



---

# Simulation 5

---

## 1.5 Simulation 5

### Nr. 1

#### Erläuterungen: Lösung B

- I Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Mutter hat den Genotyp OO und der Vater AB, sodass bei dieser Verbindung niemals ein Kind mit der Blutgruppe OO möglich wäre.
- II Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Mutter könnte OO (reinerbig) bzw. AO oder BO (mischerbig) sein. Genauso auch der Vater, der vom Genotyp OO (reinerbig), AO oder BO (mischerbig) sein könnte. Bei BO hätte dieser Elternteil die Blutgruppe B bzw. bei AO die Blutgruppe A.
- III Diese Aussage ist korrekt. Als Genotyp für die Blutgruppe A bzw. B kommen die Konstellationen AA oder AO in Frage. Das gleiche gilt auch für die Blutgruppe B. Folgende Genotypen könnten also auftreten: AO, BO, AB, OO. Im vorliegenden Fall muss die Mutter AO und der Vater BO sein.

### Nr. 2

#### Erläuterungen: Lösung D

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Leydig-Zellen befinden sich im Hoden, nicht in der Nebennierenrinde.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. Androstendion ist ein schwach wirksames, kein stark wirksames Androgen.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Dehydroepiandrosteron wird durch Oxidation und Isomerisierung, nicht Hydroxylierung und Isomerisierung in Androstendion umgewandelt.
- (D) Diese Aussage ist korrekt. Über den  $\Delta^5$ -Syntheseweg wird in den Leydig-Zellen des Hodens Pregnenolon zu Dehydroepiandrosteron umgesetzt. Als Zwischenprodukt entsteht durch die Hydroxylierung von Pregnenolon 17-Hydroxypregnenolon.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Reaktion von Androstendion zu Testosteron wird katalysiert durch das Enzym 17-Hydroxysteroiddehydrogenase, nicht durch die  $17\alpha$ -Hydroxylase.

### Nr. 3

#### Erläuterungen: Lösung A

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Spironolacton ist ein Gegenspieler von Aldosteron. Aldosteron erhöht die Kaliumausscheidung, Spironolacton senkt sie.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Insulin bewirkt die Aufnahme von Zucker zusammen mit Kalium in die Zellen, sodass der Kaliumspiegel im Blut abfällt.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. Beim Conn-Syndrom wird in der Nebennierenrinde übermäßig Aldosteron produziert. Aldosteron erhöht die Kaliumausscheidung, sodass der Kaliumspiegel im Blut sinkt und erhöht die Wasserrückresorption, sodass der Blutdruck steigt.
- (D) Diese Aussage ist korrekt. Aldosteron erhöht die Wasserrückresorption, sodass der Blutdruck steigt und erhöht die Kaliumausscheidung über die Niere, sodass der Kaliumspiegel im Blut sinkt. Umgekehrt ist bei einem Aldosteronmangel also der Blutdruck gesenkt und der Kaliumspiegel erhöht.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. Insulin bewirkt die Aufnahme von Zucker zusammen mit Kalium in die Zellen, sodass sowohl der Blutzuckerspiegel als auch der Kaliumspiegel im Blut abfallen.

### Nr. 4

#### Erläuterungen: Lösung E

- I Diese Aussage ist nicht korrekt. Für die Bildung des Thrombozytenpfropfs ist das Vorhandensein von Thrombozyten wichtig, bei einem Mangel an Thrombozyten wird die primäre, aber nicht die sekundäre Hämostase betroffen sein. Deshalb ist mit keinem erhöhten Quickwert zu rechnen.
- II Diese Aussage ist korrekt. Bei Hemmung von Vitamin K können die entsprechenden Gerinnungsfaktoren nicht mehr in ausreichender Menge gebildet werden, folglich verlängert sich die Gerinnungszeit.
- III Diese Aussage ist korrekt. Bei einem Mangel an Faktor VIII oder IX wird der intrinsische Weg beeinträchtigt sein und damit der PTT-Wert verändert (in diesem Fall verlängert).

## Nr. 5

### Erläuterungen: Lösung C

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Aus dem Text lässt sich kein Effekt von Stoffwechselendprodukten wie Adenosin auf das sympathische Nervensystem oder  $\beta_2$ -Rezeptoren ableiten.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt.  $\alpha_1$ -Rezeptoren bewirken eine Verengung der Gefäße und somit eine Reduktion der Durchblutung.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. Unter Belastung wird das sympathische Nervensystem aktiviert und Adrenalin freigesetzt.  $\alpha_1$ -Rezeptoren finden sich im Darm und führen bei Aktivierung z. B. durch Adrenalin zu einer Verengung der Blutgefäße, sodass die Durchblutung gesenkt wird.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die  $\beta_2$ -Rezeptoren werden durch Adrenalin, das durch Aktivierung des sympathischen Nervensystems unter Belastung freigesetzt wird, stimuliert.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Adrenalin ist kein Stoffwechselendprodukt, sondern der Botenstoff des sympathischen Nervensystems.

## Nr. 6

### Erläuterungen: Lösung B

- I Diese Aussage ist nicht korrekt. Eine Hemmung des Eisprungs wird ab einer Gestagen-Dosierung oberhalb der Ovulationshemmdosis erreicht. Diese liegt bei Levonorgestrel bei 0,05 mg, also 50  $\mu\text{g}$  pro Tag. Eine Hemmung des Eisprungs wird dementsprechend durch tägliche Einnahme einer Minipille, die nur 30  $\mu\text{g}$  Levonorgestrel enthält, nicht erreicht.
- II Diese Aussage ist korrekt. Eine Mikropille bezeichnet ein Östrogen-Gestagen-Kombinationspräparat mit einem Östrogenanteil unter  $<50 \mu\text{g}$ . Die Ovulationshemmdosis von Levonorgestrel, also die Dosis, bei der der Eisprung gehemmt wird, beträgt 0,05 mg, also 50  $\mu\text{g}$  pro Tag und wird demnach bei diesem Präparat erreicht.
- III Diese Aussage ist nicht korrekt. Eine Hemmung des Eisprungs wird ab einer Gestagen-Dosierung oberhalb der Ovulationshemmdosis erreicht. Ethinylestradiol ist ein Östrogen.

## Nr. 7

### Erläuterungen: Lösung D

#### Allgemein gilt:

C hat vier Bindungen, drei davon zu H, eine zu O.

Der Vergleich der Elektronegativitäten ergibt, dass C elektronegativer ist als H, aber nicht so elektronegativer wie O. Damit werden ihm die 3 Bindungen ( $3 \cdot 2 = 6$  Elektronen) zu H zugerechnet, aber nicht die Bindung (2 Elektronen) zu O. 6 Elektronen werden C damit zugeschrieben.

Die Valenzelektronenzahl ergibt sich aus der Hauptgruppe (4 für C).

Die Differenz von Valenzelektronenzahl und zugeschriebenen Elektronen ist damit:

$4 - 6 = -2 (= -II)$  für die Oxidationszahl von C.

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Siehe Erläuterung.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. Siehe Erläuterung.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Siehe Erläuterung.
- (D) Diese Aussage ist korrekt. Siehe Erläuterung.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Siehe Erläuterung.

## Nr. 8

### Erläuterungen: Lösung A

- (A) Diese Aussage ist korrekt. Bei einem Rechtshänder führt typischerweise eher ein Tumor der linken Hirnhälfte zu sprachlichen Problemen. Ein Ausfall des Broca-Areals (Stirnloben) führt zur fehlerhaften motorischen Sprachproduktion, die sich als fehlerhafte Lautbildung (Aussprache) zeigt. Das Verständnis von Wörtern bleibt dabei erhalten.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. In diesem Fall wäre das Broca-Areal betroffen und die Lautbildung wäre nur sehr eingeschränkt möglich, das Sprachverständnis allerdings wäre vorhanden.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Da beim Rechtshänder Broca-Areal und Wernicke-Zentrum meist in der linken Hemisphäre liegen, wären hier das Sprachverständnis und die Lautbildung nicht betroffen.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. In diesem Fall wäre das Wernicke-Zentrum betroffen und das Sprachverständnis wäre nicht mehr intakt.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Darüber macht der Text keine Aussage.

## Nr. 9

### Erläuterungen: Lösung B

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Das Virus bringt zur Vervielfältigung eine eigene virale RNA-Polymerase mit.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Durch Remdesivir wird in der Zelle weniger RNA vervielfältigt, da die RNA-Polymerase gehemmt wird. Aus weniger RNA können weniger Proteine an den Ribosomen gebaut werden.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Umwandlung der viralen RNA in Proteine erfolgt mithilfe von Wirtszellribosomen.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die virale RNA-Polymerase zählt nicht zu den Hüllproteinen, sondern zu den Nucleoproteinen.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Camostat würde das Eindringen des Virus verhindern, da es TMPRSS2 hemmt.

## Nr. 10

### Erläuterungen: Lösung B

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die unteren Kleinhirnarterien werden durch die A. vertebrales versorgt und nicht durch die A. basilaris.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Am Zusammenfluss der A. vertebrales beginnt die A. basilaris. Von ihr gehen kleine Seitenäste ab, um den Hirnstamm mit Blut zu versorgen. Im Hirnstamm wird unter anderem der Atemtrieb gesteuert. Bei fehlender Durchblutung des Hirnstamms kommt es daher zu lebensgefährlichen Atemstörungen.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die A. carotides communes versorgen nur den vorderen und linken Bereich des Cerebrums, der hintere Teil wird durch die A. vertebralis versorgt.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die A. cerebri posterior geht aus der unpaaren A. basilaris hervor und diese wird wiederum durch beide A. vertebrales gebildet, sodass bei einem Verschluss der rechten A. vertebralis noch Blut aus der linken A. vertebralis in die A. cerebri posterior gelangen kann.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Laut Text ist vor allem das Cerebellum für die Bewegungssteuerung verantwortlich und nicht der Teil des Cerebrums, der durch die A. cerebri posterior versorgt wird.

## Nr. 11

### Erläuterungen: Lösung D

- I Diese Aussage ist korrekt. Die Erregungsausbreitung im Vorhof erzeugt eine P-Welle. Folglich wird keine P-Welle erzeugt, wenn der Sinusknoten kein elektrisches Signal bildet.
- II Diese Aussage ist nicht korrekt. Bei einer Verzögerung der Erregungsausbreitung vom AV-Knoten auf die Kammermuskulatur würde sich die PQ-Zeit verlängern und nicht verkürzen.
- III Diese Aussage ist korrekt. Die Weiterleitung des elektrischen Signals durch den AV-Knoten hat eine Erregungsausbreitung in der Kammer zur Folge. Fehlt der QRS-Komplex, kann dies an der Weiterleitung liegen.

## Nr. 12

### Erläuterungen: Lösung C

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Der Malleus ist der Hammer und damit der erste der drei Gehörknöchelchen.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. Der Paukengang ist Teil der Schnecke und damit Teil des Innenohrs.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. Wie im Text beschrieben sitzt der Stapes auf dem Fenestra ovalis, welches ebenfalls den Beginn des flüssigkeitsgefüllten Vorhofgangs darstellt. Bewegungen des Trommelfells werden durch die Gehörknöchelchen verstärkt und zuletzt führen Bewegungen des Stapes zu Schwingungen der Flüssigkeit im Vorhofgang.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Haarzellen befinden sich im Schneckengang und nicht im Paukengang.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Fenestra cochleae befindet sich zwischen Innenohr und Mittelohr.

## Nr. 13

### Erläuterungen: Lösung E

- I Diese Aussage ist korrekt. Knochen erscheint weiß und hat eine hohe Absorption, weil er eine hohe Ordnungszahl besitzt. Deshalb eignet sich eine weiche Strahlung.
- II Diese Aussage ist nicht korrekt. Knochen hat eine hohe Dichte, Lungengewebe aber eine geringe Dichte, es handelt sich um eine inhomogene Struktur. Deshalb eignet sich hier eine harte Strahlung.
- III Diese Aussage ist korrekt. Bindegewebe gleicher Dichte hat eine hohe Auflösung. Deshalb eignet sich eine weiche Strahlung.

## Nr. 14

### Erläuterungen: Lösung D

- I Diese Aussage ist korrekt. Wird die Phosphodiesterase gehemmt, bleibt der cGMP-Spiegel über längere Zeit erhöht und damit wirkt der vasodilatorische Effekt länger.
- II Diese Aussage ist nicht korrekt. Bei einer gesteigerten Muskelarbeit steigt der O<sub>2</sub>-Bedarf, sodass die O<sub>2</sub>-Konzentration sinkt. Dies bewirkt eine Vasodilatation.
- III Diese Aussage ist korrekt. Da die Vasodilatation durch einen Anstieg an cGMP ausgelöst wird, ist die Abnahme an eine verringerte Vasodilatation gekoppelt.

### Nr. 15

#### Erläuterungen: Lösung E

- (A) Diese Aussage ist nicht korrekt. Bei einem Vitamin A-Mangel liegt weniger 11-cis-Retinal vor. Dadurch liegt auch weniger aktiviertes Rhodopsin vor, wodurch die PDE weniger aktiv ist. Es kommt zur fehlenden Umwandlung von cGMP zu 5'GMP. Der 5'GMP-Gehalt ist daher niedrig, der cGMP-Gehalt ist aber hoch und die CNG-Kanäle bleiben geöffnet.
- (B) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Umwandlung erfolgt durch die Photonen und ist dadurch nicht gestört.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Der aktivierte Zustand von Rhodopsin hängt vom Auftreffen von Photonen ab.
- (D) Diese Aussage ist nicht korrekt. Da weniger all-trans-Retinal vorliegt, bleiben auch mehr CNG-Kanäle offen. Damit ist der Einstrom von Na<sup>+</sup>- und Ca<sup>2+</sup>-Ionen hoch und nicht niedrig.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. Da der Körper 11-cis-Retinal aus Vitamin A bildet, wird die Konzentration bei einem Vitamin A-Mangel niedriger sein. Es kann sich weniger all-trans-Retinal bilden, der cGMP-Spiegel bleibt hoch, dadurch kommt es weiterhin zu einem Einstrom an Na<sup>+</sup>- und Ca<sup>2+</sup>-Ionen und auch weiterhin zur Freisetzung von Glutamat.

### Nr. 16

#### Erläuterungen: Lösung B

- I Diese Aussage ist nicht korrekt. Bei der I-Bande handelt es sich um die Z-Streifen und die freien Aktinproteine, die nicht mit den Myosinproteinen überlappt sind. Bei der Kontraktion kommt es zu einer stärkeren Überlappung beider Proteine, daher verringert sich die I-Bande.
- II Diese Aussage ist nicht korrekt. Die A-Bande wird aus der Überlappungszone der Aktin- und Myosinproteine und der H-Zone gebildet. Da die Überlappung während der Kontraktion zunimmt, verkürzt sich die H-Zone. Es gibt keine Längenveränderung der A-Bande, da sich diese über die gesamte Länge des Myosins erstreckt.
- III Diese Aussage ist korrekt. Durch die Überlappung der Myosin- und der Aktinproteine, die Richtung M-Streifen gezogen werden, verkürzt sich auch dieser Bereich der H-Zone.

### Nr. 17

#### Erläuterungen: Lösung B

- I Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Therapie sollte ununterbrochen und lebenslang durchgeführt werden und ist somit nicht nach fünf Jahren abgeschlossen.
- II Diese Aussage ist korrekt. Wie im Text beschrieben, sind grippeähnliche Symptome zu Beginn der Infektion zu erwarten. Diese sind nicht allein spezifisch für HIV.
- III Diese Aussage ist nicht korrekt. AIDS-definierende Erkrankungen sind ein kennzeichnendes Merkmal des AIDS-Stadiums der HI-Virusinfektion. Treten diese Erkrankungen auf, ist die Latenzphase beendet.

## Nr. 18

### Erläuterungen: Lösung E

- I Diese Aussage ist korrekt. Da die Leberfunktion und damit auch die Produktion von Gerinnungsfaktoren eingeschränkt sind, können im Rahmen einer Leberzirrhose Störungen der Blutgerinnung vorkommen. Dies kann zu einer erhöhten Blutungsneigung führen.
- II Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Funktion der Leber ist bei fortschreitender Leberzirrhose zunehmend eingeschränkt. Es werden weniger und nicht mehr Proteine produziert.
- III Diese Aussage ist korrekt. Wie im Text beschrieben sind die Leber und die Pfortader in Ultraschalluntersuchungen sichtbar. Bei Leberzirrhose staut sich Blut aufgrund des erhöhten Gefäßwiderstandes der Leber in die Pfortader zurück. Diese kann sich aufgrund des erhöhten Füllungszustandes dann im Ultraschall als erweitert zeigen.

## Nr. 19

### Erläuterungen: Lösung E

- I Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Situation des Autounfalls begründet nicht die Feststellung eines Volumenmangelschocks. Wie im Text beschrieben sind für diese Schockform insbesondere große Blutverluste verantwortlich. Im Rahmen eines Unfalls können auch andere Schockformen eine Rolle spielen – insbesondere als Unfallursache (z. B. Herzinfarkt oder allergische Reaktion am Steuer).
- II Diese Aussage ist nicht korrekt. Ein distributiver Schock beruht – wie der Name schon sagt – auf einer veränderten Verteilung des Blutvolumens und nicht auf einer Herzerkrankung.
- III Diese Aussage ist nicht korrekt. Im Text wird die Behandlung der Herzerkrankung als Therapie in den Vordergrund gestellt. Tatsächlich kann eine Volumengabe bei einem akut erkrankten Herzen sogar gefährlich sein, da durch das zusätzliche Volumen die Belastung des Herzens steigt.

## Nr. 20

### Erläuterungen: Lösung C

- (A) Diese Aussage ist korrekt. In den Wechseljahren liegt die Konstellation einer primären Ovarialinsuffizienz vor: niedrige Östrogenwerte führen zu einem Anstieg von LH/FSH und GnRH.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Die Erläuterung in A gilt auch für diese Aussage.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Bei einer primären Ovarialinsuffizienz würde eine Erhöhung der LH- und FSH-Spiegel die gestörte Hormonlage nicht beheben, da die Ursache in einer Funktionsstörung der Eierstöcke liegt.
- (D) Diese Aussage ist korrekt. Die Erläuterung in A gilt auch für diese Aussage.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. Da das in der Reihenfolge „am weitesten oben“ stehende Hormon GnRH nicht ausreichend gebildet wird, werden Hypophyse (LH/FSH) und Eierstöcke (Östrogen) nicht ausreichend zur Hormonproduktion stimuliert.

## Nr. 21

### Erläuterungen: Lösung D

- I Diese Aussage ist korrekt. Obstruktive Lungenerkrankungen führen zur Verengung der Atemwege, folglich verbleibt mehr Luft in der Lunge und der CO<sub>2</sub>-Gehalt im Blut steigt an. Dieser erhöhte Anstieg wird von den zentralen Chemorezeptoren gemessen und führt zu einer verstärkten Atemtätigkeit.
- II Diese Aussage ist nicht korrekt. Hierzu werden im Text keine Angaben gemacht.
- III Diese Aussage ist korrekt. Wie oben beschrieben, steigt der CO<sub>2</sub>-Gehalt im Blut. Diesen Zustand bezeichnet man als Hyperkapnie.

## Nr. 22

### Erläuterungen: Lösung E

- (A) Diese Aussage ist korrekt. Beim Morbus Basedow kommt es durch den Antikörper (AK), der die gleiche Wirkung hat wie TSH, zu einer ständigen Überproduktion von T3 und T4.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Bei einem Tumor im HVL kommt es zur ständigen Produktion von TSH. Dies führt zur Bildung von hohen Konzentrationen von T3 und T4 in der Schilddrüse, die in Folge zu Schlafstörungen, Tachykardie und vermehrtem Schwitzen führen.
- (C) Diese Aussage ist korrekt. Die Schilddrüse bildet T3 und T4, somit kommt es bei einer Unterfunktion (Hashimoto-Thyreoiditis) zu einer Abnahme von T3 und T4. Damit entfällt die Hemmung auf den HVL und dieser bildet in Folge verstärkt TSH.
- (D) Diese Aussage ist korrekt. 5,3 pg/ml T3-Konzentration entsprechen 530pg/dl, damit liegt dieser Wert über der Norm. 2,4 pg/ml T4 entsprechen 240pg/dl, damit liegt dieser Wert auch über der Norm.
- (E) Diese Aussage ist nicht korrekt. Beim Morbus Basedow kommt es auf Grund eines AK, der wie TSH wirkt, zu einer Überproduktion von T3 und T4, die dann hemmend auf die Hypophyse wirken und zu einer niedrigen TSH-Konzentration führen.

## Nr. 23

### Erläuterungen: Lösung C

- (A) Diese Aussage ist korrekt. Die Abduktion bis 15° übernimmt der M. supraspinatus, der durch den N. suprascapularis versorgt wird, sodass diese Funktion auch bei einem Ausfall des M. deltoideus intakt ist.
- (B) Diese Aussage ist korrekt. Bei der Abduktion über 60° Abduktionsstellung wirken alle Anteile des M. deltoideus als Abduktoren. Die Pars spinalis wirkt mit, aber nicht alleine.
- (C) Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Abduktion über 15° Abduktionsstellung übernimmt die Pars acromialis des M. deltoideus. Die Pars clavicularis des M. deltoideus unterstützt die Abduktion hingegen erst ab 60° Abduktionsstellung.

- (D) Diese Aussage ist korrekt. Der N. axillaris versorgt den M. deltoideus, der bei Aktivierung zu einer Abduktion über 15° führt. Bei einem Ausfall des N. axillaris fällt diese Funktion aus.
- (E) Diese Aussage ist korrekt. Bis 60° Abduktionsstellung wirken die Pars clavicularis und die Pars spinalis des M. deltoideus als Adduktoren.

#### Nr. 24

#### Erläuterungen: Lösung D

I–II Diese Aussagen sind korrekt. Diese Ausführung gilt für I und II. Während der Reifeteilung werden die mütterlichen und väterlichen Chromosomen zufällig voneinander getrennt und auf die Tochterzellen verteilt. Da sich das fusionierte Chromosom wie ein Chromosom 14 verhält, wird Chromosom 14 während der ersten Reifeteilung vom fusionierten Chromosom getrennt, das heißt die Tochterzelle 1 verfügt über das fusionierte Chromosom und Tochterzelle 2 über das Chromosom 14. Das Chromosom 21 wird nun zufällig auf die Tochterzellen 1 und 2 verteilt. Eine erhält ein Chromosom 21, die andere nicht. In Fall 1 gerät das Chromosom 21 in die Tochterzelle 1, in dem sich das fusionierte Chromosom befindet, resultiert eine Trisomie 21. Die Tochterzelle 2 geht leer aus, sodass ein Chromosom 21 fehlt. In Fall 2 gerät es in die Tochterzelle 2, in dem sich das Chromosom 14 befindet, resultiert ein normaler Chromosomensatz. Die Tochterzelle 1 geht leer aus, allerdings verfügt sie ja schon über ein fusioniertes Chromosom bestehend aus den Chromosomen 14 und 21, sodass daraus ebenfalls ein normaler Chromosomensatz hervorgeht. Insgesamt gibt es also vier unterschiedliche mögliche Tochterzelltypen:

1. fusioniertes Chromosom + Chromosom 21,
2. nur Chromosom 14,
3. Chromosom 14 + Chromosom 21,
4. nur fusioniertes Chromosom.

Die Wahrscheinlichkeit für jeden Tochterzelltyp beträgt somit 1:4. Nur in einem der vier Tochterzelltypen (1.) liegt eine Trisomie 21 vor. Dementsprechend liegt die Wahrscheinlichkeit für ein ungeborenes Kind einer Mutter mit einer Translokation t(21,14), an einem Down-Syndrom zu erkranken, bei 1:4. Das fusionierte Chromosom liegt jedoch in zwei der vier Tochterzelltypen vor (1. und 4.), sodass die Wahrscheinlichkeit, dies zu vererben bei 2:4, also 1:2, liegt.

III Diese Aussage ist nicht korrekt. Die Mutter, bei der eine Translokation t(21,14) vorliegt, könnte wie in Fall 2 von einem Elternteil ausschließlich das fusionierte Chromosom und vom anderen Elternteil je ein Chromosom 14 und 21 vererbt bekommen haben. Das Chromosom 21 läge in zweifacher Ausführung vor und sie wäre somit nicht an einem Down-Syndrom erkrankt.