

EMMS

LEITFADEN
MEDIZINERTEST
IN DEUTSCH
LAND UND
DER SCHWEIZ
5. AUFLAGE

EMMS

EFFIZIENTE LÖSUNGSSTRATEGIEN • BEWÄHRTE TIPPS & TRICKS • ZAHLREICHE ORIGINALGETREUE ÜBUNGSAUFGABEN • MUSTERLÖSUNGEN ZU ALLEN AUFGABEN • EXAKTE ANALYSE DER ORIGINALAUFGABEN • AUSFÜHRLICHE ERKLÄRUNGEN ZU TYPISCHEN FEHLERQUELLEN • DETAILLIERTER TRAININGSPLAN • ALLGEMEINE RATSCHLÄGE • AKTUELLE ZULASSUNGSQUOTEN • FUNDIERTE BUCHEMPFEHLUNGEN



MedGurus

INHALTS VERZEICHNIS

1 EINLEITUNG 7

1.	KOMPENDIUM ⁺ ZUGANG	8
2.	E-LEARNING	10
3.	MEDGURUS MENTORAT	12
4.	NEUIGKEITEN ZUM TMS	12
5.	UNIRANKING	12
6.	AUFBAU DES TMS & EMS LEITFADEN	13
7.	AUFBAU DES TMS & EMS	14
8.	TRAINERBARKEIT DER UNTERTESTS	17
9.	TMS – STELLENWERT BEI DER HOCHSCHULZULASSUNG	18
10.	GRUNDSÄTZLICHES ZUR VORBEREITUNG	19
11.	VORBEREITUNGSDAUER	19
12.	VORBEREITUNG IN DER GRUPPE	21
13.	IST EIN PROBETEST EMPFEHLENSWERT?	21
14.	LERNPLAN	22
15.	TESTDURCHFÜHRUNG DES TMS & EMS	25
16.	BEARBEITUNG DES ANWORTBOGENS	28
17.	DIE NÄCHSTEN SCHRITTE	30

2 KONZENTRIERTES UND SORGFÄLTIGES ARBEITEN 31

1.	ALLGEMEINES UND AUFBAU	32
2.	AUSWERTUNG DES KONZENTRATIONSTESTS	33
3.	BEARBEITUNGSSTRATEGIE	34
4.	TRAININGSPENSUM UND –ANLEITUNG	36
5.	ÜBUNGSAUFGABEN	36

3 FIGUREN LERNEN 41

1.	ALLGEMEINES UND AUFBAU	42
2.	BEARBEITUNGSSTRATEGIE	44
3.	ZUSATZSTRATEGIE ECKEN-TRICK	48
4.	TRAININGSPENSUM UND –ANLEITUNG	50
5.	ÜBUNGSAUFGABEN	51

4 FAKTEN LERNEN 53

1.	ALLGEMEINES UND AUFBAU	54
2.	BEARBEITUNGSSTRATEGIE	55
3.	TRAININGSPENSUM UND –ANLEITUNG	60
4.	ÜBUNGSAUFGABEN	61

5 TABELLEN UND DIAGRAMME 63

1.	ALLGEMEINES UND AUFBAU	64
2.	BEARBEITUNGSSTRATEGIE	65
3.	DIAGRAMMTYPEN	66
4.	ABSOLUTE UND RELATIVE ANGABEN	67
5.	PROZENT UND PROZENTPUNKT	68
6.	SÄULENDIAGRAMME	71
7.	KURVENDIAGRAMME UND KURVENZÜGE	72
8.	WEITERE BEARBEITUNGSTIPPS	77
9.	TRAININGSPENSUM UND –ANLEITUNG	79

6 MUSTER ZUORDNEN 81

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU 82
2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE 83
3. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG 87
4. ÜBUNGSAUFGABEN 88

7 SCHLAUCHFIGUREN 93

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU 94
2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE 101
3. BEARBEITUNGSTIPPS 112
4. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG 114
5. ÜBUNGSAUFGABEN 116

8 TEXTVERSTÄNDNIS 123

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU 124
2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE 127
3. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG 139
4. ÜBUNGSAUFGABEN 140

9 MEDIZINISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHES GRUNDVERSTÄNDNIS 147

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU 148
2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE 149
3. BEISPIELAUFGABEN 150
4. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG 157
5. ÜBUNGSAUFGABEN 158

10 ALLGEMEINE TIPPS UND RATSCHLÄGE 165

1. POSITIV DENKEN 166
2. SELBSTMOTIVATION 166
3. ENTSPANNUNGSÜBUNGEN 167
4. VORSTELLUNG EINES POSITIVEN BILDES 168
5. ALLGEMEINE RATSCHLÄGE ZUR VORBEREITUNG 169
6. ALLGEMEINE RATSCHLÄGE ZUR TESTDURCHFÜHRUNG 171

11 LÖSUNGEN 173

12 BUCHEMPFEHLUNGEN UND SEMINARE 175

1. BUCHEMPFEHLUNGEN 176
2. ORIGINALAUFGABEN 178
3. SEMINARE 179

13 QUELLENVERZEICHNIS 181

1. LITERATURVERZEICHNIS 182
2. ABBILDUNGSVERZEICHNIS 183

VORWORT

Hinter dem **MedGurus® Verlag** steht eine Initiative von approbierten Ärzten und Medizinstudenten, die es sich zur Aufgabe gemacht haben Medizininteressierten zu ihrem Studienplatz zu verhelfen. Es ist unser Anliegen Chancengleichheit bei der Vorbereitung auf den Mediziner-test herzustellen und keine Selektion durch übertriebene Vorbereitungskurse und -materialien zu betreiben. Wir haben daher in den vergangenen Jahren viel Zeit und Herzblut in die Erstellung von Seminaren, Büchern und unserer E-Learning-Plattform investiert.

Inzwischen können wir dieses umfangreiche Vorbereitungsangebot für den TMS, EMS, MedAT und Ham-Nat zu studentisch fairen Preisen anbieten. Wir hoffen, dass wir auch Dich damit auf Deinem Weg ins Medizinstudium unterstützen können. Im Übrigen spenden die MedGurus fünf Prozent Ihrer Gewinne für karitative Zwecke. Detaillierte Informationen zu unseren geförderten Projekten findest Du auf www.medgurus.de.

TMS & EMS Buchreihe & Kompendium⁺ Zugang

Der **Leitfaden** und der **Mathe-Leitfaden** erklären die Lösungsstrategien zu den einzelnen Untertests, die Du im Anschluss mithilfe unserer **Übungsbücher** einstudieren kannst. Zum Abschluss Deiner Vorbereitung kannst Du Deine Fähigkeiten mit der **TMS Simulation** realistisch überprüfen. Unsere Buchreihe wird jedes Jahr auf den neuesten Stand gebracht und an aktuelle Änderungen im TMS & EMS angepasst.

Besitzer eines **Kompendium⁺ Zugangs** haben zusätzlich die Möglichkeit alle Buchinhalte digital zu beantworten und erhalten dadurch eine automatische Auswertung mit Vergleichsgruppenanalyse und erweiterten Musterlösungen.

TMS & EMS E-Learning

Ergänzend zum Inhalt der Bücher haben wir eine E-Learning Plattform entwickelt, die neben **Video-Tutorials**, **Echtzeit-Ranking** und einer **digitalen TMS Generalprobe** auch mehr als **1.500 zusätzliche Übungsaufgaben** enthält. Das E-Learning ist damit die ideale Ergänzung zu unserer TMS & EMS Buchreihe.

Für konstruktive Kritik haben wir immer ein offenes Ohr. Wir setzen Deine Wünsche und Anregungen gerne um. Schreibe uns hierzu einfach eine Mail an support@medgurus.de.

DANKE FÜR DEIN FEEDBACK

Wenn Dir dieses Buch bei der Vorbereitung helfen konnte, dann nimm Dir bitte einen Moment Zeit und schreibe eine Rezension auf Amazon. Darüber würden wir uns sehr freuen. Einfach dem nebenstehenden QR-Code folgen und bewerten.



Wir wünschen Dir viel Spaß bei der Bearbeitung dieses Buches, eisernes Durchhaltevermögen bei der Vorbereitung und vor allem viel Erfolg im Mediziner-test.

Deine MedGurus

KONZENTRIERTES UND SORGFÄLTIGES ARBEITEN

2

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU	32	4. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG	36
2. AUSWERTUNG DES KONZENTRATIONSTESTS	33	5. ÜBUNGSAUFGABEN	36
3. BEARBEITUNGSSTRATEGIE	34		

Name: _____ Vorname: _____



Eignungstest für das Medizinstudium

Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten

pq - Test 1

Aufgabenstellung:

Markiere jedes p VOR einem q.

Bsp.: q q p p ~~p~~ q ~~p~~ q p

/// Bitte nur so markieren

1	p p q q p p q q q p p p q p q q p q q p q p p q q q p p q q q q q p p q q
2	p p p q p q p q q p q q q p p q q p p q q q p p q p q p q q p p p p p q p
3	q q p q p q q p q p p q q p q p q p p p q q q q q q p q q q q p q q p q q
4	p q q q p q p q q p q p p p p q p p p q p q q p p p q q p q q q q q q p q q p
5	q p p p q p q p q q p p p q p p p p q q p p p q q p q p p p q q q q p q p q q
6	q p p q p q q p p q p p p p p p p p q p p q q q p q p p q p q q q q p q p q q q
7	p p p q p q p q q p q q q p p q q p p q q q p p q p q p q q p p p p p p q p
8	p q p p q p q q q p p q q p q q p p p p q q p p q q q p q p q q p p p p
9	q p q q p q p p q q p q p p q q q q q p p q p q q p q p p q q q q q p p
10	q q p p p q q p p q p q p p q q q p p p q q p p q q p q p q q q q q q p q
11	p q p q q p q q p p q q p q q q p p q p q q q q q p q q q q p p q q q p p
12	q q q p p p q q q p p p q q q p p q p p q q q p q p p q p q q p p q p q p
13	q p p p q q q p q q p p q q q p p q q p q q q p q p p q q q p q p p q q
14	q q p q p q q q p p p p q p q q p p q q p p q q p p q q p p q p q p p p
15	q q q p p q q q p p q q p q q p q q p q q p p q q q q p q q p q q q q p q
16	q q q p p q q p q p q p q p q p q p p q q q p q q q p p p p q q p p p p p
17	p q q q q p q p p q q q p q q p p q q q p p p q q q p p q q p q q q p q q
18	p p q q q p q q q q q p p p q q q p p p q p q p p p q q p q p p p p q p
19	q p p p q p q p p q q q p q q p p p q q q p q p p q q q p p p p q q q p q
20	p p q q q q p p q q p p q q p q q q p p q q p q q p q q p q q p p q q q p
21	q p p p q p q p p q q q p q q p p p q q q p q p p q q q p p p q q q q p q
22	p q q q q p q p p q q q p q q p p q q q p p p q q q p p q q p q p q q q p q
23	q q q p p q q q p p q q p q q p q q p q p q q p p q q q q p q q p q q q p q
24	q p p p q q q p q q p p q q q p p q q p q q p p q q q p q p p q q q p p q q
25	p q p q q p q q p p q q p q q q p p q p q q p q q q q p q q q q p p q q q p p
26	q p q q p q p p q q p q p p q q q q q p p q p q p q p p q q q q q q p p
27	q q p q p q q q q q p q p p q q q q p p p q q q p q q q p p p p q p p q p q
28	p p p q p q p q q p q q q q p p q q p p q q q q p p q p q p q q p p p p p q p
29	q p p p q p q p q q p p p q p p p q q p p p q q q p q p p p q q q q p q p q q
30	q q p q p q q p q p p q q p q p q p p p q q q q q q p q q q q q p q q p q q
31	p p q q p p q q q p p p q p q q p q q p q p q q q p p q q q q q q p p q q
32	p p q q q q p p q q p p q q p q q q p q p p q q p q q p q q p p q q q q p
33	p p q q q p q q q q q p p p q q q p p p q p q p q p p p q q p q p q p p p p q p
34	q q q p p q q p q p q p q p q p p q q q p q q q p p p p q q p p p p p
35	q q p q p q q q p p p p q p q q p p q q p p q q p p q q p p q p q p p p
36	q q q p p p q q q p p p q q q p p q p p q q p q p p p q p q p q q p p q p q p
37	q q p p p q q p p q p q p p q q q p p p q q p p q q p q p q q q q q q p q
38	p q p p q p q q q q p p q q p q q p p p q q p q p p q q q q p q p q q p p p
39	q p p q p q q p p q p p p p p p p q p p q q q p q p p q p q q q q p q p q q q
40	p q q q p q p q q p q p p p p q p p p q p q q p p p q q p q q q q q q p q q p

FIGUREN LERNEN

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU	42	4. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG	50
2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE	44	5. ÜBUNGSAUFGABEN	51
3. ZUSATZSTRATEGIE ECKEN-TRICK	48		

FIGUREN LERNEN

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU

Der Untertest **Figuren lernen** gehört zu den Untertests, in denen Du Dich in kürzester Zeit deutlich verbessern kannst. Es handelt sich dabei um einen Merkfähigkeitstest, der Dir nach wenigen Tagen konsequenten Trainings nicht mehr als unerreichbare Gedächtnisleistung erscheinen wird, sondern als kreatives Spiel, bei dem Du täglich Fortschritte erzielst.



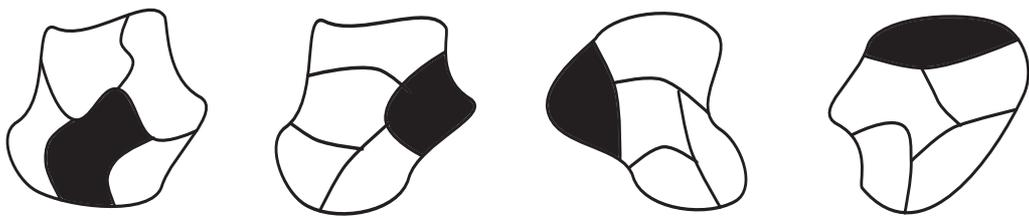
Aus diesem Grund zählt man diesen Untertest zu Recht zu den „leichteren“ Abschnitten des TMS bzw. EMS, und jeder, der genügend Motivation für die Vorbereitung aufbringen kann, wird hier meist mit der vollen Punktzahl belohnt.

Der Test wird in zwei Phasen unterteilt:

1. **Einprägephase**
2. **Reproduktionsphase**

Die **Einprägephase**, der erste Test nach der Mittagspause, dauert nur **vier Minuten**. Es liegen **20 Figuren** mit jeweils **fünf Feldern** vor. Bei jeder Figur ist immer nur eines der fünf Felder geschwärzt und Deine Aufgabe besteht darin, diese später wiederzuerkennen.

Bei dieser Phase des Tests gilt generelles **Stiftverbot**, d.h. man darf in dieser Phase des Tests keine Stifte benutzen.



Figuren in der Einprägephase

60 Minuten später folgt die **Reproduktionsphase**, welche mit **fünf Minuten** zeitlich ausreichend bemessen ist. Hier findest Du dieselben Figuren wie in der Einprägephase vor, allerdings dieses Mal ohne die geschwärzten Flächen. Dafür befinden sich in den fünf Feldern die **Buchstaben A bis E**. Die Aufgabe besteht nun darin, die zuvor in den Figuren geschwärzten Felder anzugeben.

FAKTEN LERNEN

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU	54	3. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG	60
2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE	55	4. ÜBUNGSAUFGABEN	61

FAKTEN LERNEN

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU

Auch bei diesem Untertest wird die Merkfähigkeit getestet. Dieses Mal geht es allerdings um Patientendaten. Er ist dem Untertest **Figuren lernen** sehr ähnlich, in manchen Teilen aber komplexer. Fairerweise ist bei diesem Untertest eineinhalb mal so viel Zeit in der Einprägephase gegeben, wie beim Untertest **Figuren lernen**. Aber auch dieser Untertest ist durch ausreichend Training sehr gut zu meistern. Für die **Einprägephase** sind sechs Minuten gegeben, in denen man mit **15 Patientengeschichten** konfrontiert wird.



Zu jedem Patient werden folgende Informationen genannt:

NAME	ALTER	BERUF	EIGENSCHAFT	DIAGNOSE
Wolff	ca. 17 Jahre	Kurier	originell	Quetschwunde

Zuerst solltest Du versuchen, die Merkmale der Aufgabenstellung anhand der ersten Beispielaufgabe nachzuvollziehen.

Beispielaufgabe 1

Baum:	ca. 18 Jahre,	Zahnarzt, ledig - Karies
Strauch:	ca. 18 Jahre,	Arzt-Helferin, nervös - Mundgeruch
Waldner:	ca. 18 Jahre,	Kosmetikerin, überwiesen - Heiserkeit
Schwarzer:	ca. 22 Jahre,	Mechaniker, alleinerziehend - Hautausschlag
Brauner:	ca. 22 Jahre,	Lkw-Führerin, depressiv - Oberschenkelbruch
Dünkel:	ca. 22 Jahre,	Rennfahrer, verheiratet - Bandscheibenschäden
Metzger:	ca. 35 Jahre,	Fußballtrainer, ängstlich - Mittelohrentzündung
Backner:	ca. 35 Jahre,	Radsport-Profi, misstrauisch - Allergie
Kasner:	ca. 35 Jahre,	Masseurin, Notfall - Rückgratverletzung
Vogel:	ca. 50 Jahre,	Schauspieler, wütend - Hodenkrebs
Bleibtreu:	ca. 50 Jahre,	Kameramann, ungestüm - Lungenkarzinom
Katterfeldt	ca. 50 Jahre,	Hostess, Ambulanz - Nasenbluten
König:	ca. 70 Jahre,	technische Zeichnerin, pensioniert - Knochenkrebs
Kayser:	ca. 70 Jahre,	Statiker, kontaktarm - Herzversagen
Voigt:	ca. 70 Jahre,	Feinmechanikerin, stupide - Herzinfarkt

TABELLEN UND DIAGRAMME

5

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU	64	6. SÄULENDIAGRAMME	71
2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE	65	7. KURVENDIAGRAMME UND KURVENZÜGE	72
3. DIAGRAMMTYPEN	66	8. WEITERE BEARBEITUNGSTIPPS	77
4. ABSOLUTE UND RELATIVE ANGABEN	67	9. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG	79
5. PROZENT UND PROZENTPUNKT	68		

TABELLEN UND DIAGRAMME

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU

Sowohl im EMS als auch im TMS ist Tabellen und Diagramme der letzte Untertest des Tages. Nach ca. fünf Stunden konzentrierten Arbeitens befindet sich in der Regel nur noch trüber Gehirn Matsch im Kopf, der das Denken zäh macht. Was also in diesem Untertest zählt wie in keinem anderen, ist die **Ausdauer**. Die meisten AbsolventInnen geben in diesem Untertest auf, lehnen sich zurück und warten auf das Ablaufen der Zeit. Das sollte Dir nicht passieren, vielmehr solltest Du die Chance nutzen, **Dich bei diesem Untertest nochmal von der Konkurrenz abzusetzen**. Deshalb Zähne zusammenbeißen und Dich Stück für Stück durchackern. Das Ziel muss hier nicht die Maximalpunktzahl sein, aber jede Aufgabe, die Du noch bearbeiten kannst, bringt evtl. den entscheidenden Vorteil gegenüber dem hirntoten Nachbarn.



Hinzu kommt, dass in den Diagrammen oft sehr komplexe medizinische und naturwissenschaftliche Zusammenhänge dargestellt werden, was die Bearbeitung oft zusätzlich erschwert. Als fertiger Mediziner tut man sich natürlich leichter beim Verständnis der dargestellten Zusammenhänge, aber keine Angst, die Aufgaben sind so gestellt, dass man auch ohne jegliche Vorkenntnisse die gesuchte Aussage identifizieren kann. Du musst nur ganz genau hinschauen.

Im TMS Test werden hier 24 Aufgaben in 60 Minuten und im EMS 20 Aufgaben in 50 Minuten gestellt, d. h. es stehen 2:30 Minuten pro Aufgabe zur Verfügung. Der Aufbau der Aufgaben ist stets derselbe und gliedert sich in einen Begleittext, ein Diagramm bzw. eine Tabelle und die dazu formulierten Aussagen. Du solltest Dir im Klaren darüber sein, dass dieser Untertest bewusst als letzter bearbeitet werden muss, um nochmals die Spreu vom Weizen zu trennen. Mit der Gewissheit im Hinterkopf, dass sich die Anderen bei diesem Untertest genauso quälen, kannst Du Dich besser auf die Situation einstellen und weißt was auf Dich zukommt. **Sei der Weizen!**

MUSTER ZUORDNEN

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU	82	3. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG	87
2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE	83	4. ÜBUNGSAUFGABEN	88

MUSTER ZUORDNEN

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU

Muster zuordnen zählt also zu den leichteren Untertests und ist zudem sehr schnell und sehr gut trainierbar. Es sollte also kein Problem für Dich darstellen bei diesem Untertest die nötigen Punkte abzuholen.

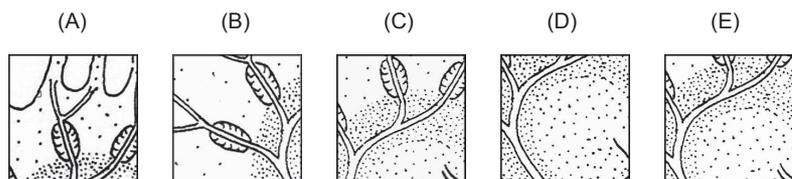
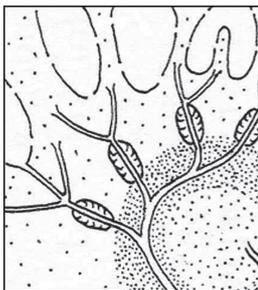


Bei diesem Untertest wird bei jeder Aufgabe ein Muster gezeigt, das zusammen mit fünf ähnlichen Bildausschnitten abgebildet ist. Deine Aufgabe ist es den Bildausschnitt zu erkennen, der mit dem Muster übereinstimmt. Im EMS werden 20 Aufgaben in 18 Minuten gestellt, woraus sich eine Bearbeitungszeit von etwas weniger als einer Minute pro Aufgabe ergibt. Im TMS werden 24 Aufgaben in einer Bearbeitungszeit von 22 Minuten gestellt. Die Bearbeitungszeit pro Aufgabe ist demnach im TMS und EMS fast identisch. Auch beim Untertest **Muster zuordnen** sind die Aufgaben nach dem empirisch ermittelten Schweregrad gestaffelt.

Und warum das Ganze? Anhand dieser Aufgaben soll Deine Fähigkeit geprüft werden Bildausschnitte in einem komplexen Muster wiederzuerkennen.

Hierzu werden pro Aufgabe ein **Muster** und je fünf **Musterausschnitte A bis E** vorgegeben. Die Aufgabe ist herauszufinden, welcher dieser fünf Musterausschnitte an irgendeiner beliebigen Stelle **deckungsgleich und vollständig auf das Muster gelegt werden kann**. Die Musterausschnitte sind weder vergrößert oder verkleinert noch gedreht oder gekippt.

Beispielaufgabe 1



2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE

Die **Grundstrategie** bei der Bearbeitung dieser Aufgabe ist es allerdings nicht den richtigen, deckungsgleichen Ausschnitt zu finden, sondern die **vier falschen Ausschnitte zu identifizieren**. Dies erklärt sich dadurch, dass es deutlich einfacher ist einen Fehler zu finden, als ein Bild auf exakte Deckungsgleichheit zu überprüfen. Du suchst also so lange Fehler in den Musterausschnitten, bis Du mit Sicherheit vier der fünf Musterausschnitte als falsch identifizieren kannst.



Dabei geht es beim Muster zuordnen **nicht** darum, im Bildausschnitt die Anzahl von **Pünktchen abzuzählen** und mit dem Muster zu vergleichen. Es geht vielmehr darum markante Strukturen, die entweder hinzugefügt, entfernt oder verändert wurden zu finden. Auch bei Aufgaben mit höherem Schweregrad sind die Fehler im Bildausschnitt eindeutig erkennbare Veränderungen und keine winzigen Details, die kaum zu erkennen sind, wie dies in manchen Übungsheften dargestellt wird.

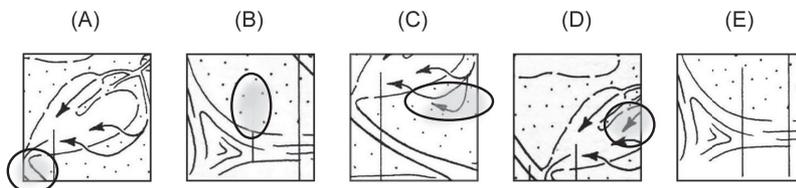
Wichtig ist, dass Du die **Reihenfolge der Aufgaben beachtest**. Aufgrund der Staffelung nach Schweregrad solltest Du bei den ersten Aufgaben sichere Punkte holen und nicht hektisch auf Zeit arbeiten. Bei den Aufgaben mit niedrigem Schweregrad werden gerne mehrere Fehler pro Bild versteckt, was das Suchen nach den falschen Ausschnitten natürlich vereinfacht. Daher müssen diese ersten Aufgaben mit Sicherheit richtig gelöst werden.

WO WERDEN DIE FEHLER VERSTECKT?

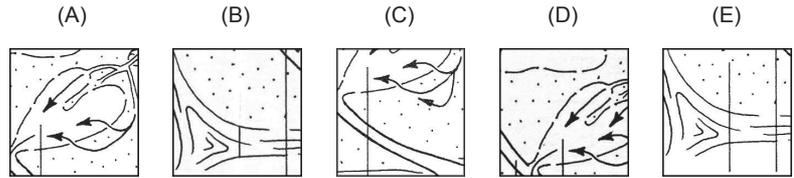
Es können ähnliche, erfundene Strukturen hinzugefügt oder Bilddetails weggelassen worden sein.

- * Oft finden sich die fehlenden/ergänzten Strukturen im **Randbereich**.
- * Bei **markanten Strukturen** im Muster befinden sich die Fehler häufig bei genau diesen markanten Strukturen in den Musterausschnitten.
- * Oft wird der Musterausschnitt am **Rand weiter** als das Original gezeichnet, was als Fehler zu werten ist.
- * Teilweise werden **ähnliche Bilder** als Ausschnitte dargestellt, die es so im Muster nicht gibt.

Beispielaufgabe 2

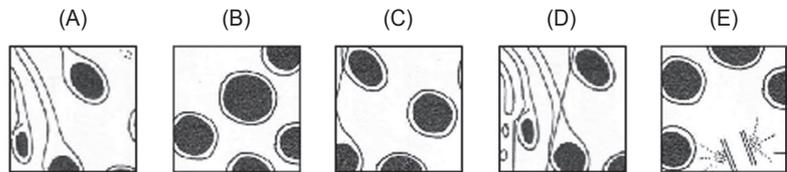


Beispielaufgabe 4



Wir fangen wieder mit **Schritt eins** an und suchen die **Leitstruktur**. In diesem Fall lachen Dich die vier Pfeile an, die Du in **Ausschnitt A, C und D** wiederfinden kannst. Dankbarerweise lassen sich wieder die **ähnlichen Ausschnitte A, C und D** sowie **B und E** gegeneinander vergleichen. Vergleichst Du **A** mit **D** und konzentrierst Dich auf die Pfeile, so fällt auf, dass bei **D** ein vierter Pfeil hinzugefügt wurde und bei **A** der Pfeil am linken unteren Bildrand fehlt. Vergleichst Du **A** und **C** miteinander, so fällt wieder auf, dass bei **C** am rechten oberen Bildrand ein weiterer Pfeil hinein gemogelt wurde. Du **streichst also Bildausschnitt A, C und D** weg. Vergleichst Du **Ausschnitt B** und **E**, so springt Dir der fehlende durchgezogene vertikale Strich bei **Ausschnitt B** ins Auge. Damit ist die **Lösung Musterausschnitt E**.

Beispielaufgabe 5



Erster Schritt: **Leitstruktur** suchen. Hier fallen die großen schwarzen Kugeln auf, bei denen sich der ein oder andere Fehler verstecken könnte.

Als zweiten Schritt suchst Du wieder nach **ähnlichen Bildausschnitten**, die Dir das Vergleichen vereinfachen. **A** und **D** sind ähnlich, die restlichen drei Bildausschnitte verschieden. Es fällt auf, dass bei **A** der schräge Strich fehlt und bei **D** der Ausschnitt nach links weitergezeichnet wurde. Diese beiden Ausschnitte werden daher sofort **weggestrichen**. Bei den verbleibenden drei Ausschnitten konzentrierst Du Dich wieder auf die Leitstruktur. Bei **B** fällt auf, dass eine schwarze Kugel im Bild auf 6 Uhr hinzugefügt wurde, bei **C** fällt vorerst nichts auf, bei **E** fällt auf, dass die schwarze Kugel unten links im Bild zu nah am Spindelkörperchen steht. Damit ist der **gesuchte Ausschnitt C**.

SCHLAUCH FIGUREN

7

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU	94	4. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG	114
2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE	101	5. ÜBUNGSAUFGABEN	116
3. BEARBEITUNGSTIPPS	112		

SCHLAUCH FIGUREN

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU

Dieser Untertest prüft das räumliche Vorstellungsvermögen, welches vor allem für zukünftige Chirurgen wichtig werden könnte. Räumliches Denken ist aber auch bei bildgebenden Verfahren in der Diagnostik und in vielen anderen Bereichen der Medizin nötig. Das Gute für Dich ist, dass es ausgezeichnet trainiert werden kann.



Bei diesem Untertest wird ein Plexiglaswürfel mit einem oder mehreren Schläuchen darin abfotografiert. Das linke Foto entspricht dabei immer der Ansicht von vorne. Deine Aufgabe ist es zu entscheiden, welche Ansicht des Würfels auf dem rechten Foto abgebildet ist.

Der Test besteht im TMS aus 24 Aufgaben für die 15 Minuten Bearbeitungszeit zur Verfügung stehen. Im EMS sind es 20 Aufgaben mit entsprechend nur 12 Minuten Bearbeitungszeit. Das heißt sowohl im EMS als auch im TMS stehen circa 36 Sekunden pro Aufgabe zur Verfügung.

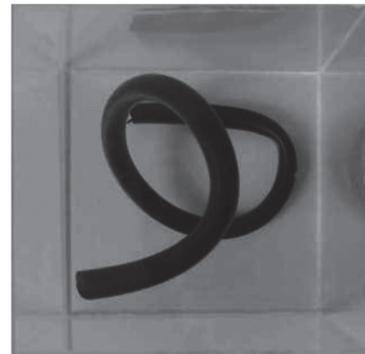
Wichtig für Dich zu wissen ist, dass die Aufgaben nach ihrem Schweregrad gestaffelt sind. Das bedeutet die ersten Aufgaben sind als leicht einzustufen, die mittleren Aufgaben als mittelschwer und die letzten Aufgaben als schwer.

Beispielaufgabe



Dies ist die Ansicht von vorne.

- (A) : r
- (B) : l
- (C) : u
- (D) : o
- (E) : h



Um welche Ansicht handelt es sich?

Um welche Ansicht handelt es sich? Wie könnten die anderen Ansichten desselben Würfels aussehen? Du solltest diese Fragen für Dich selbst beantworten und Dir den Würfel mit dem Verlauf des Schlauches vor dem **inneren Auge** vorstellen können, bevor Du weiter liest.

HERLEITUNG

Im Beispiel ist die Ansicht von rechts abgebildet. Auf der nächsten Seiten folgen die restlichen Ansichten desselben Würfels, anhand derer Du Dir die Unterschiede der verschiedenen Ansichten verdeutlichen sollst.

Doch zuvor solltest Du versuchen Dir relativ zur Ansicht von vorne die noch fehlenden Ansichten (von **links**, **hinten**, **oben** und **unten**) vorzustellen und sie Dir selbst anhand von markanten Strukturen zu beschreiben. Hierbei ist es hilfreich, Dir von Beginn an eine konkrete **Bearbeitungsstrategie anzugewöhnen**, welche Dir die Lösung von Mal zu Mal mehr erleichtern wird. Diese Strategie könnte wie folgt aussehen:

1. Welche **Struktur** befindet sich **ganz vorne** (Diese Struktur ist deutlich, groß und niemals verdeckt dargestellt)?
2. Welche **Strukturen** befinden sich **im hinteren Teil** des Würfels (oft von anderen Strukturen verdeckt)?
3. Wo finde ich **markanten Strukturen**, wie beispielsweise die Schlauchenden (zeigen diese nach links, rechts, oben, unten etc.) oder Knoten?

Du solltest diese Überlegungen nun selbst für jede Ansicht (**rechts**, **hinten**, **links**, **oben** und **unten**) der Reihe nach in Gedanken durchspielen und Dir überlegen wie sich die Schlauchenden verhalten und wohin sie nach der Drehbewegung bzw. Kippbewegung zeigen. Danach kannst Du in den Fotografien nachsehen und Dein imaginäres Bild mit der tatsächlichen Fotografie vergleichen.

* TIPP

* DER RIESENWÜRFEL

Um Dir den Würfel und den darin enthaltenen Schlauch, sowie dessen Verlauf besser vorstellen zu können, kannst Du Dir den Würfel als eine Art Riesenwürfel vorstellen, der auf einem Podest in einem Museum steht. In Deinen Gedanken kannst Du nun um den Würfel herumgehen, ihn von allen Seiten betrachten und durch die jeweilige Scheibe schauen. Dieser einfache Trick hilft enorm die räumliche Vorstellung zu verfeinern.

* HANNI UND NANNI

Du kannst auch versuchen den Würfel vor Dir schweben zu lassen und ihn je nach gewünschter Ansicht zu rotieren bzw. zu kippen. Aber Vorsicht, hier besteht **akute Verwechslungsgefahr!** Wenn Du beispielsweise die Ansicht von links möchtest, musst Du den Würfel nämlich gedanklich nach rechts drehen. Dieser Widerspruch führt dazu, dass viele TestteilnehmerInnen im Ernstfall und unter Zeitdruck dann den falschen Buchstaben ankreuzen, obwohl sie eigentlich alles richtig gemacht haben. Das ist natürlich doppelt ärgerlich!

Deshalb empfehlen wir Dir den Riesenwürfel zunächst auf ein Podest zu stellen und Dich in Gedanken um ihn herumzubewegen bevor Du die etwas anspruchsvollere Variante des sich drehenden Riesenwürfels ausprobierst.

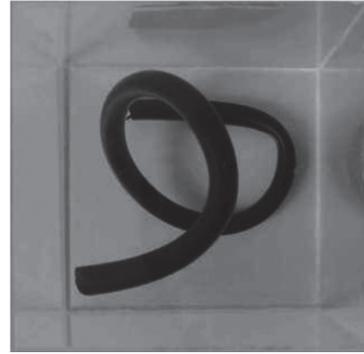


ALLE SECHS ANSICHTEN DES WÜRFELS



Ansicht von vorne

(A) : r
 (B) : l
 (C) : u
 (D) : o
 (E) : h



Ansicht von rechts



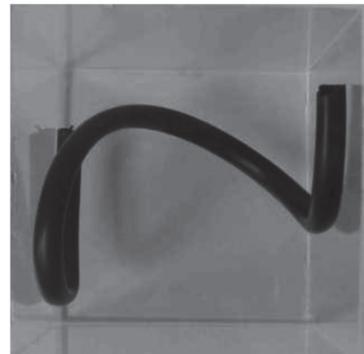
Ansicht von hinten



Ansicht von links



Ansicht von oben



Ansicht von unten

TEXT VERSTÄNDNIS

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU	124	3. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG	139
2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE	127	4. ÜBUNGSAUFGABEN	140

TEXT VERSTÄNDNIS

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU

Wie bei allen Untertests im EMS und TMS, ist es auch beim Textverständnis so, dass es zu jeder Frage nur eine richtige **Antwort A–E** gibt und man unabhängig vom Schweregrad stets nur einen Punkt für jede richtige Antwort bekommt. Für falsche Antworten werden keine Punkte abgezogen.



Im EMS muss man drei Texte mit jeweils sechs Fragen innerhalb von 45 Minuten bearbeiten. Im TMS sind es vier Texte mit jeweils sechs Fragen innerhalb von 60 Minuten. Durchschnittlich hat man somit sowohl im EMS als auch im TMS **15 Minuten Zeit zur Bearbeitung eines Textes, inklusive der zugehörigen sechs Fragen**. Da sich die Textverständnisaufgaben jedoch in ihrem Schweregrad stark unterscheiden, solltest Du zur Bearbeitung eines leichten Textes etwas weniger Zeit und zur Bearbeitung eines schweren Textes etwas mehr Zeit einplanen. Insgesamt kann man beim EMS maximal 18 Punkte erreichen. Auch im TMS kann man **maximal 18 Punkte erreichen**, da ein gesamter Text, der sogenannte „Einstreutext“, inklusive der dazugehörigen sechs Fragen, nicht in die Wertung miteinfließt.

Wir werden immer wieder gefragt, ob es möglich ist herauszufinden, welcher der Texte nicht gewertet wird. Leider ist dies nicht möglich, da der „Einstreutext“ keine besondere Kennzeichnung besitzt.

Bei der offiziellen Auswertung des EMS in der Schweiz zeigte sich, dass die TeilnehmerInnen beim Untertest Textverständnis die wenigsten Punkte holten.¹⁸ Dies lässt sich zum einen darauf zurückzuführen, dass die Texte inzwischen anspruchsvoller geworden sind, zum anderen liegt es aber auch daran, dass sich viele EMS- bzw. TMS-TeilnehmerInnen kaum auf diesen Untertest vorbereiten. **Deshalb ist es umso wichtiger, dass Du Dich auch auf diesen Untertest gründlich vorbereitest**, denn hier kannst Du Dich von vielen Teilnehmern abheben und entscheidende Punkte sammeln.

Unsere Erfahrungen aus den letzten Jahren haben gezeigt, dass wirklich jeder in diesem Untertest ein **Top-Ergebnis einfahren kann, das heißt 15–18 Punkte**. Die Voraussetzung dafür ist, dass Du eine Lösungsstrategie, wie wir sie im Folgenden beschreiben, einstudierst und diese mit Hilfe möglichst vieler Übungsaufgaben kontinuierlich trainierst. Eventuell dauert es ein bis zwei Wochen, bis Du die ersten Ergebnisse siehst, aber Du wirst Dein Abschneiden in diesem Untertest definitiv deutlich verbessern. Zudem zählt die Fähigkeit, Dich mit komplexen Sachverhalten strukturiert auseinandersetzen zu können, zu den Dingen, die Du täglich im Studium und als Arzt brauchst. Dies sollte eine zusätzliche Motivation für Dich sein.

DEFINITION DES UNTERTESTS TEXTVERSTÄNDNIS VOM TESTHERSTELLER

„Mit Hilfe dieser Aufgabengruppe wird die Fähigkeit geprüft, umfangreiches und komplexes Textmaterial aufzunehmen und zu verarbeiten. Die Texte sind inhaltlich und grammatikalisch anspruchsvoll – sie können unter Nutzung von Notizen und Unterstreichungen erarbeitet werden. Die Abfrage erfolgt wiederum über die Auswahl einer richtigen oder falschen Aussage aus fünf vorgegebenen Aussagen. Diese Texte waren vor allem beim Übersetzen anspruchsvoll – zur Schwierigkeit gehören nicht nur die Inhalte, sondern auch die Satzstruktur.“¹⁹

SCHLUSSFOLGERUNGEN AUS DER DEFINITION DES UNTERTESTS TEXTVERSTÄNDNIS

Zum einen wird klar, dass die **naturwissenschaftlichen Texte**, mit denen Du Dich auseinandersetzen musst, nicht nur inhaltlich äußerst komplex sind, sondern dass auch die **Satzstruktur bewusst komplex** gestaltet ist. Das heißt die Sätze sind lang, verschachtelt und mit vielen Nebensätzen und Appositionen versehen. Hinzu kommt, dass Du mit zahlreichen Fachbegriffen und Fremdwörtern konfrontiert wirst, die Du nicht kennst und die teilweise auch nicht näher im Text erklärt werden. Dies alles dient dem Zweck, einen Text zu präsentieren, der die TeilnehmerInnen bewusst überfordert und einschüchtert.

Die meisten Teilnehmenden machen daher den Fehler, dass sie versuchen sich alles, was im Text steht, einzuprägen, um im Anschluss alle Fragen beantworten zu können. Doch leider funktioniert das nicht. Zum einen braucht man zum exakten Lesen des Textes zu viel Zeit und zum anderen kann man sich die zahlreichen Details, die in einem derartig komplexen Text gepackt sind, nicht in der kurzen Zeit merken. Diese Herangehensweise braucht viel Zeit, ist ineffektiv und ist der Grund, weshalb viele Teilnehmenden beim Textverständnis sehr schlecht abschneiden.

TIPP

* REISSBRETT

Beim Textverständnis geht es darum, einen Text zu analysieren und komplexe Sachverhalte in kleinen Skizzen festzuhalten. Indem man die Struktur des Textes herausarbeitet und kleine Skizzen anfertigt, kann man die Fragen durch gezieltes Nachlesen im Text / Nachschauen in den Skizzen schnell und sicher beantworten.



Wie Du diese Struktur schaffst, worauf Du beim Lesen des Textes zu achten hast und wie Du präzise Skizzen erstellst, erklären wir im Abschnitt **Das erste Lesen des Textes**.

¹⁹ Hänsgen, K. & Spicher, B. (2012)

3. WIE ZEICHNET MAN SCHNELL UND PRÄZISE SKIZZEN?

Vor allem bei den Textaufgaben, in denen komplexe physiologische Regelkreise beschrieben werden, ist es von enormer Bedeutung, die kausalen Zusammenhänge im Text schnell und präzise in kleine Skizzen umwandeln zu können. Dabei gibt es zwei Regeln, die Du beachten solltest, um übersichtliche und verständliche Skizzen zu zeichnen.

* Nur Abkürzungen verwenden

Wenn beispielsweise die Rede von der Nebennierenrinde ist, solltest Du die Abkürzung NNR verwenden, das geht schneller und ist viel übersichtlicher.

* Symbole verwenden

Wenn beispielsweise die Rede von einer Hemmung ist, dann solltest Du nicht **hemmt** in die Skizze schreiben sondern ein **↓** oder ein **–** verwenden. Diese Symbolik solltest Du Dir vor Beginn der Übungsaufgaben einmal überlegen und dann konsequent verwenden. Dadurch werden die Skizzen deutlich übersichtlicher und präziser.

Ein Beispiel für eine Skizze zu einem Text

Über ein negatives Feedback hemmt Testosteron im Hypothalamus die Sekretion des Gonadolibेरins, welches auch Gonadotropin-Releasing Hormon genannt wird, und seinerseits die Sekretion des Luteinisierenden Hormons fördert. Dieses, in der Hypophyse produzierte, Luteinisierende Hormon steigert wiederum die Produktion von Testosteron in den Leydig'schen Zwischenzellen des Hodens. Testosteron bewirkt unter anderem die Reifung der Spermatozoen zu Spermien und ist somit unerlässlich für die Fortpflanzung des Organismus. Zudem stimuliert es die Freisetzung von Erythropoetin in der Niere und führt somit zu einer Aktivierung des Knochenmarks mit folglich vermehrter Bildung von Erythrozyten.

Skizze

GRH = Gonadotropin Releasing Hormon

HT = Hypothalamus

LH = Luteinisierendes Hormon

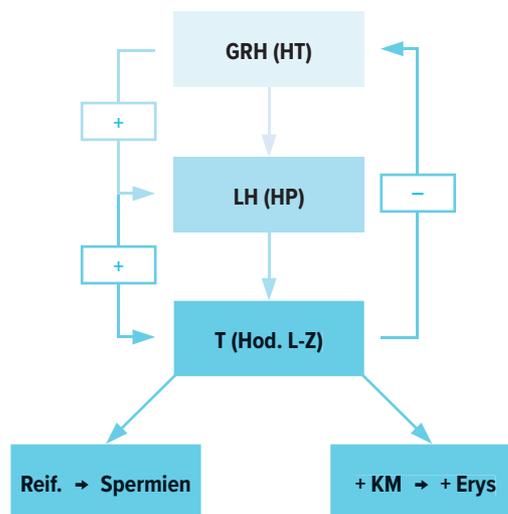
HP = Hypophyse

T = Testosteron

L-Z = Leydig'sche Zwischenzellen

KM = Knochenmark

Erys = Erythrozyten



MEDIZINISCH- NATURWISSEN SCHAFTLICHES GRUND VERSTÄNDNIS

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU	148	4. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG	157
2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE	149	5. ÜBUNGSAUFGABEN	158
3. BEISPIELAUFGABEN	150		

MEDIZINISCH- NATURWISSEN- SCHAFTLICHES GRUND- VERSTÄNDNIS

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU

Beim medizinisch-naturwissenschaftlichen Grundverständnis müssen im EMS 20 Aufgaben in 50 Minuten und im TMS 24 Aufgaben in 60 Minuten bearbeitet werden. In diesen Aufgaben werden kurze aber komplexe Sachverhalte geschildert, die einen medizinischen oder naturwissenschaftlichen Hintergrund haben. Zu jedem Text werden dann Aussagen getätigt, die es auf ihre Richtigkeit zu überprüfen gilt. Die Aufgabenstellung ähnelt also der des Untertests Textverständnis, jedoch sind die Texte hier bedeutend kürzer und es wird zu jedem Text stets nur eine Frage gestellt. Zudem werden auch bei diesem Untertest keine Vorkenntnisse vorausgesetzt. Jedoch ist speziell in diesem Untertest Vorwissen vor allem aus dem Bereich der Physiologie von Vorteil, da sich die Aufgaben mit den entsprechenden Kenntnissen bedeutend leichter und schneller lösen lassen.



Grundsätzlich soll in diesem Untertest Deine Fähigkeit geprüft werden, komplexe Informationen aus einem Text aufzunehmen und daraus korrekte Schlussfolgerungen abzuleiten.

Es werden Themen aus drei medizinischen Gebieten abgeprüft:

1. Vorgänge im menschlichen Organismus: z. B. Regulierung des Säure-Basen-Haushalts, des Blutdrucks oder der Herzfrequenz
2. Anatomische Verläufe und Versorgungsgebiete von Nerven oder Blutgefäßen
3. Bilanzierung von aufgenommenen und abgegebenen Stoffen im Rahmen bestimmter Stoffwechselprozesse. Vgl. Test Info'07. Version A. Eignungstest für das Medizinstudium (EMS), 2007)



2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE

Da man sich bei diesem Untertest, ähnlich wie beim Textverständnis mit einem strukturierten Vorgehen viel Zeit und noch mehr Fehler ersparen kann, solltest Du das folgende, schrittweise Bearbeitungsschema von Anfang an beherzigen. Im Übrigen, wer den Untertest Textverständnis und die dort beschriebenen Strategien (Unterstreichungen, Notizen, Skizzen) anhand von unserem **Übungsbuch Textverständnis** (siehe **Buchempfehlungen**) einstudiert, hat schon einen großen Teil der Vorbereitung auf diesen Untertest erledigt, da das Verstehen und Analysieren komplexer Sachverhalte beim Textverständnis optimal trainiert wird.



Im Folgenden erklären wir Dir die wichtigsten Lösungsschritte bei der Bearbeitung der Aufgaben des Untertests medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis:

1. Aktives Lesen

Du solltest beim ersten Lesen darauf achten alle **Fakten** (Zahlen, Daten und Eigennamen), **Fremdwörter und Fachausdrücke** zu unterstreichen, um die wichtigsten Inhalte hervorzuheben. Von besonderer Bedeutung sind bei diesem Untertest vor allem Aussagen oder Verben, die einen Zusammenhang zwischen zwei Größen herstellen. Solche Verben sind z. B. **verringern, verstärken, hemmen, stimulieren, setzen sich zusammen aus, entsteht in, wirken auf** und viele mehr. Wie beim Textverständnis, so gilt auch hier wieder **Reduktion auf das Wesentliche**.

2. Skizze anfertigen

Bei komplexen inhaltlichen Zusammenhängen, die bei den anspruchsvollen Aufgaben formuliert werden, ist es sehr hilfreich, die Beziehungen graphisch darzustellen. Komplexe Aufgaben zur Anatomie, Stoffwechselabläufen oder Regelkreisen lassen sich dadurch schnell vereinfachen. Es empfiehlt sich jedoch nicht, für jede Aufgabe gewohnheitsgemäß eine Skizze zu zeichnen. Das würde zu viel Zeit in Anspruch nehmen. Daher solltest Du Dich auf die Aufgaben beschränken, bei denen Du das Gefühl hast Dir den Zusammenhang verdeutlichen zu müssen. Wie Du eine präzise Skizze anfertigst, wird im **Kapitel Textverständnis** erklärt.

3. Kombinationsantworten zum eigenen Vorteil nutzen

Bei Kombinationsantworten ist es hilfreich, Dir zuerst die Aussage vorzunehmen, die am häufigsten in den fünf Antwortmöglichkeiten vorkommt. Soll **Aussage I** in **Antwort A, B und E** überprüft werden, so lohnt es sich mit dieser Aussage zu beginnen. Wenn sie falsch ist, kann nur noch **Antwort C** oder **D** die gesuchte sein. Es reicht dann also, noch die **Aussage C** zu überprüfen und im Ausschlussverfahren dann **D** anzukreuzen. Vgl. TMS I Nr. 32, Nr. 37, Nr. 43, Nr. 45, Nr. 48.

3. BEISPIELAUFGABEN

Im Folgenden haben wir vier Beispielaufgaben für Dich erstellt anhand derer Du das strukturierte, schrittweise Bearbeiten der Aufgaben einstudieren kannst. Wir empfehlen Dir die Aufgaben zunächst eigenständig zu bearbeiten, bevor Du die Musterlösungen in diesem Kapitel zu Rate ziehst. Dadurch wird der Lerneffekt deutlich verstärkt und Du erkennst, welche Details und Zusammenhänge Dir möglicherweise entgangen sind. Versuche auch zu jeder Aufgabe eine eigene Skizze anzufertigen und vergleiche diese im Anschluss mit unseren Musterskizzen. Das Zeichnen von Skizzen ist eine essenzielle Fähigkeit für diesen Untertest und das Textverständnis und kann nicht oft genug trainiert werden.

1. Venen transportieren Blut aus der herzfernen Umgebung zum Herzen und von der Oberfläche in die Tiefe. Die Vena femoralis („Oberschenkelvene“) ist ein kräftiges, venöses Blutgefäß, das den Verlauf der Vena poplitea fortsetzt, die längs der Kniekehle verläuft. Sie zählen zu den tiefen Beinvenen. In ihrem körpernahen Abschnitt tritt die Vena femoralis gemeinsam mit der oberflächlich liegenden Arteria femoralis und dem Nervus genitofemoralis unter dem Leistenband hindurch. Kurz zuvor nimmt sie die Vena profunda femoris aus der Tiefe des Oberschenkels und die oberhalb der Muskelfaszie verlaufende Vena saphena magna auf, die zu den oberflächlichen Beinvenen gehört. Eine Thrombose ist ein Blutgerinnsel in einem Gefäß, welches den Blutfluss zurückstaut und hauptsächlich in den tiefen Beinvenen auftritt.

Welche der folgenden Aussagen trifft demnach zu?

- (A) Bei einer Thrombose der Oberschenkelvene in Höhe des Leistenbandes kommt es zum Rückstau des Blutes in die oberflächlichen und tiefen Beinvenen.
- (B) Wegen der relativ tiefen Lage ist die Arteria femoralis unter dem Leistenband schlecht zu ertasten.
- (C) Eine tiefe Beinvenenthrombose findet sich vornehmlich in der Vena saphena magna.
- (D) Die Vena profunda femoris mündet in die Vena poplitea.
- (E) Die Flussrichtung der Vena saphena magna verläuft von der tief verlaufenden Vena femoralis in Richtung Oberfläche.

BEARBEITUNGSSTRATEGIE SCHRITT FÜR SCHRITT

1. Schritt: Aktives Lesen

Folgende Begriffe hättest Du unterstreichen können, um Dir den Text zu strukturieren.

Venen transportieren Blut aus der herzfernen Umgebung zum Herzen und von der Oberfläche in die Tiefe. Die Vena femoralis („Oberschenkelvene“) ist ein kräftiges venöses Blutgefäß, das den Verlauf der Vena poplitea fortsetzt, die längs der Kniekehle verläuft. Sie zählen zu den tiefen Beinvenen. In ihrem körpernahen Abschnitt tritt die Vena femoralis gemeinsam mit der oberflächlich liegenden Arteria femoralis und dem Nervus genitofemoralis unter dem Leistenband hindurch. Kurz zuvor nimmt sie die Vena profunda femoris aus der Tiefe des Oberschenkels und die oberhalb der Muskelfaszie verlaufende Vena saphena magna auf, die zu den oberflächlichen Beinvenen gehört. Eine Thrombose ist ein Blutgerinnsel in einem Gefäß, welche den Blutfluss zurückstaut und hauptsächlich in den tiefen Beinvenen auftritt.

ALLGEMEINE TIPPS UND RATSCHLÄGE

10

1. POSITIV DENKEN	166	5. ALLGEMEINE RATSCHLÄGE ZUR VORBEREITUNG	169
2. SELBSTMOTIVATION	166	6. ALLGEMEINE RATSCHLÄGE ZUR TEST- DURCHFÜHRUNG	171
3. ENTSPANNUNGSÜBUNGEN	167		
4. VORSTELLUNG EINES POSITIVEN BILDES	168		

ALLGEMEINE TIPPS UND RATSchLÄGE

Es gibt vieles, was man bei seinem „ersten Mal“ falsch machen kann und leider hat man beim EMS und TMS nur eine einzige Chance. Deshalb ist es umso wichtiger, dass Du Dir die folgenden allgemeinen Tipps und Ratschläge, die wir in unserer langjährigen Kurs-erfahrung zusammengetragen haben in Ruhe durchliest und versuchst sie bei Deiner Vorbe- reitung und am Testtag zu beachten. Manches mag sich sehr banal anhören, aber glaube uns, manchmal machen die simpelsten Dinge den Unterschied aus. Sei also unvoreinge- nommen und probiere es aus!

1. POSITIV DENKEN

Betrachtet man die Anmeldezahlen der letzten Jahre, kann es schnell passieren, dass einem das Herz in die Hose rutscht und sich Selbstzweifel breit machen. Diese Art zu Denken ist wenig förderlich für ein gesundes Selbstbewusstsein, das für die Absolvierung des Tests aber enorm wichtig ist. Viel hilfreicher ist es, sich positiv zu stimmen und an sich selbst zu glauben. Du solltest Dich also motivieren und mit Hilfe von Affirmationen und Visualisierun- gen den Glauben an Dich bestärken. Denn es sind nicht unsere Füße die uns bewegen, es ist unser Denken! Denk also „Was die können, kann ich schon lange!“ oder „Es gibt keine Hindernisse, denn mein Schicksal will nur mein Bestes!“ oder etwas platter „Ich bin der Geilste!“. Diese oder andere, eigene selbstbestätigende Sätze sollte man täglich wieder- holen, um sich selbst aufzubauen und den Glauben an das eigene Bestehen zu festigen.

2. SELBSTMOTIVATION

Die Vorbereitung auf den TMS & EMS hat ihre Durststrecken. Es gibt Untertests, die ma- chen Spaß und andere, die an trockenen Toast und stupide Zeitverschwendung erinnern. Du solltest jedoch versuchen, nicht das große Ganze aus dem Blickfeld zu verlieren und Dich stets daran erinnern, dass der Aufwand für einen Studienplatz des wohl spannend- sten und abwechslungsreichsten Fachgebiets jede Mühe wert ist. Angenehm zu wissen ist auch, dass einige der Informationen, die z. B. in Textverständnis, med. nat. Grundverständnis oder Tabellen und Diagramme stecken, Dir auch später wieder im Studium begegnen wer- den. Wenn Du Dir diese Zusammenhänge also bereits jetzt gut einprägst, ersparst Du Dir für später viel Aufwand.

Auch der Lernplan ist ein Teil der Selbstmotivation, in dem Du Deine Ziele und Meilensteine definierst, die Du Schritt für Schritt erreichst. Jeder dieser Einzelschritte sollte auch gebüh- rend gefeiert werden. Und wenn es mal zu Rückfällen kommen sollte, solltest Du diese eher als Planänderungen auffassen, die jedem passieren. Motivierend ist auch die Rekapitulation dessen, was Du bereits alles erreicht hast. Du solltest diese erreichten Ziele vor dem inne- ren geistigen Auge visualisieren und Dir in den schönsten Farben ausmalen und bewusst

LEITFADEN

MEDIZINERTEST IN DEUTSCHLAND UND DER SCHWEIZ

HINTER DEM MEDGURUS VERLAG STEHT EINE INITIATIVE VON APPROBIERTEN ÄRZTEN UND MEDIZINSTUDENTEN, DIE ES SICH ZUR AUFGABE GEMACHT HABEN MEDIZININTERESSIERTEN ZU IHREM STUDIENPLATZ ZU VERHELFFEN.

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 UND WIRD JEDES JAHR AN DIE AKTUELLEN ÄNDERUNGEN IM TMS & EMS ANGEPAST.

DAS KONZEPT UNSERER TMS & EMS BUCHREIHE IST SIMPEL. DER LEITFADEN UND MATHE LEITFADEN ERKLÄREN ANHAND VON VERSTÄNDLICHEN BEISPIELEN DIE LÖSUNGSSTRATEGIEN ZU DEN EINZELNEN UNTERTESTS DES TMS & EMS. MIT UNSEREN ÜBUNGSBÜCHERN HAT MAN IM ANSCHLUSS DIE MÖGLICHKEIT DIE BESCHRIEBENEN LÖSUNGSSTRATEGIEN AUSGIEBIG EINZUSTUDIERN, BEVOR MAN MITHILFE UNSERER TMS SIMULATION SEINE FÄHIGKEITEN UNTER REALEN BEDINGUNGEN ÜBERPRÜFEN KANN.

DER TMS LEITFADEN GEHT SPEZIFISCH AUF DIE EINZELNEN UNTERTESTS IM TMS & EMS EIN UND ENTHÄLT NEBEN TIPPS, TRICKS UND LÖSUNGSSTRATEGIEN ZAHLREICHE ORIGINALGETREUE ÜBUNGSAUFGABEN, ALLGEMEINE RATSCHLÄGE UND WEITERFÜHRENDE BUCHEMPFEHLUNGEN.

ISBN 978-3-944902-12-8



9 783944 902128

ALEXANDER HETZEL
CONSTANTIN LECHNER
ANSELM PFEIFFER

MATHE LEITFADEN QUANTITATIVE UND FORMALE PROBLEME

HINTER DEM MEDGURUS VERLAG STEHT EINE INITIATIVE VON APPROBIERTEN
ÄRZTEN UND MEDIZINSTUDENTEN, DIE ES SICH ZUR AUFGABE GEMACHT HABEN
MEDIZININTERESSIERTEN ZU IHREM STUDIENPLATZ ZU VERHELFFEN.

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 UND WIRD JEDES JAHR AN
DIE AKTUELLEN ÄNDERUNGEN IM TMS & EMS ANGEPASST.

DAS KONZEPT UNSERER TMS & EMS BUCHREIHE IST SIMPEL. DER LEITFADEN UND
MATHE LEITFADEN ERKLÄREN ANHAND VON VERSTÄNDLICHEN BEISPIELEN DIE
LÖSUNGSSTRATEGIEN ZU DEN EINZELNEN UNTERTESTS DES TMS & EMS. MIT
UNSEREN ÜBUNGSBÜCHERN HAT MAN IM ANSCHLUSS DIE MÖGLICHKEIT DIE
BESCHRIEBENEN LÖSUNGSSTRATEGIEN AUSGIEBIG EINZUSTUDIERN, BEVOR
MAN MIT HILFE UNSERER TMS SIMULATION SEINE FÄHIGKEITEN UNTER REALEN
BEDINGUNGEN ÜBERPRÜFEN KANN.

DER MATHE LEITFADEN BEREITET DABEI SPEZIFISCH AUF DEN UNTERTEST
QUANTITATIVE UND FORMALE PROBLEME IM TMS & EMS VOR UND ENTHÄLT
NEBEN TIPPS, TRICKS UND LÖSUNGSSTRATEGIEN 266 ORIGINALGETREUE
ÜBUNGSAUFGABEN MIT NEUN KOMPLETTEN TMS & EMS SIMULATIONEN.

ISBN 978-3-950333-22-0



ALEXANDER HETZEL
CONSTANTIN LECHNER
ANSELM PFEIFFER

TMS

**MATHE
LEITFADEN
QUANTITATIVE
UND FORMALE
PROBLEME**
7. AUFLAGE

EMS

266 ORIGINALGETREUE ÜBUNGSAUFGABEN • NEUN KOMPLETTE TMS & EMS
SIMULATIONEN • DAS KOMPLETTE MATHE BASISWISSEN • EFFIZIENTE
LÖSUNGSSTRATEGIEN • BEWÄHRTE TIPPS & TRICKS • MUSTERLÖSUNGEN
ZU ALLEN AUFGABEN • EXAKTE ANALYSE DER ORIGINALAUFGABEN •
AUSFÜHRLICHE ERKLÄRUNGEN ZU TYPISCHEN FEHLERQUELLEN



Med+Gurus

INHALTS VERZEICHNIS

1 EINLEITUNG 5

1. KOMPENDIUM⁺ ZUGANG 6
2. E-LEARNING 8
3. MEDGURUS MENTORAT 10
4. NEUIGKEITEN ZUM TMS 10
5. UNIRANKING 10
6. ALLGEMEINES UND AUFBAU 11
7. BEARBEITUNGSSTRATEGIE 13

2 MATHE BASISWISSEN 15

1. ALLGEMEINE RECHENGESETZE 16
2. BRUCHRECHENREGELN 18
3. PROPORTIONALITÄT 21
4. GLEICHUNGEN 27
5. RECHNEN MIT POTENZEN 36
6. RECHNEN MIT ZEHNERPOTENZEN 40
7. PROZENTRECHNUNG 46
8. KOPFRECHNEN 49

3 GRUNDAUFGABENTYPEN 51

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU 52
2. RECHNEN MIT FORMELN UND GLEICHUNGEN 53
3. DREISATZRECHNEN 59
4. SCHRITTWEISES RECHNEN UND LOGISCHES DENKEN 63
5. MISCHUNGSAUFGABEN UND MENGENAUFGABEN 68
6. RECHNEN MIT PHYSIKALISCHEN EINHEITEN 72

4 MUSTERLÖSUNGEN – GRUNDAUFGABENTYPEN 77

1. RECHNEN MIT FORMELN UND GLEICHUNGEN 78
2. DREISATZAUFGABEN 81
3. SCHRITTWEISES RECHNEN UND LOGISCHES DENKEN 84
4. MISCHUNGSAUFGABEN UND MENGENAUFGABEN 87
5. RECHNEN MIT PHYSIKALISCHEN EINHEITEN 91

5 ÜBUNGSAUFGABEN 93

1. SIMULATION 1 95
2. SIMULATION 2 103
3. SIMULATION 3 112
4. SIMULATION 4 121
5. SIMULATION 5 132
6. SIMULATION 6 141
7. SIMULATION 7 151
8. SIMULATION 8 160
9. SIMULATION 9 173

6 LÖSUNGEN 187

1. ANTWORTBOGEN 189
2. MUSTERLÖSUNGEN – SIMULATION 1 190
3. MUSTERLÖSUNGEN – SIMULATION 2 196
4. MUSTERLÖSUNGEN – SIMULATION 3 201
5. MUSTERLÖSUNGEN – SIMULATION 4 207
6. MUSTERLÖSUNGEN – SIMULATION 5 213
7. MUSTERLÖSUNGEN – SIMULATION 6 218
8. MUSTERLÖSUNGEN – SIMULATION 7 222
9. MUSTERLÖSUNGEN – SIMULATION 8 226
10. MUSTERLÖSUNGEN – SIMULATION 9 231

7 BUCHEMPFEHLUNGEN UND SEMINARE 237

1. BUCHEMPFEHLUNGEN 238
2. SEMINARE 240

MATHE BASISWISSEN



1. ALLGEMEINE RECHENGESETZE	16	5. RECHNEN MIT POTENZEN	36
2. BRUCHRECHENREGELN	18	6. RECHNEN MIT ZEHNERPOTENZEN	40
3. PROPORZIONALITÄT	21	7. PROZENTRECHNUNG	46
4. GLEICHUNGEN	27	8. KOPFRECHNEN	49

MATHE BASISWISSEN

In diesem Kapitel werden Dir die wichtigsten mathematischen Grundlagen erklärt. Es handelt sich dabei um essentielle mathematische Kenntnisse die im Untertest **Quantitative und formale Probleme** vorausgesetzt werden und auf denen der Rest dieses Buches und die Aufgaben im EMS und TMS aufbauen. Du solltest Dir dieses Kapitel daher aufmerksam durchlesen und die Übungsaufgaben selbstständig lösen.

1. ALLGEMEINE RECHENGESETZE

PUNKT-VOR-STRICH-RECHENGESETZ

Punkt-vor-Strichrechnung ist eine Konvention in der Operatorrangfolge der Mathematik und besagt, dass Multiplikationen und Divisionen vor Additionen und Subtraktionen durchzuführen sind. Durch diese Konvention können in vielen Ausdrücken Klammern zu Gunsten der Lesbarkeit weggelassen werden.

Beispiel

Es gilt: $2 * 2 - 3 = 1$

Nicht aber: $2 * 2 - 3 = -2$

KOMMUTATIVGESETZ

Das Kommutativgesetz (zu Deutsch: Vertauschungsgesetz) ist ein Grundgesetz der Mathematik. Wenn es gilt, können die Argumente einer Operation vertauscht werden ohne dass sich am Ergebnis etwas ändert. Mathematische Operationen, die dem Kommutativgesetz gehorchen, nennt man kommutativ. Zu den kommutativen Operationen zählen die Addition und Multiplikation. Nicht dazu zählen Subtraktionen, Divisionen und Potenzen.

Beispiel

Es gilt: $a * b = b * a$ oder $a + b = b + a$

Nicht aber: $a - b = b - a$ oder $\frac{a}{b} = \frac{b}{a}$



ASSOZIATIVGESETZ

Im Deutschen wird das Assoziativgesetz oft auch als Verknüpfungsgesetz oder Verbindungsgesetz bezeichnet. Man unterscheidet das Assoziativgesetz der Addition und das Assoziativgesetz der Multiplikation. Wie beim Kommutativgesetz gilt auch das Assoziativgesetz nicht für Subtraktionen, Divisionen und Potenzen. Die allgemeine Definition lautet wie folgt: Eine (zweistellige) Verknüpfung ist assoziativ, wenn die Reihenfolge der Ausführung keine Rolle spielt. Anders gesagt: Die Klammerung mehrerer assoziativer Verknüpfungen ist beliebig.

Beispiel

Es gilt: $(a * b) * c = a * (b * c)$ oder $(a + b) + c = a + (b + c)$

Nicht aber: $\frac{\left(\frac{a}{b}\right)}{c} = \frac{a}{\left(\frac{b}{c}\right)}$ oder $(a - b) - c = a - (b - c)$

DISTRIBUTIVGESETZ

Im Deutschen wird das Distributivgesetz oft auch als Verteilungsgesetz bezeichnet. Die Erkenntnisse dieses mathematischen Grundgesetzes helfen beim Auflösen von Klammern bzw. beim Bilden von Klammerausdrücken (Produkte oder Quotienten aus einer Zahl und einer Klammer). In den Klammern stehen hierbei stets Summen oder Differenzen. Das Distributivgesetz regelt somit die Verteilung des Faktors auf die Summanden.

Beispiel

Es gilt: $a * (b + c) = a * b + a * c$ oder $\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$

$a * (b - c) = a * b - a * c$ oder $\frac{a-b}{c} = \frac{a}{c} - \frac{b}{c}$

MINUSREGELN

Es gelten folgende Regeln:

1. $-(-a) = a$
2. $-(a + b - c) = -a - b + c$
3. $-a * (-b + c) = ab - ac$
4. $-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$
5. $(-a)^n = \begin{cases} a^n & \text{für } n = \text{gerade} \\ -a^n & \text{für } n = \text{ungerade} \end{cases}$

2. BRUCHRECHENREGELN

Es gelten folgende Regeln:

$$1. \quad \frac{a}{b} * \frac{c}{d} = \frac{a * c}{b * d}$$

$$2. \quad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} * \frac{d}{c}$$

$$3. \quad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = a * \frac{c}{b} = \frac{a * c}{b}$$

$$4. \quad \frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{b} * \frac{1}{c} = \frac{a}{b * c}$$

$$5. \quad \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a * d}{b * d} + \frac{c * b}{b * d} = \frac{a * d + c * b}{b * d}$$

FAKTOREN BILDEN UND VEREINFACHEN

Ausklammern (siehe Distributivgesetz)

Es gilt:

$$1. \quad a * b + a * c = a * (b + c)$$

$$2. \quad a * b - a * c = a * (b - c)$$

$$3. \quad \frac{a}{b} + \frac{a}{c} = a * \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$$

BINOMISCHE FORMELN

Es gilt:

$$1. \quad (a + b)^2 = a^2 + ab + ba + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$2. \quad (a - b)^2 = a^2 - ab - ba + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$3. \quad (a + b) * (a - b) = a^2 - ab + ba - b^2 = a^2 - b^2$$

MUSTERLÖSUNGEN

4 - GRUNDAUFGABENTYPEN

1. RECHNEN MIT FORMELN UND GLEICHUNGEN	78
////////////////////////////////////	
2. DREISATZAUFGABEN	81
////////////////////////////////////	
3. SCHRITTWEISES RECHNEN UND LOGISCHES DENKEN	84
////////////////////////////////////	

4. MISCHUNGSAUFGABEN UND MENGENAUFGABEN	87
////////////////////////////////////	
5. RECHNEN MIT PHYSIKALISCHEN EINHEITEN	91
////////////////////////////////////	

TEXTVERSTÄNDNIS ÜBUNGSBUCH

HINTER DEM MEDGURUS VERLAG STEHT EINE INITIATIVE VON APPROBIERTEN ÄRZTEN UND MEDIZINSTUDENTEN, DIE ES SICH ZUR AUFGABE GEMACHT HABEN MEDIZININTERESSIERTEN ZU IHREM STUDIENPLATZ ZU VERHELFFEN.

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 UND WIRD JEDES JAHR AN DIE AKTUELLEN ÄNDERUNGEN IM TMS & EMS ANGEPASST.

DAS KONZEPT UNSERER TMS & EMS BUCHREIHE IST SIMPEL. DER LEITFADEN UND MATHE LEITFADEN ERKLÄREN ANHAND VON VERSTÄNDLICHEN BEISPIELEN DIE LÖSUNGSSTRATEGIEN ZU DEN EINZELNEN UNTERTESTS DES TMS & EMS. MIT UNSEREN ÜBUNGSBÜCHERN HAT MAN IM ANSCHLUSS DIE MÖGLICHKEIT DIE BESCHRIEBENEN LÖSUNGSSTRATEGIEN AUSGIEBIG EINZUSTUDIERN, BEVOR MAN MITHILFE UNSERER TMS SIMULATION SEINE FÄHIGKEITEN UNTER REALEN BEDINGUNGEN ÜBERPRÜFEN KANN.

DIESES ÜBUNGSBUCH BEREITET DABEI SPEZIFISCH AUF DEN UNTERTEST TEXTVERSTÄNDNIS IM TMS & EMS VOR UND ENTHÄLT NEBEN TIPPS, TRICKS UND LÖSUNGSSTRATEGIEN 46 ORIGINALGETREUE ÜBUNGSTEXTE ZU EMS & TMS RELEVANTEN THEMEN MIT 276 FRAGEN UND ANTWORTEN.

ISBN 978-3-950333-20-6



ALEXANDER HETZEL
CONSTANTIN LECHNER
ANSELM PFEIFFER

EMS

TEXT
VERSTÄNDNIS
ÜBUNGSBUCH
6. AUFLAGE

EMS

46 ORIGINALGETREUE ÜBUNGSTEXTE ZU EMS & TMS RELEVANTEN THEMEN •
276 ÜBUNGSAUFGABEN • EFFIZIENTE LÖSUNGSSTRATEGIEN • BEWÄHRTE
TIPPS & TRICKS • LÖSUNGEN ZU ALLEN AUFGABEN • EXAKTE ANALYSE
DER ORIGINALAUFGABEN • AUSFÜHRLICHE ERKLÄRUNGEN ZU TYPISCHEN
FEHLERQUELLEN • DETAILLIERTER TRAININGSPLAN



Med+Gurus



INHALTS VERZEICHNIS

1 EINLEITUNG 7

1.	KOMPENDIUM ⁺ ZUGANG	8
2.	E-LEARNING	10
3.	MEDGURUS MENTORAT	12
4.	NEUIGKEITEN ZUM TMS	12
5.	UNIRANKING	12
6.	ALLGEMEINES UND AUFBAU	13
7.	BEARBEITUNGSSTRATEGIE	17
8.	TRAININGSPENSUM- UND ANLEITUNG	20

2 ÜBUNGSAUFGABEN 21

1.	DER ZELLZYKLUS	22
2.	DIE NIERE – FUNKTION	25
3.	DIE LUNGE – ANATOMIE	28
4.	DAS HERZ – ANATOMIE	31
5.	DIE LEBER – ANATOMIE	34
6.	DIE MILZ	37
7.	DIE SCHILDDRÜSE	40
8.	DER THYMUS	43
9.	PROKARYOTEN VS. EUKARYOTEN	46
10.	DAS HERZ – FUNKTION	49
11.	DIE LUNGE – FUNKTION	52
12.	DAS PANKREAS – FUNKTION	55
13.	INSULIN	58
14.	DAS RÜCKENMARK – ANATOMIE	61

3 SIMULATIONEN 65

1.	SIMULATION 1	66
	DAS RÜCKENMARK – FEINBAU	66
	DER HODEN	69
	DIE NIERE – ANATOMIE	72
	DAS RAA-SYSTEM	75
2.	SIMULATION 2	78
	DIE CALCIUM-HOMOÖSTASE	78
	DAS PANKREAS – ANATOMIE	81
	DIE NEBENNIEREN	84
	DIE SCHILDDRÜSENHORMONE	87
3.	SIMULATION 3	90
	DER WEIBLICHE ZYKLUS	90
	DIE DNA-REPLIKATION	93
	DAS EXTRAPYRAMIDALMOTORISCHE SYSTEM	96
	DAS HERZ-KREISLAUF-SYSTEM	99
4.	SIMULATION 4	102
	DIE HYPOPHYSE	102
	KATECHOLAMINE	105
	DIE BLUTGRUPPEN	108
	ANDROGENE	111

SIMULATIONEN

5.	SIMULATION 5	114
	DIE REGULATION DES KÖRPERGEWICHTS	114
	DAS VEGETATIVE NERVENSYSTEM	117
	DAS BLUTGERINNUNGSSYSTEM	120
	DIE MUSKULÄRE ERREGUNG	123
6.	SIMULATION 6	126
	ATEMREGULATION	126
	SOMATOTROPIN	129
	NO-SYNTHESE	132
	DAS MENSCHLICHE AUGE	135
7.	SIMULATION 7	138
	STEROIDHORMONE	138
	DAS VEGETATIVE NERVENSYSTEM II	141
	MENSCHLICHE WACHSTUMSHORMONE	144
	METHÄMOGLOBIN UND ATEMREGULATION	147
8.	SIMULATION 8	150
	GEHIRN	150
	FETTSTOFFWECHSEL	153
	EISENSTOFFWECHSEL	156
	NATRIUMREGULATION DES KÖRPERS	159

4 LÖSUNGEN

1.	ANTWORTBOGEN – ÜBUNGSAUFGABEN	164
2.	ANTWORTBOGEN – SIMULATIONEN	165
3.	LÖSUNGEN – ÜBUNGSAUFGABEN	166
4.	LÖSUNGEN – SIMULATIONEN	167

5 BUCHEMPFEHLUNGEN UND SEMINARE

1.	BUCHEMPFEHLUNGEN	170
2.	SEMINARE	172

6 LITERATURVERZEICHNIS

ÜBUNGS AUFGABEN

1. Der Zellzyklus^{3 4}

Niveau: leicht

Als Mitose (auch Karyokinese) bezeichnet man den Vorgang der Zellkern-
teilung bei Zellen eines eukaryotischen Lebewesens, der durch sogenann-
te Mitogene ausgelöst wird. Im Anschluss an die Kernteilung erfolgt meis-
tens die Teilung des Zelleibs (Zytokinese), sodass aus einer Zelle zwei
identische Tochterzellen entstehen. Mitose und Zytokinese werden auch als M-Phase zu-
sammengefasst. Mit der jeweils zwischen zwei M-Phasen liegenden Interphase bildet sie
den Zellzyklus. Während der Interphase werden die Chromosomen (Träger der Erbinfor-
mation) und die darin enthaltene DNA verdoppelt (DNA-Replikation), sodass bei der Mitose
identische Chromosomen auf die Tochterkerne verteilt werden können. Die Mitose ermög-
licht also, dass beide Tochterzellkerne die gleiche Anzahl an Chromosomen und damit die
gleiche Erbinformation erhalten. Ein Chromosom, das nach einer Mitose zunächst aus ein-
em Chromatid besteht, hat nach der Verdopplung in der Interphase zwei Chromatiden, die
am Centromer zusammenhängen. Bei ein- bis wenigzelligen Eukaryoten (Protisten) ist die
Mitose zusammen mit der Zytokinese Grundlage der Vermehrung. Bei vielen Protisten ver-
läuft die Mitose wie bei den mehrzelligen Eukaryoten als offene Mitose, das heißt die Kern-
hülle wird vorübergehend aufgelöst. Eine Ausnahme bilden die Dinoflagellaten, bei denen
eine geschlossene Mitose ohne Auflösung der Kernmembran stattfindet. Bei mehrzelligen
Eukaryoten ist die Mitose die Voraussetzung für die Bildung eines neuen Zellkerns und so-
mit üblicherweise auch für die Bildung neuer Zellen. In mehrzelligen Organismen wie dem
Menschen findet die Zellteilung nicht mehr bei allen Zellen statt. Hier verbleibt die Zelle
in der sogenannten G_0 -Phase, so dass die DNA gar nicht erst repliziert wird. Erythrozyten bei-
spielsweise können sich nicht mehr teilen, da ihr Zellkern fehlt und damit keine Mitose ein-
geleitet werden kann. Epidermalzellen hingegen vermehren sich wesentlich häufiger als der
Durchschnitt. Eine Mitose dauert bei menschlichen Zellen in der Regel etwa eine Stunde
(im Vergleich dauert die Interphase von sich fortlaufend teilenden Zellen insgesamt durch-
schnittlich 24 Stunden). Im Vergleich hierzu ist die Mitose bei Fliegen teilweise nur 8 Minu-
ten lang.



Die Interphase wird chronologisch in die G_1 -/ G_0 -, S- und G_2 -Phase aufgeteilt. In der G_1 -Phase,
beginnt die Zelle wieder zu wachsen, Zellbestandteile werden ergänzt. Die nachfolgende
S-Phase wird durch Produktion von mRNA für Histone und Replikationsenzyme (DNA-Poly-
merasen, Ligasen) vorbereitet. Der Vorrat an Desoxyribonukleosid-Triphosphaten steigt. In
der G_1 -Phase liegen die Chromosomen mit einem Chromatid vor. Die G_0 -Phase, oder Ruhe-
phase, ist der Zustand ausgereifter, ausdifferenzierter, nicht mehr teilungsfähiger Zellen,
die daher in der G_1 -Phase verbleiben, die dann als G_0 -Phase bezeichnet wird. Zu diesen Zel-
len zählen beispielsweise Nervenzellen und Muskelzellen. Einige Zelltypen verbleiben nach
ihrer Ausdifferenzierung für Wochen oder Monate in der G_0 -Phase, können aber dann wie-
der in die G_1 -Phase zurückkehren und sich teilen. Beispiele hierfür sind Leberzellen oder

3 Vgl. Wikipedia - Mitose 2012

4 Vgl. Wikipedia - Zellzyklus 2012



SIMULATIONEN

3

1. SIMULATION 1	66	5. SIMULATION 5	114
<hr/>			
DAS RÜCKENMARK – FEINBAU	66	DIE REGULATION DES	
DER HODEN	69	KÖRPERGEWICHTS	114
DIE NIERE – ANATOMIE	72	DAS VEGETATIVE NERVENSYSTEM	117
DAS RAA-SYSTEM	75	DAS BLUTGERINNUNGSSYSTEM	120
<hr/>			
2. SIMULATION 2	78	DIE MUSKULÄRE ERREGUNG	123
<hr/>			
DIE CALCIUM-HOMOÖSTASE	78	6. SIMULATION 6	126
DAS PANKREAS – ANATOMIE	81	<hr/>	
DIE NEBENNIEREN	84	ATEMREGULATION	126
DIE SCHILDDRÜSENHORMONE	87	SOMATOTROPIN	129
<hr/>			
3. SIMULATION 3	90	NO-SYNTHESE	132
<hr/>			
DER WEIBLICHE ZYKLUS	90	DAS MENSCHLICHE AUGE	135
DIE DNA-REPLIKATION	93	<hr/>	
DAS EXTRAPYRAMIDAL-		7. SIMULATION 7	138
MOTORISCHE SYSTEM	96	<hr/>	
DAS HERZ-KREISLAUF-SYSTEM	99	STEROIDHORMONE	138
<hr/>			
4. SIMULATION 4	102	DAS VEGETATIVE NERVENSYSTEM II	141
<hr/>			
DIE HYPOPHYSE	102	MENSCHLICHE WACHSTUMS-	
KATECHOLAMINE	105	HORMONE	144
DIE BLUTGRUPPEN	108	METHÄMOGLOBIN UND	
ANDROGENE	111	ATEMREGULATION	147
<hr/>			
		8. SIMULATION 8	150
		<hr/>	
		GEHIRN	150
		FETTSTOFFWECHSEL	153
		EISENSTOFFWECHSEL	156
		NATRIUMREGULATION DES KÖRPERS	159
		<hr/>	

SIMULATIONEN

SIMULATION 1

Das Rückenmark – Feinbau²¹

Niveau: mittel

Das Rückenmark besteht aus grauer Substanz und weißer Substanz. Die graue Substanz besteht überwiegend aus Nervenzellkörpern (Perikaryen), die weiße Substanz aus Axonen (Nervenzellfortsätze) über die Informationen aus der Zelle an andere Zellen übertragen werden. Jedes Neuron besitzt immer nur ein Axon.



Die graue Substanz hat im Rückenmarksquerschnitt die Form eines Schmetterlings. Den vorderen, breiteren Flügelteil nennt man Vorderhorn (Cornu anterius), den hinteren, schmaleren Teil Hinterhorn (Cornu posterius). Im Bereich des Thorakal- und Lumbalmarks befindet sich zwischen Vorder- und Hinterhorn das kleinere Seitenhorn (Cornu laterale). Die beiden Schmetterlingsflügel werden durch eine Querverbindung (Commissura grisea) miteinander verbunden. In der Mitte der Commissura grisea verläuft der Canalis centralis, der mit Liquor gefüllt ist und den inneren Liquorraum des Rückenmarks darstellt. Die graue Substanz kann in zehn Schichten (lateinisch laminae) eingeteilt werden. Die Laminae I–VII befinden sich im Hinterhorn, die Laminae VIII und IX im Vorderhorn. Die Lamina X bildet die Commissura grisea. Funktionell können einzelne Nervenkerne unterschieden werden.

Das Seitenhorn wird von den Zellkörpern vegetativer Neurone gebildet und gehört zum Sympathikus. Seine efferenten (ausgehenden) Fasern verlassen das Rückenmark über die Vorderwurzel, ziehen zum Grenzstrang (paravertebrale Ganglien) und werden zum Teil dort auf das zweite Neuron verschaltet. Der Rest zieht zu den prävertebralen Ganglien, um dort verschaltet zu werden. Sympathisch-afferente (eingehende) Fasern gelangen aus der Peripherie über der Hinterwurzel zum Seitenhorn. An selber Stelle wie im Thorakal- und Lumbalmark liegen im Sakralmark Zellkörper parasymphathischer Neurone, allerdings ohne ein erkennbares Seitenhorn zu bilden. Die Axone dieser Zellen ziehen als Nervi splanchnici pelvici ohne weitere Verschaltung zu den, in den Zielorganen befindlichen, intramuralen Ganglien.

In der weißen Substanz des Rückenmarks verlaufen aufsteigende (meist sensible) Bahnen, die zum Gehirn ziehen und absteigende (meist motorische) Bahnen, die vom Gehirn kommen. Ursache für die weiße Farbe ist die Myelinisierung der Axone. Eine der wichtigen aufsteigenden Bahnen ist die Hinterstrangbahn, die die epikritische Sensibilität und Informationen der Tiefensensibilität jeweils der gleichen Körperseite in die Medulla oblongata (Hirnstamm) leitet. Die Perikaryen der in der Hinterstrangbahn verlaufenden Axone liegen in den Spinalganglien. Es erfolgt keine Umschaltung im Hinterhorn, dafür aber in der Medulla oblongata, im Nucleus gracilis für Informationen der unteren Körperhälfte und im Nucleus cuneatus (Nucleus = Kern) für die der oberen Körperhälfte.

Der Hinterstrang lässt sich in einen Fasciculus cuneatus und Fasciculus gracilis unterteilen, die Fasern enden jeweils an den entsprechenden, gleichnamigen Kernen. Kurz nach der Umschaltung auf das zweite Neuron im Hirnstamm kreuzen die Fasern auf die Gegenseite. Diese Kreuzung ist namensgebend für das lemniskale System. Der Tractus spinothalamicus (sensibles anterolaterales Bahnsystem oder Vorderseitenstrangbahn) leitet Impulse der protopathischen Sensibilität (grobe Druck-, Temperatur- und Schmerzempfindung) von den Zellen des Hinterhorns bis zum Thalamus im Gehirn. Er bildet das Extralemniskale Bahnsystem. Die Fasern kreuzen bereits auf Höhe des Ursprungssegmentes auf die andere Seite. Der Tractus spinocerebellaris (Kleinhirnseitenstrangbahn) entspringt vor allem aus dem Nucleus dorsalis des Hinterhorns und endet im Kleinhirn. Er verläuft effektiv ungekreuzt und leitet propriozeptive (= Informationen über Lage und Stellung von Gelenken, Muskeln, Sehnen) Informationen.

Wichtige absteigende Bahnen sind die Pyramidenbahn (Tractus corticospinalis), die vom motorischen Cortex der Großhirnrinde bis ins Vorderhorn reicht und die willkürliche Motorik steuert und die als extrapyramidal bezeichneten Bahnen, zu denen man alle motorischen Bahnen, die nicht zur Pyramidenbahn gehören, zählt. Zu Ihnen gehören unter anderem der Tractus rubrospinalis, der Tractus vestibulospinalis, der Tractus reticulospinalis und der Tractus tectospinalis. Sie alle enden ebenfalls im Vorderhorn.

1. Welche Aussage ist dem Text zufolge richtig?

- (A) Perikaryen befinden sich größtenteils in der weißen Substanz.
- (B) Neuronen besitzen mehrere Nervenzellfortsätze.
- (C) Im Sakralmark finden sich sympathische Neuronen.
- (D) Die Commissura grisea befindet sich im Cornu anterius.
- (E) Der innere Liquorraum des Rückenmarks befindet sich in der Commissura grisea.

2. Welche Aussage lässt sich nicht aus dem Text ableiten?

- (A) Die aufsteigenden Bahnen des Hinterstrangs sind meist sensibel.
- (B) Der Fasciculus gracilis wird im Nucleus gracilis in der Medulla oblongata umgeschaltet.
- (C) Die aufsteigenden Bahnen des Tractus spinothalamicus kreuzen in der Medulla oblongata.
- (D) Afferente sympathische Nervenfasern gelangen über die Hinterwurzel ins Rückenmark.
- (E) Die Nervenzellkörper der Hinterstrangbahnaxone befinden sich im Spinalganglion.

3. Welche Aussage(n) lassen sich aus dem Text ableiten?

- I. Temperaturinformationen werden über extralemniskale Bahnsysteme geleitet.
 - II. Der Tractus rubrospinalis endet im Vorderhorn.
 - III. Die Nervi splanchnici pelvici ziehen direkt zu den intramuralen Ganglien.
- (A) Keine der Aussagen lässt sich ableiten.
 - (B) Nur Aussage I lässt sich ableiten.
 - (C) Nur die Aussagen I und II lassen sich ableiten.
 - (D) Nur die Aussagen II und III lassen sich ableiten.
 - (E) Alle Aussagen lassen sich ableiten.

FIGUREN UND FAKTEN LERNEN ÜBUNGSBUCH

HINTER DEM MEDGURUS VERLAG STEHT EINE INITIATIVE VON APPROBIERTEN ÄRZTEN UND MEDIZINSTUDENTEN, DIE ES SICH ZUR AUFGABE GEMACHT HABEN MEDIZININTERESSIERTEN ZU IHREM STUDIENPLATZ ZU VERHELFFEN.

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 UND WIRD JEDES JAHR AN DIE AKTUELLEN ÄNDERUNGEN IM TMS & EMS ANGEPASST.

DAS KONZEPT UNSERER TMS & EMS BUCHREIHE IST SIMPEL. DER LEITFADEN UND MATHE LEITFADEN ERKLÄREN ANHAND VON VERSTÄNDLICHEN BEISPIELEN DIE LÖSUNGSSTRATEGIEN ZU DEN EINZELNEN UNTERTESTS DES TMS & EMS. MIT UNSEREN ÜBUNGSBÜCHERN HAT MAN IM ANSCHLUSS DIE MÖGLICHKEIT DIE BESCHRIEBENEN LÖSUNGSSTRATEGIEN AUSGIEBIG EINZUSTUDIERN, BEVOR MAN MITHILFE UNSERER TMS SIMULATION SEINE FÄHIGKEITEN UNTER REALEN BEDINGUNGEN ÜBERPRÜFEN KANN.

DIESES ÜBUNGSBUCH BEREITET DABEI SPEZIFISCH AUF DIE UNTERTESTS FIGUREN UND FAKTEN LERNEN IM TMS & EMS VOR UND ENTHÄLT NEBEN TIPPS, TRICKS UND LÖSUNGSSTRATEGIEN 1120 ORIGINALGETREUE ÜBUNGSAUFGABEN IN FORM VON 28 KOMPLETTEN TMS & EMS SIMULATIONEN.

ISBN 978-3-944902-26-5



CONSTANTIN LECHNER
ANSELM PFEIFFER
ALEXANDER HETZEL

TMS

**FIGUREN UND
FAKTEN LERNEN
ÜBUNGSBUCH**
6. AUFLAGE

EMS

28 KOMPLETTE TMS & EMS SIMULATIONEN • 1120 ORIGINALGETREUE
ÜBUNGSAUFGABEN • AUSFÜHRLICHE ERKLÄRUNGEN ZU LERNMETHODEN
UND MNEMOTECHNIKEN • EFFIZIENTE LÖSUNGSSTRATEGIEN • BEWÄHRTE
TIPPS & TRICKS • EXAKTE ANALYSE DER ORIGINALAUFGABEN •
DETAILLIERTER TRAININGSPLAN



Med+Gurus

INHALTS VERZEICHNIS

1 EINLEITUNG 7

1. KOMPENDIUM⁺ ZUGANG 8
2. E-LEARNING 10
3. MEDGURUS MENTORAT 12
4. NEUIGKEITEN ZUM TMS 12
5. UNIRANKING 12

2 FIGUREN LERNEN 13

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU 14
2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE 16
3. ZUSATZSTRATEGIE ECKEN-TRICK 20
4. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG 22

3 FAKTEN LERNEN 23

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU 24
2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE 25
3. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG 29

4 ÜBUNGSAUFGABEN - EINPRÄGEPHASE 31

1. SIMULATION 1 33
2. SIMULATION 2 36
3. SIMULATION 3 38
4. SIMULATION 4 40
5. SIMULATION 5 42
6. SIMULATION 6 44
7. SIMULATION 7 46
8. SIMULATION 8 48
9. SIMULATION 9 50
10. SIMULATION 10 52
11. SIMULATION 11 54
12. SIMULATION 12 56
13. SIMULATION 13 58
14. SIMULATION 14 60
15. SIMULATION 15 62
16. SIMULATION 16 64
17. SIMULATION 17 66
18. SIMULATION 18 68
19. SIMULATION 19 70
20. SIMULATION 20 72
21. SIMULATION 21 74
22. SIMULATION 22 76
23. SIMULATION 23 78
24. SIMULATION 24 80
25. SIMULATION 25 82
26. SIMULATION 26 84
27. SIMULATION 27 86
28. SIMULATION 28 88

5

ÜBUNGS-AUFGABEN

REPRODUKTIONS-PHASE

91

1.	SIMULATION 1	93
2.	SIMULATION 2	96
3.	SIMULATION 3	98
4.	SIMULATION 4	100
5.	SIMULATION 5	102
6.	SIMULATION 6	104
7.	SIMULATION 7	106
8.	SIMULATION 8	108
9.	SIMULATION 9	110
10.	SIMULATION 10	112
11.	SIMULATION 11	114
12.	SIMULATION 12	116
13.	SIMULATION 13	118
14.	SIMULATION 14	120
15.	SIMULATION 15	122
16.	SIMULATION 16	124
17.	SIMULATION 17	126
18.	SIMULATION 18	128
19.	SIMULATION 19	130
20.	SIMULATION 20	132
21.	SIMULATION 21	134
22.	SIMULATION 22	136
23.	SIMULATION 23	138
24.	SIMULATION 24	140
25.	SIMULATION 25	142
26.	SIMULATION 26	144
27.	SIMULATION 27	146
28.	SIMULATION 28	148

6

LÖSUNGEN

151

1.	ANTWORTBOGEN	152
2.	LÖSUNGEN	153

7

BUCHEMPFEHLUNGEN UND SEMINARE

163

1.	BUCHEMPFEHLUNGEN	164
2.	SEMINARE	166

8

LITERATURVERZEICHNIS

167

FIGUREN LERNEN



1. ALLGEMEINES UND AUFBAU	14	3. ZUSATZSTRATEGIE ECKEN-TRICK	20
2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE	16	4. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG	22

3 FAKTEN LERNEN

1. ALLGEMEINES UND AUFBAU	24	3. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG	29
2. BEARBEITUNGSSTRATEGIE	25		

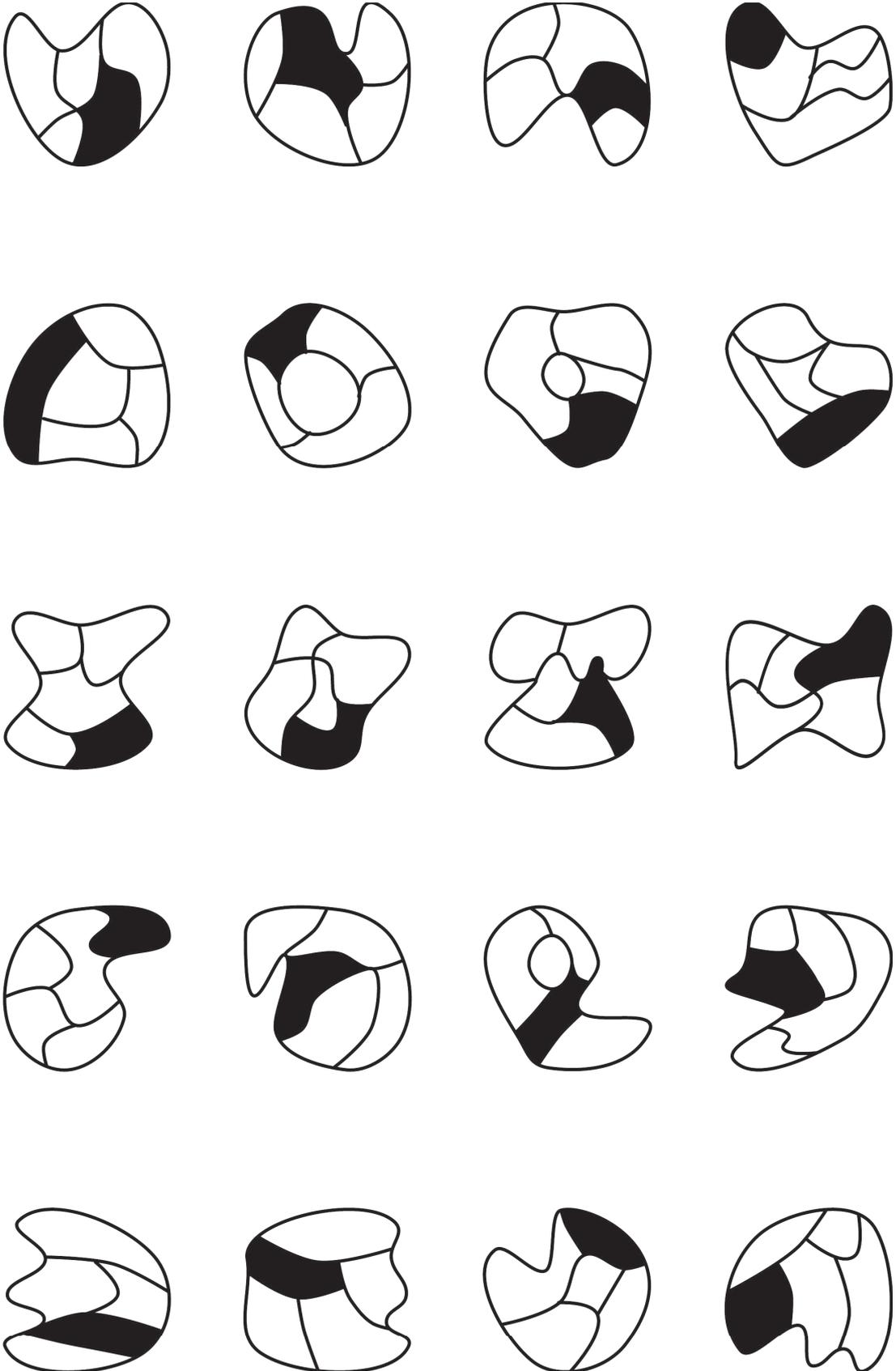
ÜBUNGS-AUFGABEN

4 - EINPRÄGEPHASE

1. SIMULATION 1	33	15. SIMULATION 15	62
2. SIMULATION 2	36	16. SIMULATION 16	64
3. SIMULATION 3	38	17. SIMULATION 17	66
4. SIMULATION 4	40	18. SIMULATION 18	68
5. SIMULATION 5	42	19. SIMULATION 19	70
6. SIMULATION 6	44	20. SIMULATION 20	72
7. SIMULATION 7	46	21. SIMULATION 21	74
8. SIMULATION 8	48	22. SIMULATION 22	76
9. SIMULATION 9	50	23. SIMULATION 23	78
10. SIMULATION 10	52	24. SIMULATION 24	80
11. SIMULATION 11	54	25. SIMULATION 25	82
12. SIMULATION 12	56	26. SIMULATION 26	84
13. SIMULATION 13	58	27. SIMULATION 27	86
14. SIMULATION 14	60	28. SIMULATION 28	88

1. SIMULATION 1 – FIGUREN LERNEN

Lernzeit: 10 Minuten



SCHLAUCHFIGUREN ÜBUNGSBUCH

HINTER DEM MEDGURUS VERLAG STEHT EINE INITIATIVE VON APPROBIERTEN ÄRZTEN UND MEDIZINSTUDENTEN, DIE ES SICH ZUR AUFGABE GEMACHT HABEN MEDIZININTERESSIERTEN ZU IHREM STUDIENPLATZ ZU VERHELFFEN.

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 UND WIRD JEDES JAHR AN DIE AKTUELLEN ÄNDERUNGEN IM TMS & EMS ANGEPASST.

DAS KONZEPT UNSERER TMS & EMS BUCHREIHE IST SIMPEL. DER LEITFADEN UND MATHE LEITFADEN ERKLÄREN ANHAND VON VERSTÄNDLICHEN BEISPIELEN DIE LÖSUNGSSTRATEGIEN ZU DEN EINZELNEN UNTERTESTS DES TMS & EMS. MIT UNSEREN ÜBUNGSBÜCHERN HAT MAN IM ANSCHLUSS DIE MÖGLICHKEIT DIE BESCHRIEBENEN LÖSUNGSSTRATEGIEN AUSGIEBIG EINZUSTUDIERN, BEVOR MAN MITHILFE UNSERER TMS SIMULATION SEINE FÄHIGKEITEN UNTER REALEN BEDINGUNGEN ÜBERPRÜFEN KANN.

DIESES ÜBUNGSBUCH BEREITET DABEI SPEZIFISCH AUF DEN UNTERTEST SCHLAUCHFIGUREN IM TMS & EMS VOR UND ENTHÄLT NEBEN TIPPS, TRICKS UND LÖSUNGSSTRATEGIEN 336 ORIGINALGETREUE ÜBUNGSAUFGABEN IN FORM VON 14 KOMPLETTEN TMS & EMS SIMULATIONEN.

ISBN 978-3-944902-27-2



CONSTANTIN LECHNER
ANSELM PFEIFFER
ALEXANDER HETZEL

TMS

SCHLAUCH
FIGUREN
ÜBUNGSBUCH
6. AUFLAGE

TMS

14 KOMPLETTE TMS & EMS SIMULATIONEN • 336 ORIGINALGETREUE ÜBUNGS-
AUFGABEN • EFFIZIENTE LÖSUNGSSTRATEGIEN • BEWÄHRTE TIPPS & TRICKS •
MUSTERLÖSUNGEN • AUSFÜHRLICHE ERKLÄRUNGEN ZU TYPISCHEN FEHLER-
QUELLEN • EXAKTE ANALYSE DER ORIGINALAUFGABEN • DETAILLIERTER
TRAININGSPLAN



Med+Gurus

INHALTS VERZEICHNIS

1 EINLEITUNG 5

1.	KOMPENDIUM ⁺ ZUGANG	6
2.	E-LEARNING	8
3.	MEDGURUS MENTORAT	10
4.	NEUIGKEITEN ZUM TMS	10
5.	UNIRANKING	10
6.	ALLGEMEINES UND AUFBAU	11
7.	BEARBEITUNGSSTRATEGIE	11
8.	BEISPIELAUFGABEN	20
9.	BEARBEITUNGSTIPPS	22
10.	TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG	24

2 ÜBUNGSAUFGABEN 25

1.	SIMULATION 1	27
2.	SIMULATION 2	34
3.	SIMULATION 3	41
4.	SIMULATION 4	48
5.	SIMULATION 5	55
6.	SIMULATION 6	62
7.	SIMULATION 7	69
8.	SIMULATION 8	76
9.	SIMULATION 9	83
10.	SIMULATION 10	90
11.	SIMULATION 11	97
12.	SIMULATION 12	104
13.	SIMULATION 13	111
14.	SIMULATION 14	118

3 LÖSUNGEN 125

1.	ANTWORTBOGEN	127
2.	LÖSUNGEN	128

4 BUCHEMPFEHLUNGEN UND SEMINARE 131

1.	BUCHEMPFEHLUNGEN	132
2.	SEMINARE	134

ÜBUNGS AUFGABEN

2

1. SIMULATION 1	27	8. SIMULATION 8	76
2. SIMULATION 2	34	9. SIMULATION 9	83
3. SIMULATION 3	41	10. SIMULATION 10	90
4. SIMULATION 4	48	11. SIMULATION 11	97
5. SIMULATION 5	55	12. SIMULATION 12	104
6. SIMULATION 6	62	13. SIMULATION 13	111
7. SIMULATION 7	69	14. SIMULATION 14	118

ÜBUNGS AUFGABEN

Die folgenden **24 Aufgaben** prüfen Ihr räumliches Vorstellungsvermögen. Zur Bearbeitung der Aufgaben stehen Ihnen **15 Minuten** zur Verfügung.

Eine Aufgabe besteht aus jeweils zwei Abbildungen ein und desselben durchsichtigen Würfels. Die linke Abbildung zeigt stets die Frontansicht des Würfels. Ihre Aufgabe ist es zu entscheiden welche Ansicht des Würfels die rechte Abbildung darstellt. Zur Wahl stehen die Ansicht von rechts **r**, links **l**, unten **u**, oben **o** oder hinten **h**. Die Antwortmöglichkeiten sind stets in derselben Reihenfolge angeordnet.

Beispiel



Ansicht von vorne

- (A) : r
- (B) : l
- (C) : u
- (D) : o
- (E) : h



Ansicht von _____ ?

In diesem Beispiel ist **E**, die Ansicht von hinten **h**, die korrekte Antwort.

1. SIMULATION 1

Bearbeitungszeit: 15 Minuten



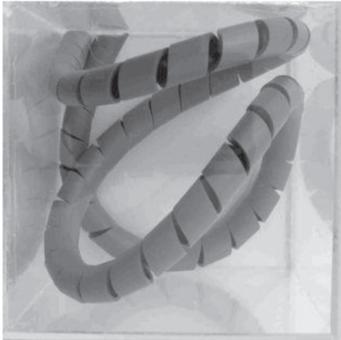
1.



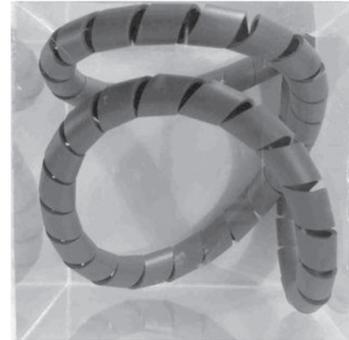
- (A) : r
- (B) : l
- (C) : u
- (D) : o
- (E) : h



2.



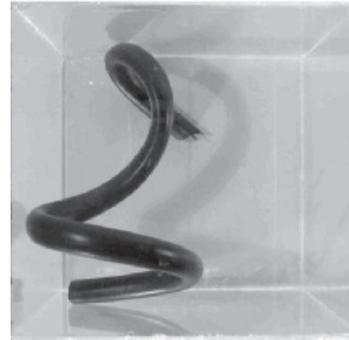
- (A) : r
- (B) : l
- (C) : u
- (D) : o
- (E) : h



3.



- (A) : r
- (B) : l
- (C) : u
- (D) : o
- (E) : h



4.



- (A) : r
- (B) : l
- (C) : u
- (D) : o
- (E) : h



MEMS

KONZENTRIERTES UND SORGFÄLTIGES ARBEITEN ÜBUNGSBUCH 6. AUFLAGE

32 ORIGINALGETREUE UND TESTRELEVANTE KONZENTRATIONSTESTS • KORREKTURHILFE ZU JEDER
TESTSIMULATION • EFFIZIENTE LÖSUNGSSTRATEGIEN • BEWÄHRTE TIPPS & TRICKS • EXAKTE ANALYSE
DER ORIGINALAUFGABEN • AUSFÜHRLICHE ERKLÄRUNGEN ZU TYPISCHEN FEHLERQUELLEN •
DETAILLIERTER TRAININGSPLAN



Med+Gurus

KONZENTRIERTES UND SORGFÄLTIGES ARBEITEN ÜBUNGSBUCH

HINTER DEM MEDGURUS VERLAG STEHT EINE INITIATIVE VON APPROBIERTEN ÄRZTEN UND MEDIZINSTUDENTEN, DIE ES SICH ZUR AUFGABE GEMACHT HABEN MEDIZININTERESSIERTEN ZU IHREM STUDIENPLATZ ZU VERHELFFEN.

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 UND WIRD JEDES JAHR AN DIE AKTUELLEN ÄNDERUNGEN IM TMS & EMS ANGERPASST.

DAS KONZEPT UNSERER TMS & EMS BUCHREIHE IST SIMPEL. DER LEITFADEN UND MATHE LEITFADEN ERKLÄREN ANHAND VON VERSTÄNDLICHEN BEISPIELEN DIE LÖSUNGSSTRATEGIEN ZU DEN EINZELNEN UNTERTESTS DES TMS & EMS. MIT UNSEREN ÜBUNGSBÜCHERN HAT MAN IM ANSCHLUSS DIE MÖGLICHKEIT DIE BESCHRIEBENEN LÖSUNGSSTRATEGIEN AUSGIEBIG EINZUSTUDIEREN, BEVOR MAN MITHILFE UNSERER TMS SIMULATION SEINE FÄHIGKEITEN UNTER REALEN BEDINGUNGEN ÜBERPRÜFEN KANN.

DIESES ÜBUNGSBUCH BEREITET DABEI SPEZIFISCH AUF DEN UNTERTEST KONZENTRIERTES UND SORGFÄLTIGES ARBEITEN IM TMS & EMS VOR UND ENTHÄLT NEBEN TIPPS, TRICKS UND LÖSUNGSSTRATEGIEN 32 ORIGINALGETREUE, TESTRELEVANTE KONZENTRATIONSTESTS MIT EINER KORREKTURHILFE ZU JEDER SIMULATION.

ISBN 978-3-200021-33-4



9 783200 021334

ANSELM PFEIFFER

CONSTANTIN LECHNER

ALEXANDER HETZEL

ÜBUNGS AUFGABEN

1. SUMME – TEST 1	19	17. SUMME – TEST 2	51
2. BOWLINGKUGELN – TEST 1	21	18. BOWLINGKUGELN – TEST 2	53
3. DB – TEST 1	23	19. BD – TEST 1	55
4. GERADE ZAHLEN – TEST 1	25	20. DB – TEST 2	57
5. HUFEISEN KOMBINATIONSTEST 1	27	21. BD – TEST 2	59
6. KASTEN UND LINIEN – TEST 1	29	22. GERADE ZAHLEN – TEST 2	61
7. KREISE MIT VIER AUGEN – TEST 1	31	23. HUFEISEN KOMBINATIONSTEST 2	63
8. PQ – TEST 1	33	24. KASTEN UND LINIEN – TEST 2	65
9. QP – TEST 1	35	25. KREISE MIT VIER AUGEN – TEST 2	67
10. PQBD – TEST 1	37	26. PQ – TEST 2	69
11. SUMME-6 – TEST 1	39	27. QP – TEST 2	71
12. TFL – TEST 1	41	28. PQBD – TEST 2	73
13. WÜRFELSUMME 5 – TEST 1	43	29. SUMME-6 – TEST 2	75
14. YIN & YANG – TEST 1	45	30. TFL – TEST 2	77
15. ZAHLEN UND KREISE – TEST 1	47	31. WÜRFELSUMME 5 – TEST 2	79
16. 5-ECK	49	32. YIN & YANG – TEST 2	81

Name: _____

Vorname: _____



Eignungstest für das Medizinstudium

Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten

Summe - Test 1

Aufgabenstellung:

Markiere jede Zahl, deren Folgezahl das Doppelte von ihr ergibt.

Bsp.: 3 ~~1~~ ~~2~~ ~~4~~ 8 1

Bitte nur so markieren

1	3	6	3	6	4	8	3	8	1	2	3	1	8	4	1	2	3	6	4	2	6	4	6	1	3	8	2	1	2	3	6	4	3	2	8	3	6	2	1	2
2	4	8	6	1	3	1	2	4	8	1	8	4	4	8	8	6	3	6	6	4	8	1	3	4	8	6	3	1	8	4	3	2	8	4	8	2	3	6	6	1
3	8	3	2	2	8	2	4	1	2	2	4	1	3	8	2	1	2	1	8	2	4	2	8	6	4	1	2	4	2	4	3	6	2	6	3	1	8	4	3	6
4	3	6	4	3	6	2	4	1	3	8	2	4	3	1	8	3	6	2	2	4	4	2	6	4	6	1	3	3	6	6	2	4	8	4	3	3	6	6	4	2
5	4	8	6	1	3	1	2	4	8	1	8	4	4	8	8	6	3	6	6	4	8	1	3	4	8	6	3	1	8	4	3	2	8	4	8	2	3	6	6	1
6	6	4	8	4	8	6	3	1	2	6	3	2	4	8	4	2	6	4	6	1	3	8	1	2	3	1	4	8	3	2	1	2	4	2	6	4	6	1	3	6
7	1	2	6	4	6	1	3	8	2	6	1	2	8	4	3	2	1	2	4	2	6	4	6	3	6	8	3	6	3	1	8	4	1	2	4	6	3	6	4	8
8	2	4	3	1	2	4	2	4	8	1	2	2	6	4	6	1	3	2	4	6	3	4	8	4	3	1	2	6	4	2	6	4	6	1	3	8	2	2	4	1
9	8	1	2	2	8	2	4	1	2	2	4	1	3	8	2	1	2	1	8	2	4	2	8	6	4	2	4	4	2	4	3	6	2	6	3	1	8	4	3	6
10	4	8	6	1	3	1	2	4	8	1	8	4	4	8	8	6	3	6	6	3	6	1	3	4	8	6	3	1	8	4	3	2	8	4	8	2	3	6	6	1
11	3	1	4	3	2	8	6	2	4	4	8	6	1	3	8	2	4	3	1	2	4	1	2	4	8	4	2	4	4	6	1	3	8	2	4	3	1	8	4	6
12	4	8	4	8	6	3	1	2	4	3	2	4	8	4	2	6	4	6	1	3	8	1	2	3	1	4	8	3	2	2	2	4	2	6	4	6	1	3	6	1
13	2	6	3	6	1	3	8	2	6	1	2	8	4	3	2	1	2	4	2	6	4	6	3	6	8	3	6	3	1	8	4	1	2	4	6	3	6	4	8	8
14	1	2	2	8	2	4	1	2	2	4	1	3	8	2	2	2	1	8	2	4	2	8	6	4	1	2	4	2	4	3	6	2	6	3	1	8	4	3	6	3
15	6	4	3	6	2	4	1	3	6	2	6	3	1	8	3	6	2	2	4	4	2	6	4	6	1	3	3	6	6	2	4	8	4	3	3	6	6	4	2	4
16	4	3	1	2	4	2	4	8	1	2	2	6	4	6	1	3	2	4	6	3	4	8	4	3	1	2	6	4	2	6	4	8	1	3	8	2	2	4	1	8
17	1	2	2	8	2	4	1	2	2	4	1	3	8	2	1	2	1	8	2	4	2	8	6	4	1	2	4	2	4	3	6	2	6	3	1	8	4	2	6	3
18	2	8	1	2	2	6	2	4	1	3	8	2	6	1	2	1	2	3	2	4	6	3	6	6	4	1	4	3	6	2	6	3	1	4	8	3	2	4	8	3
19	6	4	3	6	2	4	1	3	8	3	6	3	1	8	3	6	2	2	4	4	2	6	4	6	1	3	3	6	6	2	4	8	4	3	3	6	6	4	2	4
20	4	3	1	2	4	2	4	8	1	2	2	6	4	6	1	3	2	4	6	3	4	8	4	3	1	2	6	4	2	6	4	6	1	3	8	2	2	4	1	2
21	3	6	4	6	1	3	8	2	6	1	2	8	4	3	2	1	2	4	2	6	4	6	3	6	8	3	6	3	1	8	4	1	2	4	6	3	6	4	3	6
22	6	4	3	6	2	4	1	3	8	2	4	8	1	8	3	6	2	2	4	4	2	6	4	6	1	3	3	6	6	2	4	8	4	3	3	6	6	4	2	3
23	1	2	4	3	2	8	6	2	4	4	8	6	1	3	8	1	4	3	1	2	4	1	2	4	8	4	1	4	4	6	1	3	8	2	4	3	1	8	4	6
24	4	8	4	8	6	3	1	2	6	3	2	4	8	4	2	6	4	6	1	3	8	1	2	3	1	4	8	3	2	1	2	4	2	6	4	6	1	3	6	1
25	2	6	3	6	1	3	8	2	6	1	2	8	4	3	2	1	2	4	2	6	4	6	3	6	8	3	6	3	1	8	4	1	2	4	6	3	6	4	8	8
26	1	2	8	2	8	2	4	1	2	2	4	1	3	8	2	1	2	1	8	2	4	2	8	6	4	1	2	4	2	4	3	6	2	6	3	1	8	1	4	6
27	3	2	8	4	2	2	6	2	4	1	3	8	2	6	1	2	1	2	3	2	4	6	3	6	6	4	2	4	3	6	2	6	3	1	4	8	3	2	4	8
28	1	2	6	4	6	1	3	8	2	6	1	2	8	4	3	2	1	2	4	2	6	4	6	3	6	8	3	6	3	1	8	4	1	2	4	6	3	6	4	8
29	3	2	8	1	2	2	6	2	4	1	3	8	2	6	1	2	1	2	3	2	4	6	3	6	2	4	2	4	3	6	2	6	3	1	4	8	3	2	1	8
30	3	6	4	3	6	2	4	1	3	8	2	6	3	1	8	3	6	2	2	4	4	2	6	4	6	1	3	3	6	6	2	4	8	4	3	3	6	6	4	8
31	3	1	2	4	3	2	8	6	2	4	4	8	6	1	3	8	2	4	3	1	2	4	1	2	4	8	4	6	4	4	6	1	3	8	1	4	3	1	8	4
32	8	1	2	2	8	2	4	1	2	2	4	1	3	8	2	1	2	1	8	2	4	2	8	6	4	1	2	4	2	4	3	6	2	6	3	1	8	4	2	6
33	4	8	6	1	3	1	2	4	8	1	8	4	4	8	8	6	3	6	6	4	6	1	3	4	8	6	3	1	8	4	3	2	8	4	8	2	1	2	4	1
34	3	2	8	3	2	2	6	2	4	1	3	8	2	6	1	2	1	2	3	2	4	6	3	6	6	4	2	4	3	6	2	6	3	1	4	8	3	2	4	8
35	2	4	3	1	2	4	2	4	8	1	2	2	6	4	6	1	3	2	4	6	3	4	8	4	3	1	2	6	4	2	6	4	6	1	3	8	2	2	4	1
36	8	1	2	2	8	2	4	1	2	2	4	1	3	8	2	1	2	1	8	2	4	2	8	6	4	1	2	4	2	4	6	6	2	6	3	1	8	4	3	6
37	4	8	6	1	3	1	2	4	8	1	8	4	4	8	8	6	3	6	6	4	6	1	3	4	8	6	3	1	8	4	3	2	8	4	8	2	2	4	8	1
38	3	6	4	3	6	2	4	1	3	8	2	6	3	1	8	3	6	2	2	4	4	2	6	4	6	1	3	3	6	6	2	4	8	4	3	3	6	2	4	2
39	8	1	2	2	8	2	4	1	2	2	4	1	3	8	2	1	2	1	8	2	4	2	8	6	4	1	2	4	2	4	2	6	2	6	3	1	8	4	3	6
40	6	4	8	4	8	6	3	1	2	3	3	2	4	8	4	2	6	4	6	1	3	8	1	2	3	1	4	8	3	2	1	2	4	2	6	4	6	1	3	6

Name: _____ Vorname: _____

Konzentriertes und sorgfältiges Arbeiten

Summe - Test 1

Eignungstest für das Medizinstudium

Aufgabenstellung:
Markiere jede Zahl, deren Folgebild das Doppelte von ihr ergibt.

Bsp.: ~~3~~ ~~12~~ ~~4~~ ~~8~~ ~~1~~

Bitte nur so markieren

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	1
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	2	
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	3		
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	4			
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	5				
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	6					
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	7						
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	8							
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	9								
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	10									
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	11										
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	12											
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	13												
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	14													
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	15														
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	16															
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	17																
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	18																	
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	19																		
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	20																			
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	21																				
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	22																					
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	23																						
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	24																							
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	25																								
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	26																									
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	27																										
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	28																											
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	29																												
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	30																													
32	33	34	35	36	37	38	39	40	31																														
33	34	35	36	37	38	39	40	32																															
34	35	36	37	38	39	40	33																																
35	36	37	38	39	40	34																																	
36	37	38	39	40	35																																		
37	38	39	40	36																																			
38	39	40	37																																				
39	40	38																																					
40	39																																						

MUSTER ZUORDNEN

ÜBUNGSBUCH

HINTER DEM MEDGURUS VERLAG STEHT EINE INITIATIVE VON APPROBIERTEN ÄRZTEN UND MEDIZINSTUDENTEN, DIE ES SICH ZUR AUFGABE GEMACHT HABEN MEDIZININTERESSIERTEN ZU IHREM STUDIENPLATZ ZU VERHELFFEN.

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 UND WIRD JEDES JAHR AN DIE AKTUELLEN ÄNDERUNGEN IM TMS & EMS ANGEPASST.

DAS KONZEPT UNSERER TMS & EMS BUCHREIHE IST SIMPEL. DER LEITFADEN UND MATHE LEITFADEN ERKLÄREN ANHAND VON VERSTÄNDLICHEN BEISPIELEN DIE LÖSUNGSSTRATEGIEN ZU DEN EINZELNEN UNTERTESTS DES TMS & EMS. MIT UNSEREN ÜBUNGSBÜCHERN HAT MAN IM ANSCHLUSS DIE MÖGLICHKEIT DIE BESCHRIEBENEN LÖSUNGSSTRATEGIEN AUSGIEBIG EINZUSTUDIERN, BEVOR MAN MITHILFE UNSERER TMS SIMULATION SEINE FÄHIGKEITEN UNTER REALEN BEDINGUNGEN ÜBERPRÜFEN KANN.

DIESES ÜBUNGSBUCH BEREITET DABEI SPEZIFISCH AUF DEN UNTERTEST MUSTER ZUORDNEN IM TMS & EMS VOR UND ENTHÄLT NEBEN TIPPS, TRICKS UND LÖSUNGSSTRATEGIEN 384 ORIGINALGETREUE ÜBUNGSAUFGABEN IN FORM VON 16 KOMPLETTEN TMS & EMS SIMULATIONEN.

ISBN 978-3-944902-13-5



9 783944 902135

ANSELM PFEIFFER
CONSTANTIN LECHNER
ALEXANDER HETZEL

MMS

MUSTER
ZUORDNEN
ÜBUNGSBUCH
4. AUFLAGE

MMS

16 KOMPLETTE TMS & EMS SIMULATIONEN • 384 ORIGINALGETREUE ÜBUNGS-
AUFGABEN • EFFIZIENTE LÖSUNGSTRATEGIEN • BEWÄHRTE TIPPS & TRICKS •
MUSTERLÖSUNGEN ZU ALLEN AUFGABEN • AUSFÜHRLICHE ERKLÄRUNGEN ZU
TYPISCHEN FEHLERQUELLEN • EXAKTE ANALYSE DER ORIGINALAUFGABEN •
DETAILLIERTER TRAININGSPLAN



MedGurus

INHALTS VERZEICHNIS

1 EINLEITUNG 5

1. KOMPENDIUM⁺ ZUGANG 6
2. E-LEARNING 8
3. MEDGURUS MENTORAT 10
4. NEUIGKEITEN ZUM TMS 10
5. UNIRANKING 10
6. ALLGEMEINES UND AUFBAU 11
7. BEARBEITUNGSSTRATEGIE 12
8. TRAININGSPENSUM UND -ANLEITUNG 14

2 ÜBUNGSAUFGABEN 15

1. SIMULATION 1 17
2. SIMULATION 2 23
3. SIMULATION 3 29
4. SIMULATION 4 35
5. SIMULATION 5 41
6. SIMULATION 6 47
7. SIMULATION 7 53
8. SIMULATION 8 59
9. SIMULATION 9 65
10. SIMULATION 10 71
11. SIMULATION 11 77
12. SIMULATION 12 83
13. SIMULATION 13 89
14. SIMULATION 14 95
15. SIMULATION 15 101
16. SIMULATION 16 107

3 LÖSUNGEN 113

1. ANTWORTBOGEN 114
2. LÖSUNGEN 115
3. LÖSUNGSSKIZZEN 118

4 BUCHEMPFEHLUNGEN UND SEMINARE 151

1. BUCHEMPFEHLUNGEN 152
2. SEMINARE 154

5 QUELLENVERZEICHNIS 155

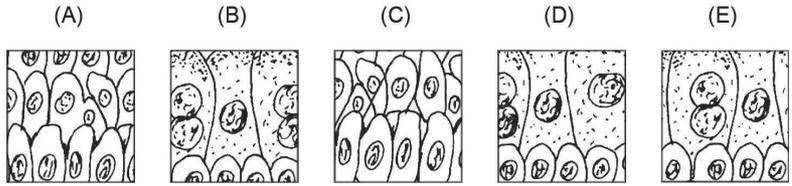
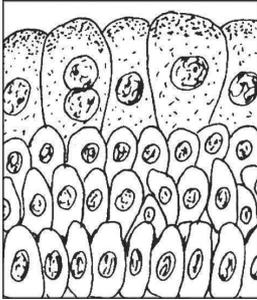
1. LITERATURVERZEICHNIS 156
2. ABBILDUNGSVERZEICHNIS 156

ÜBUNGS AUFGABEN

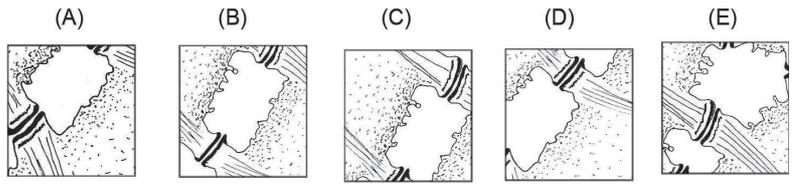
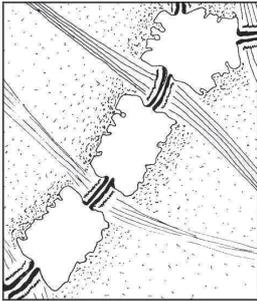


1. SIMULATION 1	17	9. SIMULATION 9	65
2. SIMULATION 2	23	10. SIMULATION 10	71
3. SIMULATION 3	29	11. SIMULATION 11	77
4. SIMULATION 4	35	12. SIMULATION 12	83
5. SIMULATION 5	41	13. SIMULATION 13	89
6. SIMULATION 6	47	14. SIMULATION 14	95
7. SIMULATION 7	53	15. SIMULATION 15	101
8. SIMULATION 8	59	16. SIMULATION 16	107

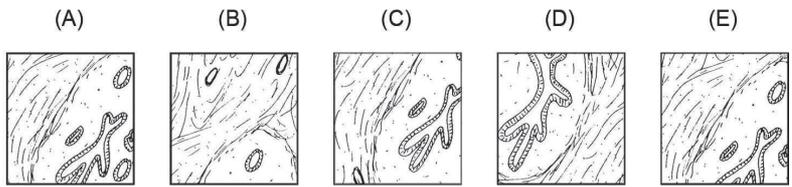
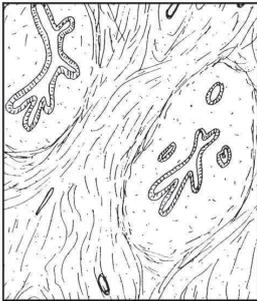
5.



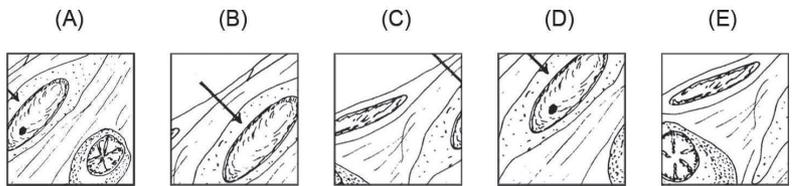
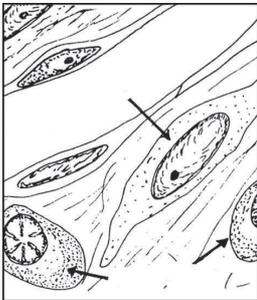
6.



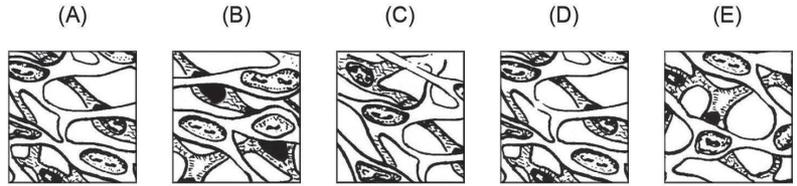
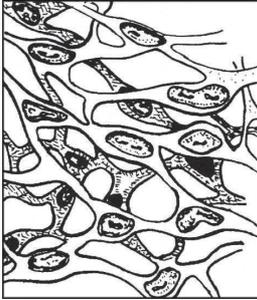
7.



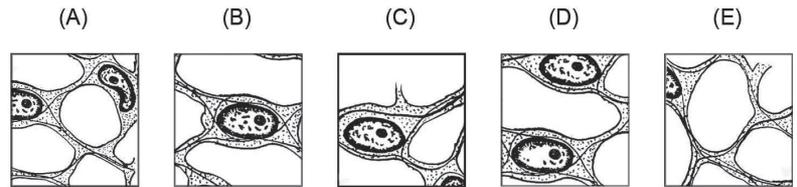
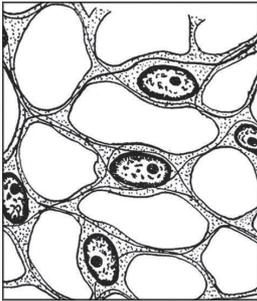
8.



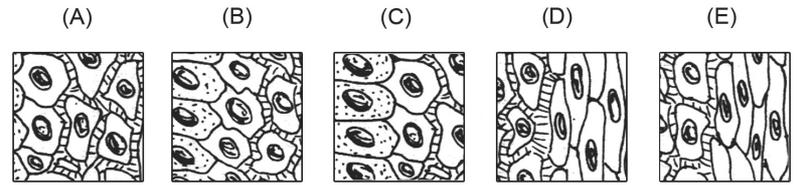
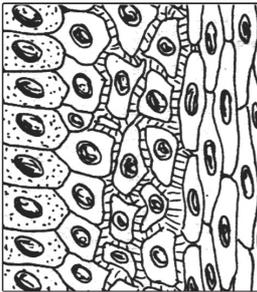
9.



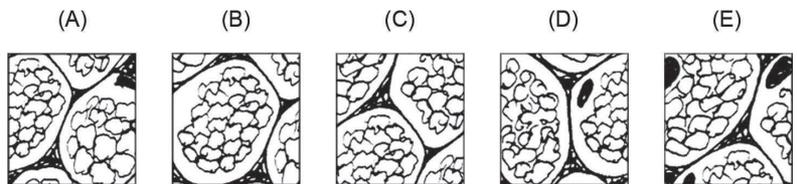
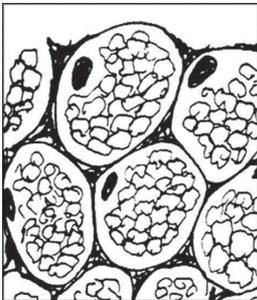
10.



11.



12.



MEDIZINISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHES GRUNDVERSTÄNDNIS ÜBUNGSBUCH

HINTER DEM MEDGURUS VERLAG STEHT EINE INITIATIVE VON APPROBIERTEN ÄRZTEN UND MEDIZINSTUDENTEN, DIE ES SICH ZUR AUFGABE GEMACHT HABEN MEDIZININTERESSIERTEN ZU IHREM STUDIENPLATZ ZU VERHELFFEN.

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 UND WIRD JEDES JAHR AN DIE AKTUELLEN ÄNDERUNGEN IM TMS & EMS ANGEPASST.

DAS KONZEPT UNSERER TMS & EMS BUCHREIHE IST SIMPEL. DER LEITFADEN UND MATHE LEITFADEN ERKLÄREN ANHAND VON VERSTÄNDLICHEN BEISPIELEN DIE LÖSUNGSSTRATEGIEN ZU DEN EINZELNEN UNTERTESTS DES TMS & EMS. MIT UNSEREN ÜBUNGSBÜCHERN HAT MAN IM ANSCHLUSS DIE MÖGLICHKEIT DIE BESCHRIEBENEN LÖSUNGSSTRATEGIEN AUSGIEBIG EINZUSTUDIERN, BEVOR MAN MITHILFE UNSERER TMS SIMULATION SEINE FÄHIGKEITEN UNTER REALEN BEDINGUNGEN ÜBERPRÜFEN KANN.

DIESES ÜBUNGSBUCH BEREITET DABEI SPEZIFISCH AUF DEN UNTERTEST MEDIZINISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHES GRUNDVERSTÄNDNIS IM TMS & EMS VOR UND ENTHÄLT NEBEN TIPPS, TRICKS UND LÖSUNGSSTRATEGIEN 120 ORIGINALGETREUE ÜBUNGSAUFGABEN IN FORM VON FÜNF KOMPLETTEN TMS & EMS SIMULATIONEN.

ISBN 978-3-944902-24-1



9 783944 902241

ALEXANDER HETZEL
CONSTANTIN LECHNER
ANSELM PFEIFFER

TMS

MEDIZINISCH-
NATURWISSEN
SCHAFTLICHES
GRUND

EMS

VERSTÄNDNIS
ÜBUNGSBUCH
2. AUFLAGE

120 ORIGINALGETREUE ÜBUNGSAUFGABEN • FÜNF KOMPLETTE TMS & EMS
SIMULATIONEN • EFFIZIENTE LÖSUNGSSTRATEGIEN • BEWÄHRTE
TIPPS & TRICKS • MUSTERLÖSUNGEN ZU ALLEN AUFGABEN • EXAKTE ANALYSE
DER ORIGINALAUFGABEN • AUSFÜHRLICHE ERKLÄRUNGEN ZU TYPISCHEN
FEHLERQUELLEN • DETAILLIERTER TRAININGSPLAN



Med+Gurus



INHALTS VERZEICHNIS

1 EINLEITUNG 5

1. KOMPENDIUM⁺ ZUGANG 6
2. E-LEARNING 8
3. MEDGURUS MENTORAT 10
4. NEUIGKEITEN ZUM TMS 10
5. UNIRANKING 10
6. ALLGEMEINES UND AUFBAU 11
7. BEARBEITUNGSSTRATEGIE 12
8. BEISPIELAUFGABEN 13

2 ÜBUNGSAUFGABEN 21

1. SIMULATION 1 22
2. SIMULATION 2 40
3. SIMULATION 3 58
4. SIMULATION 4 79
5. SIMULATION 5 98

3 LÖSUNGEN 115

1. ANTWORTBOGEN 117
2. LÖSUNGEN 118
3. MUSTERLÖSUNGEN 119

4 BÜCHEMPFEHLUNGEN UND SEMINARE 145

1. BÜCHEMPFEHLUNGEN 146
2. SEMINARE 148

5 LITERATURVERZEICHNIS 149

ÜBUNGS AUFGABEN

2

1. SIMULATION 1	22	4. SIMULATION 4	79
2. SIMULATION 2	40	5. SIMULATION 5	98
3. SIMULATION 3	58		

ÜBUNGS AUFGABEN

1. SIMULATION 1



Mit den folgenden Aufgaben wird das Verständnis für naturwissenschaftliche und medizinische Sachverhalte geprüft. Dabei geht es darum, komplexe naturwissenschaftliche Texte zu verstehen und daraus logische Schlüsse ableiten zu können.

Bei jeder Aufgabe ist die im Sinne der Fragestellung zutreffende Lösung auf dem Antwortbogen zu markieren.

Zur Bearbeitung der **24 Aufgaben** stehen **60 Minuten** zur Verfügung.

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 zu Lebewesen ist falsch?

- (A) Viren besitzen keinen eigenen Stoffwechsel.
- (B) Nur heterotrophe Bakterien werden als Lebewesen angesehen.
- (C) Bakterien, die ihre Energie aus anorganischem Schwefel gewinnen und organische Verbindungen aus CO_2 synthetisieren, nennt man autotroph.
- (D) Pflanzen sind phototrophe Lebewesen.
- (E) Der Mensch ist ein Konsument.

2. Zellmembranen bestehen aus einer Doppelschicht amphiphiler Lipide, die aus einem hydrophilen (= lipophoben, also wasserlöslichen) und einem hydrophoben (= lipophilen, also wasserunlöslichen) 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 hydrophile Stoffe nicht durchlässt, während lipophile Stoffe 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 richtig?

- (A) Die Zellmembran stellt eine Barriere für sämtliche Stoffe des Extrazellulärums 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. Die Erbinformation aller Lebewesen ist in Nukleinsäuren gespeichert, wobei hier Desoxyribonukleinsäure DNA und Ribonukleinsäure RNA unterschieden wird. 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), deren 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. 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 synthetisiert wird. Die spezifische Abfolge beschreibt den universellen genetischen Code eines jeden Lebewesen.³

Welche DNA Vorlage hat ein mRNA-Strang mit der Basenabfolge G-G-A-C-U?

- (A) C-C-A-G-U
- (B) C-C-T-G-T
- (C) G-G-A-C-U
- (D) C-C-U-G-A
- (E) C-C-T-G-A

² Vgl. Lüllmann-Rauch 2012

³ Vgl. Alberts 2012

DIAGRAMME UND TABELLEN

ÜBUNGSBUCH

HINTER DEM MEDGURUS VERLAG STEHT EINE INITIATIVE VON APPROBIERTEN ÄRZTEN UND MEDIZINSTUDENTEN, DIE ES SICH ZUR AUFGABE GEMACHT HABEN MEDIZININTERESSIERTEN ZU IHREM STUDIENPLATZ ZU VERHELFFEN.

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 UND WIRD JEDES JAHR AN DIE AKTUELLEN ÄNDERUNGEN IM TMS & EMS ANGEPASST.

DAS KONZEPT UNSERER TMS & EMS BUCHREIHE IST SIMPEL. DER LEITFADEN UND MATHE LEITFADEN ERKLÄREN ANHAND VON VERSTÄNDLICHEN BEISPIELEN DIE LÖSUNGSSTRATEGIEN ZU DEN EINZELNEN UNTERTESTS DES TMS & EMS. MIT UNSEREN ÜBUNGSBÜCHERN HAT MAN IM ANSCHLUSS DIE MÖGLICHKEIT DIE BESCHRIEBENEN LÖSUNGSSTRATEGIEN AUSGIEBIG EINZUSTUDIEREN, BEVOR MAN MITHILFE UNSERER TMS SIMULATION SEINE FÄHIGKEITEN UNTER REALEN BEDINGUNGEN ÜBERPRÜFEN KANN.

DIESES ÜBUNGSBUCH BEREITET DABEI SPEZIFISCH AUF DEN UNTERTEST DIAGRAMME UND TABELLEN IM TMS & EMS VOR UND ENTHÄLT NEBEN TIPPS, TRICKS UND LÖSUNGSSTRATEGIEN 168 ORIGINALGETREUE ÜBUNGS-AUFGABEN IN FORM VON SIEBEN KOMPLETTEN TMS & EMS SIMULATIONEN.

ISBN 978-3-944902-23-4



9 783944 902234

ALEXANDER HETZEL
CONSTANTIN LECHNER
ANSELM PFEIFFER

TMS

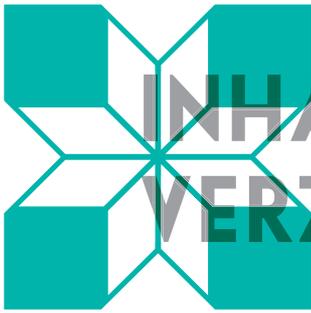
DIAGRAMME UND TABELLEN ÜBUNGSBUCH 2. AUFLAGE

TMS

SIEBEN KOMPLETTE TMS & EMS SIMULATIONEN • 168 ORIGINALGETREUE
ÜBUNGSAUFGABEN • EFFIZIENTE LÖSUNGSSTRATEGIEN • BEWÄHRTE
TIPPS & TRICKS • MUSTERLÖSUNGEN ZU ALLEN AUFGABEN • EXAKTE ANALYSE
DER ORIGINALAUFGABEN • AUSFÜHRLICHE ERKLÄRUNGEN ZU TYPISCHEN
FEHLERQUELLEN • DETAILLIERTER TRAININGSPLAN



Med+Gurus



INHALTS VERZEICHNIS

1 EINLEITUNG 5

1.	KOMPENDIUM+ ZUGANG	6
2.	E-LEARNING	8
3.	MEDGURUS MENTORAT	10
4.	NEUIGKEITEN ZUM TMS	10
5.	UNIRANKING	10
6.	ALLGEMEINES UND AUFBAU	11
7.	BEARBEITUNGSSTRATEGIE	12
8.	DIAGRAMMTYPEN	13
9.	ABSOLUTE UND RELATIVE ANGABEN	14
10.	PROZENT UND PROZENTPUNKT	15
11.	SÄULENDIAGRAMME	18
12.	KURVENDIAGRAMME UND KURVENZÜGE	20
13.	WEITERE BEARBEITUNGSTIPPS	25
14.	TRAININGSPENSUM- UND ANLEITUNG	28

2 ÜBUNGSAUFGABEN 29

1.	SIMULATION 1	30
2.	SIMULATION 2	54
3.	SIMULATION 3	78
4.	SIMULATION 4	102
5.	SIMULATION 5	126
6.	SIMULATION 6	150
7.	SIMULATION 7	174

3 LÖSUNGEN 199

1.	ANTWORTBOGEN	200
2.	LÖSUNGEN	202
3.	MUSTERLÖSUNGEN	204

4 BÜCHEMPFEHLUNGEN UND SEMINARE 237

1.	BÜCHEMPFEHLUNGEN	238
2.	SEMINARE	240

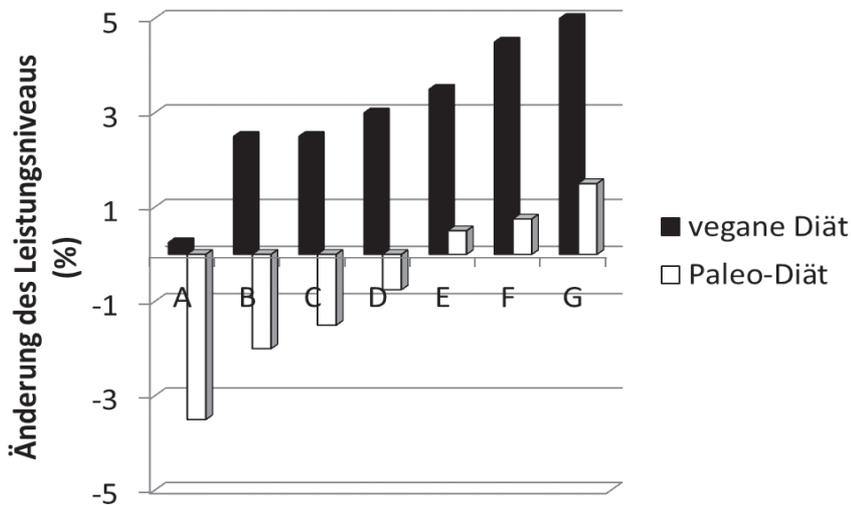
5 ABBILDUNGSVERZEICHNIS 242

ÜBUNGS AUFGABEN

2

1. SIMULATION 1	30	5. SIMULATION 5	126
2. SIMULATION 2	54	6. SIMULATION 6	150
3. SIMULATION 3	78	7. SIMULATION 7	174
4. SIMULATION 4	102		

3. Die Unisportgruppe der medizinischen Fakultät (21 Studenten) möchte sich innerhalb von acht Wochen möglichst effizient auf einen Volkslauf vorbereiten. Der Lauf wird als Staffellauf mit sieben Läufern durchgeführt, bei dem jeder Sportler die gleiche Strecke zurücklegen muss. Da die angehenden Mediziner derzeit im Prüfungsstress sind, können sie ihr Leistungsniveau durch zusätzliches Training nicht steigern. Sie können ihr Leistungsniveau jedoch durch eine Änderung ihrer Essensgewohnheiten beeinflussen. Die Unisportgruppe, welche aus Sportlern unterschiedlicher Leistungsniveaus besteht, wird hierfür in sieben Gruppen mit jeweils drei Sportlern unterteilt, wobei jede Dreiergruppe je einen Sportler aus einer Ernährungsgruppe enthält. Beim Staffellauf treten die, sich gleich ernährenden, Sportlergruppen (Paleo-Diät, vegane Diät, Mischkost-Diät) zusammen an. Die nachfolgende Grafik zeigt die Änderungen der Leistungsniveaus durch die Ernährungsumstellung. Als Referenzpunkt dient hierbei das Leistungsniveau bei Ernährung mit Mischkost.

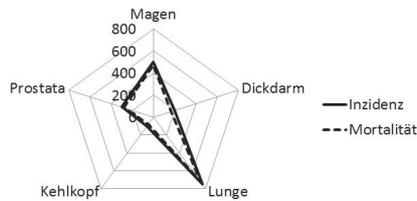


Welche Aussage lässt sich aus der Grafik nicht ableiten?

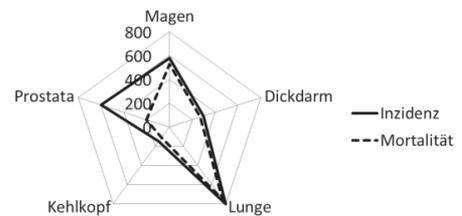
- (A) Die vegane Diät ist der Paleo-Diät in Bezug auf die Leistungssteigerung vorzuziehen.
- (B) Es lässt sich nicht sagen, welche Staffel zuerst ins Ziel kommen wird.
- (C) Insgesamt verschlechtert sich das Leistungsniveau von ca. 19% der Sportler im Beobachtungszeitraum.
- (D) Etwa 48% der Sportler profitieren von der Gruppenzuordnung.
- (E) Die Veganer-Staffel wird den Volkslauf am schnellsten absolvieren.

4. In den Jahren 1968 und 1988 wurde die Zahl der Neuerkrankungen (Inzidenz) und Sterbefälle (Mortalität) verschiedener Krebsarten im Großraum einer deutschen Großstadt ermittelt. Die Zahl der Krankheits- und Todesfälle bezieht sich dabei auf eine Million Einwohner. Das Verhältnis von Mortalität und Inzidenz gibt ein einfaches Maß für das Sterberisiko bei einer Krebserkrankung an.

Neuerkrankungen und Sterbefälle durch Krebs bei Männern (1968)



Neuerkrankungen und Sterbefälle durch Krebs bei Männern (1988)



Welche Aussage lässt sich aus den Grafiken nicht ableiten?

- (A) Der relative Anteil von Lungenkrebs an den Neuerkrankungen durch Krebs ist im Vergleich zwischen 1968 und 1988 unverändert geblieben.
- (B) Das Sterberisiko bei Prostatakrebs hat zwischen 1968 und 1988 abgenommen.
- (C) Das Sterberisiko bei Lungen-, Dickdarm- und Magenkrebs ist zwischen 1968 und 1988 nahezu konstant geblieben.
- (D) Kehlkopfkrebs tritt in beiden Erhebungen prozentual am seltensten auf.
- (E) Das durchschnittliche Sterberisiko zu den dargestellten Krebserkrankungen hat zwischen 1968 und 1988 abgenommen.

BUCHEMPFEHLUNGEN UND SEMINARE

Für eine intensive Vorbereitung ist ausreichend **hochwertiges Übungsmaterial** unverzichtbar. Wir haben Dir deshalb unsere Übungsbücher nach Mediziner- und Untertest sortiert aufgeführt. Über den nebenstehenden QR-Code erhältst Du weitere Informationen und Leseproben zum jeweiligen Buch.

Zudem findest Du in diesem Kapitel alle wichtigen Informationen zu unseren **Seminaren**.

1. BUCHEMPFEHLUNGEN

TMS & EMS – MEDIZINERTEST IN DEUTSCHLAND UND DER SCHWEIZ

TMS LEITFADEN
Mediziner- und Untertest in Deutschland und der Schweiz



KONZENTRIERTES UND SORGFÄLTIGES ARBEITEN
Übungsbuch



MATHE LEITFADEN
Quantitative und formale Probleme



MEDIZINISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHES GRUNDVERSTÄNDNIS
Übungsbuch



TMS SIMULATION
Mediziner- und Untertest in Deutschland und der Schweiz



MUSTER ZUORDNEN
Übungsbuch



DIAGRAMME UND TABELLEN
Übungsbuch



SCHLAUCHFIGUREN
Übungsbuch



FIGUREN UND FAKTEN LERNEN
Übungsbuch



TEXTVERSTÄNDNIS
Übungsbuch



MEDAT – MEDIZINAUFNAHMETEST IN ÖSTERREICH

MEDAT LEITFADEN
Medizinaufnahmetest
in Österreich



**BASISKENNTNISTEST
FÜR MEDIZINISCHE
STUDIEN**
Übungsbuch



MEDAT SIMULATION
Medizinaufnahmetest
in Österreich



**MANUELLE FÄHIGKEITEN
IM MEDAT-Z**
Übungsbuch



TEXTVERSTÄNDNIS
Übungsbuch



**SOZIAL-EMOTIONALE
KOMPETENZEN**
Übungsbuch



**KOGNITIVE FÄHIGKEITEN
UND FERTIGKEITEN**
Übungsbuch



HAM-NAT – MEDIZINAUFNAHMETEST IN HAMBURG UND MAGDEBURG

HAM-NAT ERFOLGSPAKET
Medizinaufnahmetest in
Hamburg und Magdeburg



