

# TMS

# TEXT VERSTÄNDNIS ÜBUNGSBUCH

# EMS

12 KOMPLETTE TMS & EMS SIMULATIONEN • 48 ORIGINALGETREUE  
ÜBUNGSTEXTE ZU TMS & EMS RELEVANTEN THEMEN • 288 ORIGINAL-  
GETREUE ÜBUNGSAUFGABEN • LÖSUNGEN ZU ALLEN ÜBUNGS-  
AUFGABEN • DIGITALER ANTWORTBOGEN MIT DETAILLIERTER AUSWERTUNG  
UND RANKING • DIGITALE MUSTERLÖSUNGEN • MEDGURUS MENTORAT



Med+Gurus



# TMS EMS

## TEXT VERSTÄNDNIS ÜBUNGSBUCH

12 KOMPLETTE TMS & EMS SIMULATIONEN • 48 ORIGINALGETREUE  
ÜBUNGSTEXTE ZU TMS & EMS RELEVANTEN THEMEN • 288 ORIGINAL-  
GETREUE ÜBUNGSAUFGABEN • LÖSUNGEN ZU ALLEN ÜBUNGS-  
AUFGABEN • DIGITALER ANTWORTBOGEN MIT DETAILLIERTER AUSWERTUNG  
UND RANKING • DIGITALE MUSTERLÖSUNGEN • MEDGURUS MENTORAT



Med+Gurus

Zuschriften, Lob und Kritik bitte an

MedGurus® Verlag  
Am Bahnhof 1  
74670 Forchtenberg  
Deutschland

Web: [www.medgurus.de](http://www.medgurus.de)  
Email: [support@medgurus.de](mailto:support@medgurus.de)  
Facebook: [www.facebook.com/medgurus](https://www.facebook.com/medgurus)  
Instagram: [www.instagram.com/medgurus.de](https://www.instagram.com/medgurus.de)

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Alle Rechte vorbehalten  
© by MedGurus® Verlag

- 1. Auflage Februar 2012
- 2. Auflage Januar 2013
- 3. Auflage Februar 2014
- 4. Auflage November 2014
- 5. Auflage Dezember 2015
- 5. Aktualisierte Auflage November 2016
- 5. Aktualisierte Auflage November 2017
- 6. Auflage Oktober 2018
- 6. Aktualisierte Auflage Oktober 2019
- 6. Aktualisierte Auflage Oktober 2020
- 7. Auflage Oktober 2021
- 7. Aktualisierte Auflage Juni 2022

**8. Auflage Februar 2023 – TMS & EMS 2023/2024**

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

Umschlaggestaltung: Studio Grau, Berlin  
Layout & Satz: Studio Grau, Berlin  
Lektorat: Dr. rer. nat. Franziska Falk  
Sabrina Staks  
Druck & Bindung: Schaltungsdienst Lange oHG,  
Berlin

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







# INHALTS VERZEICHNIS

## 1

### EINLEITUNG

7

- 1. PRODUKTÜBERSICHT & HÄUFIGE FRAGEN 8
- 2. KEYFACTS 10

## 2

### ÜBUNGSAUFGABEN

11

- 1. SIMULATION 1 13
  - DAS HERZ – FUNKTION I 13
  - DIE NIERE – FUNKTION 16
  - DIE LUNGE – ANATOMIE 19
  - DAS HERZ – ANATOMIE 22
- 2. SIMULATION 2 25
  - DIE LEBER – ANATOMIE 25
  - DIE MILZ 28
  - DIE SCHILDDRÜSE 31
  - DER THYMUS 34

### 3.

#### SIMULATION 3

37

- DIE PROKARYOTEN & EUKARYOTEN 37
- DAS HERZ – FUNKTION II 40
- DIE LUNGE – FUNKTION 43
- DAS PANKREAS – FUNKTION 46

### 4.

#### SIMULATION 4

49

- DAS INSULIN 49
- DAS RÜCKENMARK – ANATOMIE 52
- DER UNTERARM 55
- DIE BLUTSENKUNG 58

### 5.

#### SIMULATION 5

61

- DAS RÜCKENMARK – FEINBAU 61
- DER HODEN 64
- DIE NIERE – ANATOMIE 67
- DAS RAA-SYSTEM 70

### 6.

#### SIMULATION 6

73

- DIE CALCIUM-HOMÖOSTASE 73
- DAS PANKREAS – ANATOMIE 76
- DIE NEBENNIEREN 79
- DIE SCHILDDRÜSENHORMONE 82

### 7.

#### SIMULATION 7

85

- DER WEIBLICHE ZYKLUS 85
- DIE DNA-REPLIKATION 88
- DAS EXTRAPYRAMIDALE SYSTEM 91
- DAS HERZ-KREISLAUF-SYSTEM 94

|            |                                |     |
|------------|--------------------------------|-----|
| <b>8.</b>  | <b>SIMULATION 8</b>            | 97  |
|            | DIE HYPOPHYSE                  | 97  |
|            | DER KEHLKOPF                   | 100 |
|            | DIE BLUTGRUPPEN                | 103 |
|            | DIE ANDROGENE                  | 106 |
| <b>9.</b>  | <b>SIMULATION 9</b>            | 109 |
|            | DAS KÖRPERGEWICHT              | 109 |
|            | DAS VEGETATIVE NERVENSYSTEM I  | 112 |
|            | DAS BLUTGERINNUNGSSYSTEM       | 115 |
|            | DIE MUSKULÄRE ERREGUNG         | 118 |
| <b>10.</b> | <b>SIMULATION 10</b>           | 121 |
|            | DIE ATEMREGULATION             | 121 |
|            | DAS SOMATOTROPIN               | 124 |
|            | DIE NO-SYNTHASE                | 127 |
|            | DAS MENSCHLICHE AUGE           | 130 |
| <b>11.</b> | <b>SIMULATION 11</b>           | 133 |
|            | DIE STEROIDHORMONE             | 133 |
|            | DAS VEGETATIVE NERVENSYSTEM II | 136 |
|            | DIE WACHSTUMSHORMONE           | 139 |
|            | DIE ATEMREGULATION             | 142 |
| <b>12.</b> | <b>SIMULATION 12</b>           | 145 |
|            | DAS GEHIRN                     | 145 |
|            | DER FETTSTOFFWECHSEL           | 148 |
|            | DER EISENSTOFFWECHSEL          | 151 |
|            | DIE NATRIUMREGULATION          | 154 |

## 3 LÖSUNGEN

157

|           |              |     |
|-----------|--------------|-----|
| <b>1.</b> | ANTWORTBOGEN | 158 |
| <b>2.</b> | LÖSUNGEN     | 159 |

## 4 LITERATURVERZEICHNIS

161

# VORWORT

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

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

## TMS & EMS Buchreihe

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

## E-Learning & Online-Kurse

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

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

### DANKE FÜR DEIN FEEDBACK

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



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

**Deine MedGurus**



# EINLEITUNG



## 1. PRODUKTÜBERSICHT & HÄUFIGE FRAGEN

8

## 2. KEYFACTS

10

# EINLEITUNG

## 1. PRODUKTÜBERSICHT & HÄUFIGE FRAGEN

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

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



### DIGITALE MUSTERLÖSUNGEN

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



### KOMPENDIUM+

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



### Häufige Fragen

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



## E-LEARNING

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



### Häufige Fragen

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



## UNIRANKING

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



### Häufige Fragen

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



## PRÄSENZKURSE / ONLINE-KURSE

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



### Häufige Fragen

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



## MEDGURUS TMS & EMS COMMUNITY

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



TMS Community



EMS Community



## HELPCENTER

- \* Neuigkeiten zum Mediziner-test
- \* Korrekturverzeichnis zu den Büchern
- \* Hilfe bei individuellen Fragen



Neuigkeiten



Korrekturen

## 2. KEYFACTS

|                                                                                                                | TMS                                                                                                             | EMS                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Aufgaben                     | <b>Insgesamt:</b><br>24 Aufgaben zu 4 Texten<br><br><b>Bewertet:</b><br>18<br><br><b>Einstreuaufgaben:</b><br>6 | <b>Insgesamt:</b><br>18 Aufgaben zu 3 Texten<br><br><b>Bewertet:</b><br>18<br><br><b>Einstreuaufgaben:</b><br>0 |
|  Bearbeitungszeit insgesamt   | 60 Minuten                                                                                                      | 45 Minuten                                                                                                      |
|  Bearbeitungszeit pro Aufgabe | 2:30 Minuten                                                                                                    |                                                                                                                 |
|  Geprüfte Kernkompetenz       | Sprachverständnis & Schlussfolgerndes Denken                                                                    |                                                                                                                 |
|  Varianz des Schweregrades    | Schweregrad variiert und ist im Testverlauf zufällig sortiert                                                   |                                                                                                                 |
|  Trainierbarkeit              | Gut                                                                                                             |                                                                                                                 |
|  Erlaubte Hilfsmittel        | Markier- bzw. Buntstifte                                                                                        |                                                                                                                 |
|  Trainingspensum            | 2 × pro Woche für mindestens 6 Wochen                                                                           |                                                                                                                 |

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



TMS Lektionen



EMS Lektionen

## VORSICHT

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

# ÜBUNGS AUFGABEN

|                              |    |                                |     |
|------------------------------|----|--------------------------------|-----|
| 1. SIMULATION 1              | 13 | 7. SIMULATION 7                | 85  |
| DAS HERZ – FUNKTION I        | 13 | DER WEIBLICHE ZYKLUS           | 85  |
| DIE NIERE – FUNKTION         | 16 | DIE DNA-REPLIKATION            | 88  |
| DIE LUNGE – ANATOMIE         | 19 | DAS EXTRAPYRAMIDALE SYSTEM     | 91  |
| DAS HERZ – ANATOMIE          | 22 | DAS HERZ-KREISLAUF-SYSTEM      | 94  |
| 2. SIMULATION 2              | 25 | 8. SIMULATION 8                | 97  |
| DIE LEBER – ANATOMIE         | 25 | DIE HYPOPHYSE                  | 97  |
| DIE MILZ                     | 28 | DER KEHLKOPF                   | 100 |
| DIE SCHILDDRÜSE              | 31 | DIE BLUTGRUPPEN                | 103 |
| DER THYMUS                   | 34 | DIE ANDROGENE                  | 106 |
| 3. SIMULATION 3              | 37 | 9. SIMULATION 9                | 109 |
| DIE PROKARYOTEN & EUKARYOTEN | 37 | DAS KÖRPERGEWICHT              | 109 |
| DAS HERZ – FUNKTION II       | 40 | DAS VEGETATIVE NERVENSYSTEM I  | 112 |
| DIE LUNGE – FUNKTION         | 43 | DAS BLUTGERINNUNGSSYSTEM       | 115 |
| DAS PANKREAS – FUNKTION      | 46 | DIE MUSKULÄRE ERREGUNG         | 118 |
| 4. SIMULATION 4              | 49 | 10. SIMULATION 10              | 121 |
| DAS INSULIN                  | 49 | DIE ATEMREGULATION             | 121 |
| DAS RÜCKENMARK – ANATOMIE    | 52 | DAS SOMATOTROPIN               | 124 |
| DER UNTERARM                 | 55 | DIE NO-SYNTHESE                | 127 |
| DIE BLUTSENKUNG              | 58 | DAS MENSCHLICHE AUGE           | 130 |
| 5. SIMULATION 5              | 61 | 11. SIMULATION 11              | 133 |
| DAS RÜCKENMARK – FEINBAU     | 61 | DIE STEROIDHORMONE             | 133 |
| DER HODEN                    | 64 | DAS VEGETATIVE NERVENSYSTEM II | 136 |
| DIE NIERE – ANATOMIE         | 67 | DIE WACHSTUMSHORMONE           | 139 |
| DAS RAA-SYSTEM               | 70 | DIE ATEMREGULATION             | 142 |
| 6. SIMULATION 6              | 73 | 12. SIMULATION 12              | 145 |
| DIE CALCIUM-HOMÖOSTASE       | 73 | DAS GEHIRN                     | 145 |
| DAS PANKREAS – ANATOMIE      | 76 | DER FETTSTOFFWECHSEL           | 148 |
| DIE NEBENNIEREN              | 79 | DER EISENSTOFFWECHSEL          | 151 |
| DIE SCHILDDRÜSENHORMONE      | 82 | DIE NATRIUMREGULATION          | 154 |

# ÜBUNGS AUFGABEN

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

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

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

# 1. SIMULATION 1



TMS Auswertung



TMS Musterlösungen



EMS Auswertung



EMS Musterlösungen

## Das Herz – Funktion I

Das Herz stellt einen kraftvollen, faustgroßen Muskel im linken oberen Bereich des Brustkorbes dar. Durch seine Pumpfunktion garantiert es einen kontinuierlichen Blutstrom durch den Körper. Es kann in zwei Herzhälften unterteilt werden, die sich jeweils aus einem Herzvorhof (Atrium) und einer Herzkammer (Ventrikel) zusammensetzen. Insgesamt besteht ein Herz also aus vier Binnenräumen: 2 Atrien und 2 größere Ventrikel. Zwischen Atrium und Ventrikel befindet sich jeweils eine Segelklappe, rechts die sogenannte Trikuspidalklappe und links die Mitralklappe. Die Ausflussbahnen der beiden Ventrikel werden jeweils durch eine Taschenklappe gesichert. Die rechte Ausflussbahn durch die Pulmonalklappe und die linke durch die Aortenklappe. Das größte Blutgefäß des menschlichen Körpers, die Aorta oder auch Körperschlagader genannt, setzt direkt am linken Herzventrikel an und führt mit Sauerstoff angereichertes Blut. Die beiden großen Körpervenien führen sauerstoffarmes Blut aus dem Körper in das rechte Atrium des Herzens zurück, in dem auch der sogenannte Sinusknoten lokalisiert ist. Beide Herzhälften sind durch die sogenannte Herzscheidewand (Septum cordis) voneinander getrennt. Um die herzeigenen Strukturen mit Sauerstoff zu versorgen, existieren auf der Außenseite des Herzens sogenannte Koronargefäße, die von der Aorta abgehen und den Herzmuskel selbst mit sauerstoffreichem Blut versorgen. Zu diesen zählen die linke (Arteria coronaria sinistra) und die rechte Koronararterie (Arteria coronaria dextra). Erstere teilt sich nach einem kurzen Verlauf von 1cm in zwei Äste: den Ramus circumflexus (RCX) und den Ramus interventricularis anterior (RIVA), wovon wiederum der letztgenannte zwischen den beiden Herzventrikeln bis zur sogenannten Herzspitze verläuft. Bei einem Herzinfarkt kommt es zum Verschluss dieser Koronararterien und somit zu einer Sauerstoff- und Nährstoffunterversorgung verschiedener Herzgebiete. Ein typisches Symptom dieser Erkrankung ist ein plötzlich eintretender, stechender Schmerz im linken Brustbereich.

Die Pumpaktivität des Herzens beruht auf dem rhythmischen Wechsel von Kontraktion (Systole) und Entspannung (Diastole). Systole und Diastole lassen sich jeweils in 2 Phasen unterteilen. Während der Systole sind zunächst alle Herzklappen geschlossen und der Druck im rechten bzw. linken Ventrikel steigt so weit an, bis der Druck in der Lungenschlagader bzw. der Aorta erreicht ist (Anspannungsphase). Wird dieser überschritten, öffnet sich die Pulmonal- bzw. die Aortenklappe und das Blut wird ausgeworfen (Austreibungsphase). Nun beginnt die Diastole. Der Druck in den Ventrikeln fällt wieder ab und die Pulmonal- bzw. Aortenklappe schließt sich (Entspannungsphase). Sobald der Druck im Atrium höher ist als im Ventrikel, öffnen sich die Segelklappen und die Ventrikel füllen sich wieder mit Blut (Füllungsphase).

Die rhythmische Kontraktion des Herzens kommt durch eine pulsierende Aktivität des bereits erwähnten Sinusknoten zustande. Er fungiert also als elektrischer Taktgeber für das Herz und besitzt eine Eigenfrequenz von 60–80 Erregungen/min. Der Sinusknoten, auch SA-Knoten genannt, stellt die erste Komponente des Erregungsleitsystems des Herzens

dar. Dieses leitet elektrische Erregungen verschiedener Taktgeber durch das Herz und garantiert so die rhythmische Kontraktionsaktivität. Dem Sinusknoten direkt nachgeschaltet liegt der AV-Knoten, der eine Eigenfrequenz von 40–50 Erregungen/min besitzt. Im Falle einer gestörten Erregungsleitung von Sinus- zu AV-Knoten übernimmt der AV-Knoten mit seiner Eigenfrequenz die Schrittmacherfunktion. Ist die Erregungsbildung bzw. -leitung am Herzen gestört, so kann es zum Kammerflimmern kommen. Dabei kontrahiert sich das Herz unkontrolliert und seine Pumpleistung versagt. Man spricht in diesem Fall auch von einem Herz-Kreislauf-Stillstand. Um ein Kammerflimmern behandeln zu können, kann ein Defibrillator eingesetzt werden. Durch eine Defibrillation kann das Kammerflimmern durchbrochen und zurück zu einem normalen Herzrhythmus gekehrt werden. Aufgrund des großen Stromstoßes, der bei einer Defibrillation entsteht, bestehen bei der Verwendung eines Defibrillators auch Gefahren für Umstehende. Während der Defibrillation darf beispielsweise kein Umstehender leitend mit dem Patienten verbunden sein.

### TMS → 1. EMS → 1.

#### 1. Welche der folgenden Aussagen kann auf Basis des vorangegangenen Textes als korrekt markiert werden?

- (A) An der rechten Herzhälfte setzt das größte Blutgefäß des Menschen an.
- (B) Bei einer Messerstichverletzung im oberen rechten Brustkorb ist das Herz eher nicht betroffen.
- (C) Die beiden großen Körpervenen führen mit Sauerstoff angereichertes Blut ins Herz zurück.
- (D) Koronararterien dienen dem Transport von sauerstoffreichem Blut zur Körperschlagader.
- (E) Die Herzscheidewand trennt Herzvorhöfe und Herzkammern voneinander.

#### 2. Welche der folgenden Aussagen ist zutreffend?

- (A) In der Diastole öffnen sich die Segelklappen.
- (B) Übersteigt der Druck im linken Ventrikel den Druck der Aorta, schließt sich eine Taschenklappe.
- (C) Während der gesamten Systole sind alle Herzklappen geschlossen.
- (D) Austreibungsphase und Füllungsphase bilden die Systole.
- (E) Die Mitralklappe sichert die Ausflussbahn des linken Ventrikels.

#### 3. Welche der folgenden Aussagen kann/können aus obigem Text abgeleitet werden?

- I. Der AV-Knoten steht an erster Stelle des Erregungsleitsystems.
  - II. Eine Eigenfrequenz von 40–50 Erregungen/min ist für den SA-Knoten untypisch.
  - III. Strukturen im rechten Atrium sind im Hinblick auf die Erregungsleitung nicht relevant.
- (A) Alle Aussagen lassen sich ableiten.
  - (B) Nur die Aussagen II und III lassen sich ableiten.
  - (C) Nur die Aussage I lässt sich ableiten.
  - (D) Nur die Aussage II lässt sich ableiten.
  - (E) Keine Aussage lässt sich ableiten.



**4. 4. Welche der nachstehenden Aussagen kann/können aus dem obigen Text abgeleitet werden?**

- I. Der RCX zählt zu den Koronararterien.
  - II. Ein Verschluss der linken Koronararterie hat vermutlich Folgen für die Sauerstoffversorgung der Herzspitze.
  - III. Zwischen der linken Herzkammer und dem Abgang der Koronararterien befindet sich eine Taschenklappe.
- (A) Keine Aussage lässt sich ableiten.
  - (B) Nur die Aussagen I und III lassen sich ableiten.
  - (C) Nur die Aussagen II und III lassen sich ableiten.
  - (D) Nur die Aussage II lässt sich ableiten.
  - (E) Alle Aussagen lassen sich ableiten.

**5. 5. Welche der folgenden Aussagen kann aus obigem Text abgeleitet werden?**

- (A) Bei der Defibrillation darf der Patient ohne Isolierung von keinem Umstehenden berührt werden.
- (B) Die Pumpleistung des Herzens ist beim Kammerflimmern unbeeinträchtigt.
- (C) Kammerflimmern entsteht durch Sauerstoffmangelversorgung.
- (D) Die rechte Koronararterie teilt sich in zwei Äste.
- (E) Linksseitig werden Atrium und Ventrikel durch die Trikuspidalklappe separiert.

**6. 6. Welche der folgenden Aussagen ist/sind aus obigem Text ableitbar?**

- I. Pulmonal- und Mitralklappe zählen zum selben Herzklappen-Typ.
  - II. Das Septum cordis beinhaltet Teile des Sinusknotens.
  - III. Während der Austreibungsphase öffnen sich die Taschenklappen.
- (A) Alle Aussagen sind ableitbar.
  - (B) Nur die Aussage I ist ableitbar.
  - (C) Nur die Aussagen II und III sind ableitbar.
  - (D) Nur die Aussage III ist ableitbar.
  - (E) Keine Aussage ist ableitbar.

## Die Niere – Funktion<sup>1</sup>

Eine der Funktionen der Nieren ist die Ausscheidung von Endprodukten des Stoffwechsels, den sogenannten harnpflichtigen Substanzen und Giftstoffen, aus dem Körper durch die Bildung des Harns, welcher schließlich über die Harnwege aus dem Körper ausgeschieden wird. Die Niere bilanziert den Wasserhaushalt und dient damit der langfristigen Blutdruckeinstellung und reguliert durch die Kontrolle der Zusammensetzung des Harns den Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalt. Des Weiteren produziert die Niere Hormone, wie beispielsweise Erythropoetin für die Blutbildung, und ist der Abbauort von Peptidhormonen.

Die funktionelle Grundeinheit der Niere ist das Nephron, das aus Nierenkörperchen (Glomerulus und Bowman-Kapsel) und Nierenkanälchen (Tubulussystem) besteht. Die prinzipielle Funktionsweise eines Nephrons lässt sich grob in zwei Schritte unterteilen. Im ersten Schritt, welcher im Nierenkörperchen stattfindet, wird aus dem Blut durch Filtration der Primärharn abgepresst, der in seiner Zusammensetzung ungefähr dem Blutplasma entspricht. Bei dieser Filtration werden Bestandteile ab einer bestimmten Größe, darunter die Blutkörperchen und größere Moleküle, zurückgehalten. Im sog. Primärharn sind nun alle niedermolekularen Bestandteile des Blutplasmas enthalten, darunter solche, die ausgeschieden werden sollen, und auch solche, die für den Körper wertvoll sind und nun kontrolliert in den Blutkreislauf zurückgeholt (resorbiert) werden, wie Zucker, Aminosäuren und Elektrolyte. Zudem wird ein Großteil des abfiltrierten Wassers resorbiert, welches dem Körper nicht verloren gehen darf. Diese Vorgänge geschehen im sich dem Nierenkörperchen anschließenden, schlauchartigen Tubulussystem und konzentrieren den Primärharn zum Endharn, welcher sich im Pelvis renalis (Nierenbecken) sammelt und nur noch ein Prozent des Primärharns ausmacht.

Die treibende Kraft der Filtration ist der in den Glomeruli herrschende Blutdruck. Der Blutdruck des Körpers unterliegt normalerweise im Verlauf des Tages circadianen Schwankungen. Im Schlaf ist er niedriger als beispielsweise bei körperlicher Anstrengung oder bei Stress. Auch bei bestimmten Erkrankungen, beispielsweise Diabetes mellitus oder arterieller Hypertonie, ist der Blutdruck erhöht. Für die Filtration im Glomerulus ist aber ein konstanter Blutdruck wichtig. Deshalb hat die Niere die Fähigkeit, den Blutdruck in ihrem Inneren ihren Bedürfnissen anzupassen. Man nennt das auch Autoregulation oder Bayliss-Effekt. Die Autoregulation erfolgt mit Hilfe von Barorezeptoren (Drucksensoren), die in den zuführenden (afferenten) Blutgefäßen des Nierenkörperchens sitzen. Bei zu hohem Blutdruck werden die afferenten Arterien enger gestellt und sorgen so für einen konstanten Blutdruck in den dahinter liegenden Gefäßen des Nierenkörperchens. Ist der Blutdruck zu niedrig, so werden die vom Glomerulus abgehenden (efferenten) Gefäße enger gestellt. Auf diese Weise können Schwankungen des systolischen Blutdrucks zwischen 80–180 mmHg ohne Auswirkungen auf die Filtrationsvorgänge der Nieren bleiben. Darüber hinaus können die Nieren mittels des Renin-Angiotensin-Aldosteron-Systems (RAAS) auch den systemischen Blutdruck beeinflussen.

Die genaue Leistung der Nieren wird über die renale Clearance ermittelt. Sie ist ein Maß für die Eliminierung eines Stoffes aus dem Blutplasma. Es wird also die „Klärfunktion“ der Niere gemessen. Sinkt die renale Clearance ab, d. h. nimmt die Leistung der Niere ab, spricht man von Niereninsuffizienz. Die Inulin-Clearance misst das Filtrationsvermögen der Niere. Hierzu wird dem Patienten Inulin verabreicht und gemessen, wie viel vom verabreichten Stoff pro Zeit wieder ausgeschieden wird. Da Inulin zwar filtriert, nicht aber resorbiert wird,

<sup>1</sup> Vgl. Wikipedia – Niere

ist die Inulin-Clearance identisch mit der glomerulären Filtrationsrate (GFR). Für den gesunden Jugendlichen liegt der Wert bei etwa 125 ml/min. Eine Abnahme des Wertes deutet auf eine Störung in der Nierenfunktion hin (Niereninsuffizienz). Mit zunehmendem Alter nimmt die GFR jedoch physiologisch, d. h. regelhaft, auf 60–65 ml/min ab. Dies ist bei der Dosierung von Arzneistoffen, die über die Niere ausgeschieden werden, wichtig, da bei älteren Patienten durch die geringere GFR oft eine Verringerung der Dosis vorgenommen werden muss. In der Klinik wird jedoch die Kreatinin-Clearance, wegen ihrer einfacheren Durchführung, der Inulin-Clearance vorgezogen. Es wird die Ausscheidung von Kreatinin gemessen, die annähernd der von Inulin entspricht. Die Kreatinin-Plasmaspiegel, deren Wert von der Muskelmasse abhängt, schwanken nur wenig, was diese Messung überhaupt erst möglich macht. Vorteilhaft ist weiterhin, dass die Infusion, welche bei der Messung der Inulin-Clearance erforderlich ist, entfällt.

**7. Welche Aussage lässt sich aus dem Text nicht ableiten?**

- (A) Die Inulin-Clearance entspricht der GFR.
- (B) Das Tubulussystem ist Teil des Nierenkörperchens.
- (C) Das Nephron ist die funktionelle Grundeinheit der Niere.
- (D) Die Leistung der Niere wird über die renale Clearance ermittelt.
- (E) Blutkörperchen sind nicht im Primärharn enthalten.

**8. Welche Aussage ist dem Text zufolge richtig?**

- (A) Der Blutdruck unterliegt keinen tagesrhythmischen Schwankungen.
- (B) Eine Blutdrucksenkung kann durch Diabetes mellitus bedingt sein.
- (C) Im Pelvis renalis wird der Primärharn gesammelt.
- (D) Circa 99 Prozent des Primärharns werden resorbiert.
- (E) Glomeruli sind Bestandteile der Nierenkanälchen.

**9. Welche Aussage(n) lässt/lassen sich aus dem Text ableiten?**

- I. Bei zu hohem Blutdruck im Glomerulus werden die efferenten Arterien enger gestellt.
  - II. Bei einem systolischen Blutdruck von 120 mmHg kann ein Blutdruckanstieg um 20 mmHg ohne Auswirkung auf die Filtration reguliert werden.
  - III. Zucker wird im Nierenkörperchen regelhaft filtriert.
- (A) Keine Aussage lässt sich ableiten.
  - (B) Nur die 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.

**10. Welche Aussage lässt sich aus dem Text nicht ableiten?**

- (A) Bei Diabetes mellitus ist der Blutdruck häufig erhöht.
- (B) Für eine konstante Filtration ist der Bayliss-Effekt von großer Bedeutung.
- (C) Die Resorption von Aminosäuren findet im Nierenkörperchen statt.
- (D) Sinkt die renale Clearance, spricht man von einer Niereninsuffizienz.
- (E) Die renale Clearance ist ein Maß für die Eliminierung eines Stoffes aus dem Blutplasma.

**11. Welche Aussage ist dem Text zufolge richtig?**

- (A) In der Klinik wird die Inulin-Clearance der Kreatinin-Clearance vorgezogen.
- (B) Muskelmasse spielt bei der Kreatinin-Clearance-Bestimmung keine Rolle.
- (C) Barorezeptoren befinden sich in den efferenten Gefäßen der Nierenkanälchen.
- (D) Die Inulin-Clearance-Bestimmung kann ohne Infusion durchgeführt werden.
- (E) Die physiologische glomeruläre Filtrationsrate nimmt mit dem Alter ab.

**12. Welche Aussage(n) lässt/lassen sich aus dem Text ableiten?**

- I. Die Dosierung von Arzneistoffen ist unabhängig von der glomerulären Filtrationsrate.
  - II. Eine Deregulation des systemischen Blutdrucks kann durch eine verringerte Nierenfunktion bedingt sein.
  - III. Die Niere trägt zur Regulation der Blutbildung bei.
- 
- (A) Keine Aussage lässt sich ableiten.
  - (B) Nur die Aussage I lässt sich ableiten.
  - (C) Nur die Aussage II lässt sich ableiten.
  - (D) Nur die Aussagen I und II lassen sich ableiten.
  - (E) Nur die Aussagen II und III lassen sich ableiten.

# LÖSUNGEN

# 3

1. ANTWORTBOGEN

158

2. LÖSUNGEN

159

# LÖSUNGEN

Antwortbogen zum Ausdrucken →



## 1. ANTWORTBOGEN

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

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

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

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

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

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

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

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



# TEXTVERSTÄNDNIS ÜBUNGSBUCH

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

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

Dieses Übungsbuch bereitet spezifisch auf den Untertest Textverständnis im TMS & EMS vor und enthält 48 originalgetreue Übungstexte in Form von zwölf kompletten TMS & EMS Simulationen.

ISBN 978-3-950333-20-6

