWORTBOGEN 156
2. LÖSUNGEN 157

4 LITERATURVERZEICHNIS 159

VORWORT

Die **MedGurus®** sind approbierte ÄrztInnen und MedizinstudentInnen, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, Medizininteressierten zu ihrem Studienplatz zu verhelfen. Unsere Initiative basiert auf dem Anliegen, Chancengleichheit bei der Vorbereitung auf den Mediziner-test zu ermöglichen. Unsere Vorbereitungskurse und -materialien sind deshalb für jedermann bezahlbar. Mit viel Leidenschaft und Herzblut haben wir in den letzten Jahren unser Konzept entwickelt und bieten mittlerweile für alle deutschsprachigen Mediziner-tests ein umfangreiches Vorbereitungsangebot aus Büchern, Seminaren, Online-Kursen sowie eine E-Learning Plattform an. Wir hoffen, dass wir auch Dich damit auf Deinem Weg ins Medizinstudium unterstützen können.

Soziales Engagement ist uns MedGurus sehr wichtig. Fünf Prozent unserer Gewinne spenden wir deshalb an karitative Zwecke. Ausführliche Informationen zu den von uns geförderten Projekten findest Du auf unserer Website www.medgurus.de. Wir möchten gerne bewusst und verantwortungsvoll mit den Ressourcen unserer Erde umgehen. Unsere Bücher werden daher klimaneutral in Deutschland und auf FSC-zertifiziertem Papier gedruckt.

TMS & EMS Buchreihe

Unsere TMS und EMS Buchreihe umfasst den Leitfaden, die Simulation und die Übungsbücher zu den einzelnen Untertests. Der Leitfaden erklärt Dir die jeweiligen Lösungsstrategien, die Du im Anschluss mithilfe unserer Übungsbücher einstudieren kannst. Zum Abschluss Deiner Vorbereitung kannst Du mit der TMS Simulation einen realistischen Probetest absolvieren. Unsere Buchreihe erscheint jährlich in einer neuen Auflage, da wir aktuelle Veränderungen im TMS und EMS direkt an Dich weitergeben möchten.

E-Learning & Online-Kurse

Ergänzend zu unseren Büchern haben wir eine E-Learning Plattform entwickelt, die neben Video-Tutorials und Echtzeit-Ranking auch zahlreiche zusätzliche Übungsaufgaben enthält. Du kannst Dich dort jederzeit registrieren und auch erst mal kostenlos anschauen. In unseren Online-Kursen lernst Du mit uns interaktiv im virtuellen Raum. Das bringt viel Spaß und setzt Deiner Vorbereitung das Krönchen auf. Unsere Tutoren freuen sich auf Dich.

Du hast Wünsche oder Anregungen? Für konstruktive Kritik haben wir immer ein offenes Ohr. Schreib uns hierfür gerne eine Mail an support@medgurus.de.

DANKE FÜR DEIN FEEDBACK

Wenn Dir dieses Buch bei der Vorbereitung auf Deinen Mediziner-test helfen konnte, dann nimm Dir bitte einen Moment Zeit und schreibe eine Bewertung. Darüber würden wir uns sehr freuen. Folge hierzu einfach dem nebenstehenden QR-Code.



Wir wünschen Dir viel Spaß mit diesem Buch, einen kühlen Kopf für die Übungsaufgaben, eisernes Durchhaltevermögen bei der Vorbereitung und viel Erfolg für Deinen Mediziner-test!

Deine MedGurus

EINLEITUNG

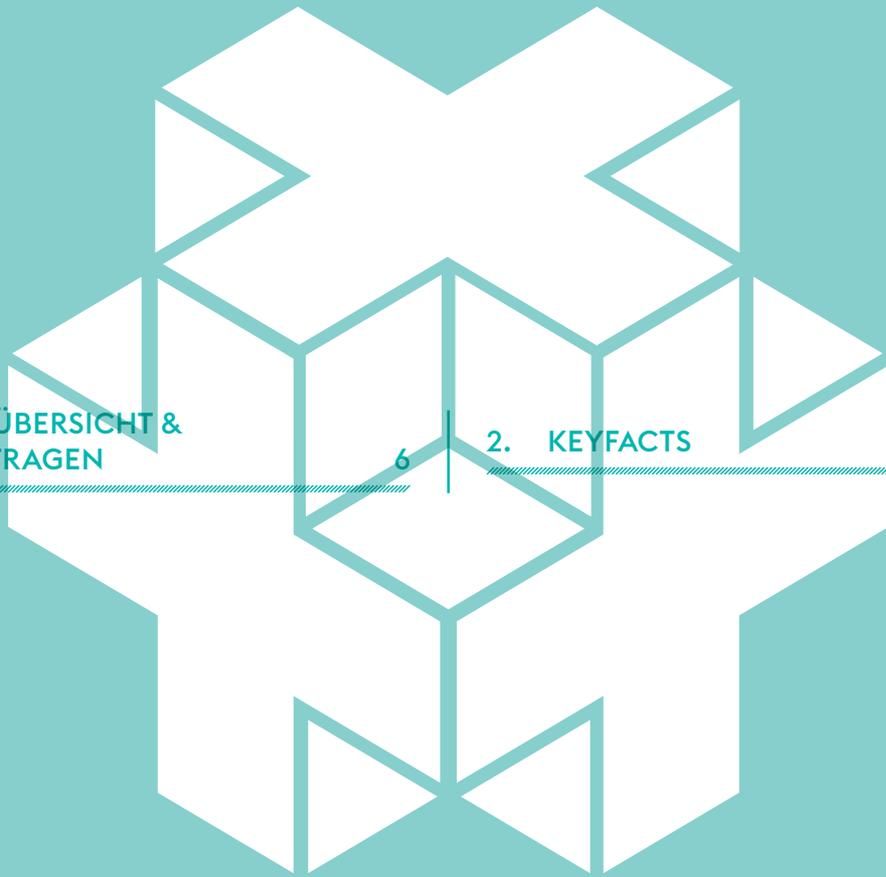


1. PRODUKTÜBERSICHT &
HÄUFIGE FRAGEN

6

2. KEYFACTS

8



EINLEITUNG

1. PRODUKTÜBERSICHT & HÄUFIGE FRAGEN

	 TMS & EMS PREMIUMPAKET	 TMS & EMS KOMPLETTPAKET	 TMS & EMS KOMPENDIUM	 TMS & EMS EINZELBÜCHER
DIGITALE MUSTERLÖSUNGEN	✓	✓	✓	✓
KOMPENDIUM+	✓	✓	✓	
E-LEARNING	✓	✓		
UNIRANKING	✓	✓		
PRÄSENZKURS / ONLINE-KURS	✓			
MEDGURUS COMMUNITY & HELPCENTER				
MEDGURUS COMMUNITY	✓	✓	✓	✓
HELPCENTER	✓	✓	✓	✓

Die Tabelle gibt Dir einen Überblick über unsere Produktpakete. Passend hierzu findest Du im Folgenden zu jedem Produkt die wichtigsten Infos sowie häufig gestellte Fragen. Möchtest Du noch mehr wissen und Antworten auf die häufigen Fragen erhalten? Dann folge den jeweiligen QR-Codes. Im nebenstehenden Video stellen wir Dir unser Vorbereitungs-konzept im Detail vor.



DIGITALE MUSTERLÖSUNGEN

- * Detaillierte, ständig aktualisierte Musterlösungen
- * Download jederzeit ohne Registrierung möglich
- * Immer aktuell und umweltschonend



KOMPENDIUM+

- * Digitaler Antwortbogen
- * Auswertung mit Ranking
- * MedGurus Mentorat



Häufige Fragen

- * Wo findest Du den Zugangscod und wie schaltest Du das Kompendium+ frei?
- * Was ist das Kompendium+ und wie funktioniert es?



E-LEARNING

- * Mehr als 4 000 zusätzliche Übungsaufgaben
- * Video-Tutorials und vertiefende Lektionen
- * Individuelle Lernstatistiken und Ranking



Häufige Fragen

- * Wo findest Du den Zugangscode und wie schaltest Du das E-Learning frei?
- * Welche Funktionen hat das E-Learning und wie nutzt Du es?



UNIRANKING

- * Der NC-Rechner für das Medizinstudium
- * Individuelle Berechnung & Chancenanalyse
- * Nachträgliche Bearbeitung möglich



Häufige Fragen

- * Welche Quoten gibt es beim Zulassungsverfahren für Human- und Zahnmedizin?
- * Wie werden die Grenz- und Verfahrenswerte berechnet?



PRÄSENZKURSE / ONLINE-KURSE

- * Kleine Kursgruppen mit individueller Betreuung
- * Unterricht durch MedizinstudentInnen
- * Realitätsnahe TMS & EMS Probetests



Häufige Fragen

- * Lohnt sich ein Kurs, wenn man bereits die Bücher gekauft hat?
- * Welche Kurse gibt es und wo finden sie statt?



MEDGURUS TMS & EMS COMMUNITY

- * Finde Lerngruppen vor Ort
- * Vernetze Dich mit anderen TeilnehmerInnen
- * Zugang zu kostenlosen Info-Sessions



TMS Community



EMS Community



HELPCENTER

- * Neuigkeiten zum Medizinertest
- * Korrekturverzeichnis zu den Büchern
- * Hilfe bei individuellen Fragen



Neuigkeiten



Korrekturen

2. KEYFACTS

	TMS	EMS
 Aufgaben	Insgesamt: 24 Bewertet: 20 Einstreuaufgaben: 4	Insgesamt: 18 Bewertet: 18 Einstreuaufgaben: 0
 Bearbeitungszeit insgesamt	60 Minuten	45 Minuten
 Bearbeitungszeit pro Aufgabe	2:30 Minuten	
 Geprüfte Kernkompetenz	Schlussfolgerndes Denken	
 Varianz des Schweregrades	Schweregrad variiert und ist im Testverlauf zufällig sortiert	
 Trainierbarkeit	Anspruchsvoll	
 Erlaubte Hilfsmittel	Markier- bzw. Buntstifte	
 Trainingspensum	1 × pro Woche für mindestens 6 Wochen	

Weitere Details zum Aufbau und zur Bearbeitungsstrategie erklären wir Dir ausführlich in unserem [TMS & EMS Leitfaden](#) oder in unserem [E-Learning](#). Über den nebenstehenden QR-Code gelangst Du direkt zu den Video-Lektionen in unserem E-Learning.



TMS Lektionen



EMS Lektionen

VORSICHT

Mit der E-Learning Vollversion hast Du unbegrenzt Zugriff auf unser umfangreiches Angebot an Video-Lektionen. Diese werden regelmäßig ergänzt und aktualisiert. Haben wir Dein Interesse geweckt? Dann registriere Dich und schau Dich auch gern erst mal kostenlos um.

ÜBUNGS AUFGABEN

2

1. SIMULATION 1	11	5. SIMULATION 5	95
2. SIMULATION 2	32	6. SIMULATION 6	115
3. SIMULATION 3	52	7. SIMULATION 7	131
4. SIMULATION 4	75		

ÜBUNGS AUFGABEN

Die Simulationen in diesem Übungsbuch sind nach Schweregrad sortiert. Das Niveau steigt stetig an und entspricht in den letzten Simulationen dem Testniveau. Um sukzessive an die Anforderungen des TMS und EMS herangeführt zu werden, empfehlen wir Dir, die Reihenfolge der Bearbeitung beizubehalten.

Dieses Übungsbuch ist so konzipiert, dass es sowohl auf den TMS als auch auf den EMS optimal vorbereitet. Vor jeder Simulation findest Du daher jeweils zwei QR-Codes für den TMS und EMS. Über diese QR-Codes gelangst Du zur digitalen Auswertung und zu den Musterlösungen der jeweiligen Simulation. Die Aufgaben der TMS Simulationen sind fortlaufend von **1.** bis **24.** nummeriert. Die Aufgaben der EMS Simulationen sind ebenfalls fortlaufend von **1.** bis **18.** nummeriert, überspringen aber teilweise Aufgaben, die nur in den TMS Simulationen bearbeitet werden müssen. Falls Du eine EMS Simulation bearbeiten willst, empfehlen wir Dir daher, zuvor die Simulation durchzugehen und alle Aufgaben, die nur bei der TMS Simulation bearbeitet werden müssen, durchzustreichen. So wirst Du bei der Bearbeitung nicht abgelenkt.

Bei Durchführung einer TMS Simulation stehen zur Bearbeitung der **24 Aufgaben 60 Minuten** zur Verfügung. Bei Durchführung einer EMS Simulation müssen **18 Aufgaben in 45 Minuten** bearbeitet werden.

1. SIMULATION 1



TMS Auswertung



TMS Musterlösungen



EMS Auswertung



EMS Musterlösungen

TMS → 1. Lebewesen werden durch das Heranziehen unterschiedlicher Kriterien klassifiziert. Ein Kriterium ist die Art der Energiegewinnung, wobei die Energie entweder aus Sonnenlicht durch Photosynthese (phototroph) oder aus chemischen Verbindungen (chemotroph) gewonnen werden kann. Ein weiteres Kriterium ist die Art der Kohlenstoffquelle, die Lebewesen für den Aufbau eigener Verbindungen nutzen. Lebewesen, die organische Verbindungen nutzen, nennt man heterotroph, während Lebewesen, die Kohlenstoffdioxid (CO_2) verwenden, autotroph genannt werden. Man kann heterotrophe Lebewesen in Konsumenten (ernähren sich von anderen Lebewesen) und Destruenten (ernähren sich von totem, organischem Material) unterteilen. Autotrophe Lebewesen werden als Produzenten bezeichnet. Viren werden im Gegensatz zu Bakterien nicht zu den Lebewesen gerechnet. Sie können sich zwar vermehren, benötigen hierzu allerdings eine Wirtszelle, auf deren Stoffwechsel sie angewiesen sind.¹

Welche der folgenden Aussagen ist/sind zutreffend?

- I. Im Gegensatz zu autotrophen Bakterien werden heterotrophe Bakterien als Lebewesen klassifiziert.
 - II. Bakterien und Viren, die organische Verbindungen aus CO_2 synthetisieren, nennt man autotroph.
 - III. Der Mensch kann, sofern er sich von Fleisch ernährt, organische Verbindungen zum Aufbau eigener Verbindungen nutzen.
- (A) Keine der Aussagen trifft zu.
 (B) Nur die Aussage II trifft zu.
 (C) Nur die Aussage III trifft zu.
 (D) Die Aussagen II und III treffen zu.
 (E) Die Aussagen I und II treffen zu.

2. **EMS** → **1.** Zellmembranen bestehen aus einer Doppelschicht amphiphiler Lipide, die aus einem hydrophilen/lipophoben (= wasserliebenden/nicht fettliebenden) und einem hydrophoben/lipophilen (= nicht wasserliebenden/fettliebenden) Anteil zusammengesetzt sind. Die zwei Schichten sind so angeordnet, dass die jeweils hydrophoben Anteile einander zugewandt und die hydrophilen Teile dem intra- bzw. extrazellulären Raum zugewandt sind. Dadurch bildet sich eine hydrophobe Barriere, die für hydrophile Stoffe nicht durchlässig ist, während lipophile Stoffe in beiden Richtungen hindurch diffundieren können. Hydrophile Stoffe können nur mit Hilfe eingelagerter Proteine die Zellmembran passieren. Von diesen Proteinen gibt es verschiedene Arten, deren Durchlässigkeit von verschiedenen chemischen Funktionen reguliert wird und die in aktive (energieabhängige) und passive (energieunabhängige) Transporter unterteilt werden.²

Welche der folgenden Aussagen zur menschlichen Zellmembran ist demzufolge richtig?

- (A) Die Zellmembran stellt eine Barriere für sämtliche Stoffe des Extrazellularraums dar.
- (B) Eine Diffusion über die Zellmembran hinweg ist nur in eine Richtung möglich.
- (C) Hydrophile Stoffe können die Membran ausschließlich über aktive Transporter passieren.
- (D) Hydrophobe Stoffe können ohne Transporter durch die Zellmembran diffundieren.
- (E) Zellmembranen bestehen aus einer einfachen Schicht amphiphiler Lipide.

3. **2.** Die Erbinformation aller Lebewesen ist in Nukleinsäuren gespeichert, wobei hier Desoxyribonukleinsäuren (DNA) und Ribonukleinsäuren (RNA) unterschieden werden. Um ein Protein (Eiweißmolekül), welches aus Aminosäuren zusammengesetzt ist, zu synthetisieren, wird die Erbinformation der DNA, die in Form einer Nukleinbasenabfolge gespeichert ist, zunächst in messenger RNA (mRNA) umgeschrieben, die anschließend an Ribosomen in die Aminosäureabfolge eines Proteins übersetzt wird. In der DNA wie in der RNA kommen die Nukleinbasen Adenin (A), Guanin (G) und Cytosin (C) vor. Außerdem besitzt DNA Thymin (T), dessen Funktion in der RNA die Nukleinbase Uracil (U) übernimmt. Die DNA ist als Doppelstrang sich gegenüberliegender Basenpaare aufgebaut, wobei Guanin stets mit Cytosin und Adenin stets mit Thymin paart. Beide Stränge verlaufen antiparallel zueinander. Das bedeutet, dass das sog. 5'-Ende des einen Stranges dem 3'-Ende des anderen Stranges gegenüberliegt und umgekehrt. Wird die DNA in RNA umgeschrieben, wird der DNA-Doppelstrang in zwei Einzelstränge aufgetrennt. Hierbei dient ein Strang als Vorlage für die RNA-Synthese, die den Basenpaarungen entsprechend als Vervollständigung des DNA-Strangs antiparallel dazu synthetisiert wird. Die spezifische Abfolge beschreibt den universellen genetischen Code eines jeden Lebewesen.³

Welche der nachfolgenden DNA-Vorlagen ist für einenen mRNA-Strang mit der Basenabfolge 5'-G-G-A-C-U-3' aus dem Text ableitbar?

- (A) 5'-C-C-T-G-A-3'
- (B) 5'-C-C-U-G-A-3'
- (C) 5'-G-G-A-C-T-3'
- (D) 5'-A-G-U-C-C-3'
- (E) 5'-A-G-T-C-C-3'

² Vgl. Lüllmann-Rauch

³ Vgl. Alberts

4. **3.** Wenn ein Ton wahrgenommen wird, erreicht der Schall über die Ohrmuschel und den äußeren Gehörgang das Trommelfell, das in Schwingung versetzt wird. Im Mittelohr leiten die kleinen Gehörknöchelchen (Hammer, Amboss und Steigbügel) die Schwingungen vom Trommelfell weiter an das Innenohr, wo der Schall analysiert und zum Hörnerv weitergeleitet wird. Der Hörnerv leitet den Schall ins Gehirn, welches den Schall analysiert. Der Schall kann das Innenohr nicht nur über die zuvor beschriebene Luftleitung, sondern auch über Knochenleitung erreichen. Hierbei wird das Innenohr unter Umgehung der Schall leitenden Anteile des Ohres über den in Schwingung versetzten Schädelknochen stimuliert. Beim Rinne-Versuch wird eine schwingende Stimmgabel auf den Schädelknochen aufgesetzt. Sobald der Patient angibt, den Ton nicht mehr hören zu können, hält man die noch schwingende Stimmgabel direkt vor den äußeren Gehörgang. Im Normalfall wird der nun über Luftleitung vermittelte Ton wieder gehört (Rinne positiv). Beim Weber-Versuch wird dem Patienten der Fuß einer schwingenden Stimmgabel auf den Scheitel gesetzt. Der Schall wird über Knochenleitung in beide Innenohren übertragen. Der Normalhörende hört den Ton der Stimmgabel in beiden Ohren gleich. Gibt der Proband an, den Ton auf einer Seite besser zu hören, spricht man von einer Lateralisierung. Bei einer einseitigen Schallempfindungsstörung durch eine Störung des Innenohrs wird der Ton vom besser hörenden Innenohr lauter wahrgenommen. Bei einer einseitigen Schalleitungsstörung durch eine Störung im Mittelohr oder äußeren Gehörgang wird jedoch der Ton im betroffenen Ohr lauter gehört.⁴

Bei einem Defekt der Gehörknöchelchen des linken Ohrs trifft welche Befundkonstellation des Rinne- und Weber-Versuches am ehesten zu?

- (A) Rinne positiv, Weber positiv
- (B) Rinne positiv rechts, Lateralisierung nach links
- (C) Rinne positiv links, Lateralisierung nach rechts
- (D) Rinne negativ, keine Lateralisierung
- (E) Rinne positiv rechts, Lateralisierung nach rechts

5. Somatotropin (Growth Hormone, GH) ist ein Hormon der Hypophyse (Hirnanhangsdrüse), welches das Körperwachstum von Knochen, Muskeln, Eingeweiden, Organen, anabole (aufbauende) bzw. regenerative Vorgänge sowie den Energiestoffwechsel stimuliert. Die Ausschüttung des GH wird durch Somatoliberin (Growth Hormone-Releasing Hormone, GHRH) gefördert und durch Somatostatin (Growth Hormone Release-Inhibiting Factor, GHRIF) gehemmt. Die beiden Hormone GHRH und GHRIF werden im Hypothalamus (ein Abschnitt des Zwischenhirns) synthetisiert und gelangen über das Blut zur Hypophyse. Die meisten Wirkungen erzielt GH, indem es über Aktivierung der GH-Rezeptoren in der Leber die Bildung von IGF (Insulin-Like Growth Factor) induziert. Die Ausschüttung von Wachstumshormonen unterliegt einem rückgekoppelten Regelkreis. IGF wirkt auf Hypothalamus und Hypophyse und hemmt die GHRH- und GH-Ausschüttung, während die Ausschüttung von GHRIF gefördert wird. Voraussetzung für das Längenwachstum des Körpers sind die Epiphysenfugen, knorpelige Platten zwischen dem Schaft und dem Endstück langer Knochen. Sobald dieser Knorpel im jungen Erwachsenenalter komplett verknöchert (Epiphysenfugenschluss), ist kein Längenwachstum mehr möglich.⁵

Welche der folgenden Aussagen trifft dem Text zufolge am ehesten zu?

- (A) Ein IGF-Defizit im Erwachsenenalter führt zu Riesenwuchs.
 - (B) Ein IGF-Defizit im Jugendalter führt zu Kleinwuchs.
 - (C) Ein IGF-Defizit führt zur Steigerung der Somatostatin-Ausschüttung.
 - (D) Ein IGF-Defizit führt zur Senkung der GH-Ausschüttung.
 - (E) Ein IGF-Defizit führt zur Senkung der GHRH-Ausschüttung.
6. **4.** Der weibliche Zyklus dauert 28 bis 35 Tage und beginnt mit dem ersten Tag der Menstruation (Monatsblutung), bei der die Gebärmutterschleimhaut abgestoßen wird. Anschließend wird die Gebärmutterschleimhaut erneut aufgebaut. Hierbei regt das Follikelstimulierende Hormon (FSH) aus der Hypophyse (Hirnanhangsdrüse) das Reifen von Follikeln (Eibläschen) an, die wiederum Östrogen produzieren. Die großen Östrogenmengen veranlassen die Ausschüttung des Luteinisierenden Hormons (LH), welches ebenfalls aus der Hypophyse kommt und die Ovulation (Eisprung) zwischen dem 10. und 16. Tag des Zyklus einleitet. Dabei platzt der Follikel und das Ei gelangt in den Eileiter. Außerdem fördert Östrogen den Aufbau der Gebärmutterschleimhaut, in die sich die Eizelle einnisten kann. Die Reste des Follikels wandeln sich in den Gelbkörper um, der Progesteron und Östrogen produziert. Die dauerhaft hohe Konzentration von Östrogen und Progesteron hemmt die Ausschüttung von FSH und LH. Nach 10 Tagen löst sich der Gelbkörper auf, wodurch die Konzentrationen an Progesteron und Östrogen im Blut sinken. Die Ausschüttung von FSH und LH ist nicht mehr unterdrückt und ein neuer Zyklus beginnt mit der Menstruationsblutung.⁶

Welche der folgenden Aussagen zum weiblichen Zyklus ist nicht zutreffend?

- (A) Die Dauer eines Menstruationszyklus beträgt in der Regel einen Monat.
- (B) Der Eisprung erfolgt nicht während der Menstruation.
- (C) Die Gebärmutterschleimhaut wird innerhalb eines Zyklus aufgebaut und abgestoßen.
- (D) Der Menstruationszyklus wird unter anderem durch Hormone aus der Hypophyse gesteuert.
- (E) Die Hormone aus der Eizelle bestimmen den Verlauf der zweiten Zyklushälfte.

5 Vgl. Silbernagl

6 Vgl. Hauber

7. **5.** Das Auge ermöglicht die visuelle Erfassung unseres Umfeldes. Hierbei fällt Licht durch die Cornea (Hornhaut), die Pupille und die Linse auf die Retina (Netzhaut), die die Lichtimpulse an das Gehirn weiterleitet. Um eine optimale Abbildung zu ermöglichen, wird dieser Vorgang durch zwei Prozesse moduliert: die Adaptation und die Akkommodation. Die Adaptation bezeichnet die Veränderung des Pupillenradius durch die Muskeln der Iris (Regenbogenhaut). Durch Kontraktion des Musculus sphincter pupillae wird die Pupille enger (Miosis), durch Kontraktion des Musculus dilatator pupillae wird sie weiter (Mydriasis). Die Akkommodation beschreibt die Veränderung der Oberflächenkrümmung der Linse, die von deren Elastizität und von den auf die Linsenkapsel einwirkenden Kräften abhängt. Der Zug des ringförmig um die Linse liegenden Ziliarmuskels auf die Linsenkapsel wird durch die Zonulafasern übertragen. Nimmt die Spannung der Zonulafasern zu, dehnt sich die Linse und bewirkt eine Abflachung der vorderen Linsenfläche. Bei Kontraktion des Ziliarmuskels wird der Durchmesser des durch ihn gebildeten Rings kleiner und die Zonulafasern entspannen sich. Aufgrund der Eigenelastizität der Linse verstärkt sich die Krümmung der Linsenoberfläche. Die Brechkraft der Linse nimmt dadurch zu, sodass nahe gelegene Objekte auf der Retina scharf abgebildet werden können. Bei Relaxation des Ziliarmuskels tritt das Gegenteil ein.⁷

Wenn ein nahe gelegenes Objekt scharf abgebildet werden soll, ...

- I. muss der Musculus sphincter pupillae kontrahieren.
 - II. muss die Brechkraft durch Adaptation erhöht werden.
 - III. muss der Ziliarmuskel kontrahieren.
-
- (A) Nur die Aussage I trifft zu.
 - (B) Die Aussagen I und II treffen zu.
 - (C) Die Aussagen II und III treffen zu.
 - (D) Nur die Aussage III trifft zu.
 - (E) Keine Aussage trifft zu.

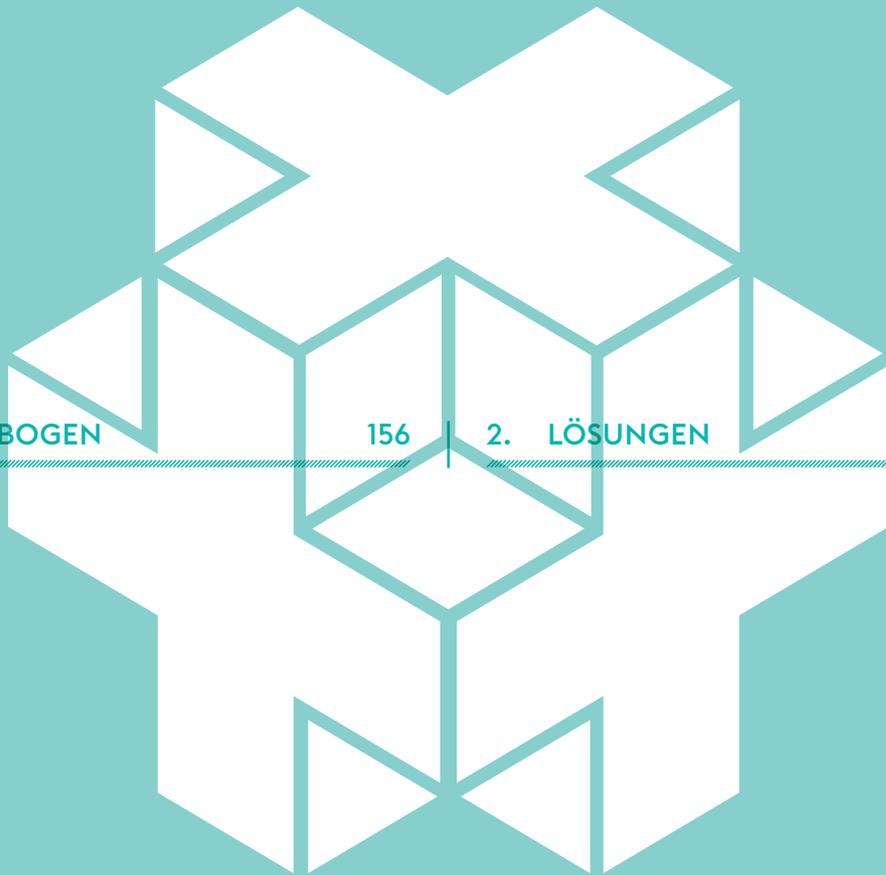
8. Enzyme sind Proteine, die im Körper als Biokatalysatoren wirken und die erforderliche Aktivierungsenergie für bestimmte Stoffwechselreaktionen durch Ausbildung eines Enzym-Substrat-Komplexes auf einen bestimmten Wert herabsetzen, sodass diese wesentlich schneller ablaufen. Die Aktivität von Enzymen ist abhängig von der Temperatur und vom pH-Wert der Umgebung, wobei jedes Enzym ein bestimmtes Temperatur- und pH-Optimum hat, bei dem das Enzym am effektivsten arbeitet und die Ausbildung des Enzym-Substrat-Komplexes am wahrscheinlichsten ist. Unterhalb dieser Temperatur fällt die Geschwindigkeit der katalysierten Reaktion rapide ab, oberhalb des Temperaturoptimums verändert sich bei vielen Enzymen die für die Funktion wichtige räumliche Struktur (Tertiärstruktur), sodass die Reaktionsgeschwindigkeit dadurch ebenfalls vermindert wird. Das Temperaturoptimum der Enzyme des menschlichen Körpers liegt bei dessen Körpertemperatur von 37°C. Ab etwa 40°C sinkt die Aktivität rapide ab, da sich die Tertiärstruktur verändert. Eine solche strukturelle Änderung ist irreversibel. Das Enzym Katalase findet sich besonders häufig in Leberzellen, wo es die Spaltung des Zellgifts Wasserstoffperoxid (H_2O_2) zu Wasser und Sauerstoff veranlasst. H_2O_2 kann zelleigene Strukturen wie Proteine und Nukleinsäuren (DNA, RNA) schädigen, es fällt unter anderem als Abbauprodukt bei der Fettsäure-Oxidation und dem Purin-Stoffwechsel an. Ein Defekt des CAT-Gens kann zu erblichem Katalasemangel führen.⁸

Welche der nachfolgenden Aussagen ist/sind demnach ableitbar?

- I. Bei Patienten mit gesteigertem Purin-Stoffwechsel oder mit Unterkühlung sind vermehrt DNA-Schäden zu erwarten.
 - II. Bei einer unterkühlten Person (34°C) und einer Person mit Fieber (40°C) erfordert die Spaltung von H_2O_2 durch die Katalase mehr Aktivierungsenergie als bei „normaler“ Körpertemperatur (37°C).
 - III. Bei Patienten mit hohem Fieber oder einem CAT-Gen-Defekt sind vermehrt Schädigungen der Fettsäuren erwartbar.
- (A) Alle Aussagen sind ableitbar.
(B) Die Aussagen I und II sind ableitbar.
(C) Die Aussagen I und III sind ableitbar.
(D) Nur die Aussage I ist ableitbar.
(E) Keine Aussage ist ableitbar.

LÖSUNGEN

3



1. ANTWORTBOGEN

156

2. LÖSUNGEN

157

LÖSUNGEN

1. ANTWORTBOGEN

Antwortbogen zum Ausdrucken →



SIMULATION 1						
TMS	EMS	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1		<input type="checkbox"/>				
2	1	<input type="checkbox"/>				
3	2	<input type="checkbox"/>				
4	3	<input type="checkbox"/>				
5		<input type="checkbox"/>				
6	4	<input type="checkbox"/>				
7	5	<input type="checkbox"/>				
8		<input type="checkbox"/>				
9		<input type="checkbox"/>				
10	6	<input type="checkbox"/>				
11	7	<input type="checkbox"/>				
12	8	<input type="checkbox"/>				
13	9	<input type="checkbox"/>				
14		<input type="checkbox"/>				
15	10	<input type="checkbox"/>				
16		<input type="checkbox"/>				
17	11	<input type="checkbox"/>				
18	12	<input type="checkbox"/>				
19	13	<input type="checkbox"/>				
20	14	<input type="checkbox"/>				
21	15	<input type="checkbox"/>				
22	16	<input type="checkbox"/>				
23	17	<input type="checkbox"/>				
24	18	<input type="checkbox"/>				

SIMULATION 2						
TMS	EMS	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1		<input type="checkbox"/>				
2		<input type="checkbox"/>				
3	1	<input type="checkbox"/>				
4	2	<input type="checkbox"/>				
5	3	<input type="checkbox"/>				
6	4	<input type="checkbox"/>				
7		<input type="checkbox"/>				
8	5	<input type="checkbox"/>				
9		<input type="checkbox"/>				
10	6	<input type="checkbox"/>				
11	7	<input type="checkbox"/>				
12	8	<input type="checkbox"/>				
13	9	<input type="checkbox"/>				
14	10	<input type="checkbox"/>				
15	11	<input type="checkbox"/>				
16	12	<input type="checkbox"/>				
17	13	<input type="checkbox"/>				
18		<input type="checkbox"/>				
19	14	<input type="checkbox"/>				
20	15	<input type="checkbox"/>				
21	16	<input type="checkbox"/>				
22	17	<input type="checkbox"/>				
23		<input type="checkbox"/>				
24	18	<input type="checkbox"/>				

SIMULATION 3						
TMS	EMS	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1	1	<input type="checkbox"/>				
2	2	<input type="checkbox"/>				
3	3	<input type="checkbox"/>				
4	4	<input type="checkbox"/>				
5	5	<input type="checkbox"/>				
6	6	<input type="checkbox"/>				
7	7	<input type="checkbox"/>				
8	8	<input type="checkbox"/>				
9	9	<input type="checkbox"/>				
10	10	<input type="checkbox"/>				
11		<input type="checkbox"/>				
12	11	<input type="checkbox"/>				
13	12	<input type="checkbox"/>				
14		<input type="checkbox"/>				
15	13	<input type="checkbox"/>				
16		<input type="checkbox"/>				
17		<input type="checkbox"/>				
18	14	<input type="checkbox"/>				
19		<input type="checkbox"/>				
20		<input type="checkbox"/>				
21	15	<input type="checkbox"/>				
22	16	<input type="checkbox"/>				
23	17	<input type="checkbox"/>				
24	18	<input type="checkbox"/>				

SIMULATION 4						
TMS	EMS	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1	1	<input type="checkbox"/>				
2	2	<input type="checkbox"/>				
3		<input type="checkbox"/>				
4	3	<input type="checkbox"/>				
5	4	<input type="checkbox"/>				
6	5	<input type="checkbox"/>				
7	6	<input type="checkbox"/>				
8	7	<input type="checkbox"/>				
9	8	<input type="checkbox"/>				
10		<input type="checkbox"/>				
11		<input type="checkbox"/>				
12	9	<input type="checkbox"/>				
13		<input type="checkbox"/>				
14	10	<input type="checkbox"/>				
15	11	<input type="checkbox"/>				
16		<input type="checkbox"/>				
17	12	<input type="checkbox"/>				
18	13	<input type="checkbox"/>				
19	14	<input type="checkbox"/>				
20	15	<input type="checkbox"/>				
21	16	<input type="checkbox"/>				
22	17	<input type="checkbox"/>				
23	18	<input type="checkbox"/>				
24		<input type="checkbox"/>				

SIMULATION 5						
TMS	EMS	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1		<input type="checkbox"/>				
2		<input type="checkbox"/>				
3	1	<input type="checkbox"/>				
4	2	<input type="checkbox"/>				
5	3	<input type="checkbox"/>				
6		<input type="checkbox"/>				
7	4	<input type="checkbox"/>				
8	5	<input type="checkbox"/>				
9	6	<input type="checkbox"/>				
10	7	<input type="checkbox"/>				
11		<input type="checkbox"/>				
12		<input type="checkbox"/>				
13	8	<input type="checkbox"/>				
14	9	<input type="checkbox"/>				
15	10	<input type="checkbox"/>				
16	11	<input type="checkbox"/>				
17	12	<input type="checkbox"/>				
18	13	<input type="checkbox"/>				
19	14	<input type="checkbox"/>				
20	15	<input type="checkbox"/>				
21	16	<input type="checkbox"/>				
22		<input type="checkbox"/>				
23	17	<input type="checkbox"/>				
24	18	<input type="checkbox"/>				

SIMULATION 6						
TMS	EMS	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1		<input type="checkbox"/>				
2		<input type="checkbox"/>				
3	1	<input type="checkbox"/>				
4	2	<input type="checkbox"/>				
5	3	<input type="checkbox"/>				
6		<input type="checkbox"/>				
7	4	<input type="checkbox"/>				
8	5	<input type="checkbox"/>				
9		<input type="checkbox"/>				
10	6	<input type="checkbox"/>				
11		<input type="checkbox"/>				
12	7	<input type="checkbox"/>				
13	8	<input type="checkbox"/>				
14	9	<input type="checkbox"/>				
15	10	<input type="checkbox"/>				
16	11	<input type="checkbox"/>				
17	12	<input type="checkbox"/>				
18	13	<input type="checkbox"/>				
19		<input type="checkbox"/>				
20	14	<input type="checkbox"/>				
21	15	<input type="checkbox"/>				
22	16	<input type="checkbox"/>				
23	17	<input type="checkbox"/>				
24	18	<input type="checkbox"/>				

SIMULATION 7						
TMS	EMS	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1		<input type="checkbox"/>				
2	1	<input type="checkbox"/>				
3		<input type="checkbox"/>				
4	2	<input type="checkbox"/>				
5	3	<input type="checkbox"/>				
6		<input type="checkbox"/>				
7	4	<input type="checkbox"/>				
8	5	<input type="checkbox"/>				
9	6	<input type="checkbox"/>				
10	7	<input type="checkbox"/>				
11	8	<input type="checkbox"/>				
12		<input type="checkbox"/>				
13	9	<input type="checkbox"/>				
14	10	<input type="checkbox"/>				
15	11	<input type="checkbox"/>				
16	12	<input type="checkbox"/>				
17	13	<input type="checkbox"/>				
18	14	<input type="checkbox"/>				
19	15	<input type="checkbox"/>				
20	16	<input type="checkbox"/>				
21	17	<input type="checkbox"/>				
22		<input type="checkbox"/>				
23		<input type="checkbox"/>				
24	18	<input type="checkbox"/>				

MEDIZINISCH- NATURWISSENSCHAFTLICHES GRUNDVERSTÄNDNIS ÜBUNGSBUCH

Die MedGurus sind approbierte ÄrztInnen und MedizinstudentInnen, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, Medizininteressierten zu ihrem Studienplatz zu verhelfen. Unsere Initiative basiert auf dem Anliegen, Chancengleichheit bei der Vorbereitung auf den Medizinertest zu ermöglichen. Unsere TMS & EMS Buchreihe bereitet hierbei umfassend auf den Test für medizinische Studiengänge in Deutschland und den Eignungstest für das Medizinstudium in der Schweiz vor.

Unsere TMS & EMS Buchreihe umfasst den Leitfaden, die Simulation und die Übungsbücher zu den einzelnen Untertests. Der Leitfaden erklärt Dir die jeweiligen Lösungsstrategien, die Du im Anschluss mithilfe unserer Übungsbücher einstudieren kannst. Zum Abschluss Deiner Vorbereitung kannst Du mit der TMS Simulation einen realistischen Probetest absolvieren. Unsere Buchreihe erscheint jährlich in einer neuen Auflage, da wir aktuelle Veränderungen im TMS & EMS direkt an Dich weitergeben möchten.

Dieses Übungsbuch bereitet spezifisch auf den Untertest Medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis im TMS & EMS vor und enthält 168 originalgetreue Übungsaufgaben in Form von sieben kompletten TMS & EMS Simulationen.

ISBN 978-3-944902-24-1

