

Lösungen: Natur + Technik 3. Sekundarschulklassen 1.

Materialpaket

Aufgabe 1

a) Ist ein Virus ein Lebewesen? Begründe deine Antwort.

Nein. Viren sind keine Lebewesen, weil sie nicht alle Lebenskriterien erfüllen. Sie wachsen und bewegen sich nicht, haben einen eingeschränkten Stoffwechsel und pflanzen sich nicht fort.

b) Sollen Mädchen gegen Röteln geimpft werden? Falls ja, begründe.

Ja, sollen sie, weil das Röteln eine gefährliche Krankheit für Schwangere ist. Es kann zu Fehlgeburten oder zu Schäden beim Fetus kommen. Dabei sind meistens Herz, Gehör und Augen betroffen.

c) Informiere dich, wie Hepatitis-erkrankungen entstehen und übertragen werden.

Eine Hepatitis-erkrankung ist eine Leberentzündung. Hepatitis-erkrankungen entstehen je nach Hepatitis-Art verschieden.

Bei Hepatitis A wird es fäkal-oral übertragen, z.B. Trinkwasser, das mit Exkrementen verunreinigt worden ist oder man hat nach dem Toilettengang nicht gründlich die Hände gewaschen.

Bei Hepatitis B wird es über Blut- und Sexualkontakte übertragen und gehört zu den häufigsten Virushepatitiden weltweit.

Bei Hepatitis C wird es über Blut übertragen.

Alle diese Hepatitiden sind hoch ansteckend!

Hepatitis D und E sind nicht hoch ansteckend.

Hepatitis D-Viren können sich nur mit Hilfe von Hepatitis B-Viren vermehren und eine Infektion hervorrufen.

Hepatitis E kommt vor allem in Asien und Afrika vor. Die Übertragung passiert hauptsächlich über das Trinkwasser oder über die Nahrung.

Wie kann man das vorbeugen?

Durch Impfung oder gute Hygienemaßnahmen.

Aufgabe 2

a) Wähle eine bakterielle Erkrankung und beschreibe sie in eigenen Worten.

Individuelle Lösungen.

Beispiel: Tetanus

Man kann durch bestimmte Bakterien, die in eine Wunde gelangen, Tetanus erhalten. Nach 4 bis 14 Tagen führt das zu starken Muskelkrämpfen. In der Schweiz kennt man Tetanus auch mit dem Namen Wundstarrkrampf. Tetanus kann zum Tod führen.

b) Wähle eine Viruserkrankung und beschreibe sie in eigenen Worten.

Individuelle Lösungen.

Beispiel: Windpocken

Durch Tröpfcheninfektion kann man mit Windpocken angesteckt werden. Die Inkubationszeit beträgt 10 bis 21 Tage. Man erhält rote Flecken auf der Haut, hat leichtes Fieber und Juckreiz. Man sollte das Kratzen vermeiden, damit keine Narben entstehen. Die Krankheit dauert eine Woche und ist sehr hoch ansteckend. Als Kind ist diese Krankheit relativ harmlos, denn als Erwachsener kann dies zum Tod führen. Das Gute daran, diese Krankheit als Kind gehabt zu haben, ist, dass man sie im Erwachsenenalter nicht mehr hat.

c) Vergleiche deine gewählte bakterielle Erkrankung mit den anderen.

Welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten haben sie?

Beispiel: Tetanus

Unterschiede	Gemeinsamkeiten
Übertragbarkeit	Gefahr
Inkubationszeit	Arzt aufsuchen
Symptome	Vorbeugung

d) Vergleiche deine gewählte Viruserkrankung mit den anderen.

Welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten haben sie?

Beispiel: Windpocken

Unterschiede	Gemeinsamkeiten
Übertragbarkeit	Hoch ansteckend
Inkubationszeit	Arzt aufsuchen
Symptome	Vorbeugung
	(meist) äusserlich sichtbar

e) Welche Entschlüsse kannst du beim Lösen der Aufgaben c) und d) ziehen? Kann man durch die Unterschiede und Gemeinsamkeiten herausfinden, ob es sich um eine bakterielle oder virale Erkrankung handelt?

Nein, kann man nicht. Man sollte so schnell wie möglich einen Arzt aufsuchen, um herauszufinden, welche Erkrankung man hat, um die bestmögliche Behandlung zu bekommen.

Aufgabe 3

a) Beschreibe die Immunreaktion deines Körpers, wenn er von Krankheitserregern befallen wird.

Für die Abwehr sind die weissen Blutzellen zuständig. Von diesen weissen Blutzellen gibt es verschiedene Zellen, mit verschiedenen Aufgaben:

1) **Fresszellen:**

Die Aufgabe der Fresszellen ist es, die Krankheitserreger zu «fressen».

Sind jedoch zu viele Krankheitserreger im Körper, brauchen die Fresszellen Hilfe.

2) **T-Helferzellen:**

Die T-Helferzellen haben zwei Aufgaben:

1. *Sie sagen der **Plasmazelle**, dass sie Antikörper bilden soll. Diese Antikörper binden sich an den Krankheitserreger und machen ihn so unschädlich.
(Die so unschädlich gemachten Krankheitserreger werden nun von der Fresszelle «gefressen»).*
2. *Sie informieren **Killerzellen**, dass diese nach Körperzellen suchen sollen, die bereits vom Krankheitserreger infiziert wurden. Werden solche gefunden, werden diese von der Killerzelle getötet.*

3) **Gedächtniszellen:**

*Die Gedächtniszellen merken sich die Eigenschaften des Krankheitserregers. So kann das Immunsystem bei einem erneuten Angriff desselben Krankheitserregers schneller reagieren und diesen mit den richtigen Antikörpern bekämpfen.
Man ist somit immun gegen diesen Krankheitserreger geworden.*

b) Überlege, welche Bedeutung Fieber bei Erkrankung haben könnte.

Wenn die Immunreaktion im Körper einsetzt, haben wir oft Fieber. Der Anstieg der Körpertemperatur begünstigt die Produktion von Antikörpern und hemmt die Vermehrung der Krankheitserreger.

c) Wie stärkst du dein Immunsystem?

Nenne weitere Möglichkeiten, mit denen du einer Immunschwäche vorbeugen kannst.

Immunsystem stärken:

- *Genügend Schlafen*
- *Ausgewogene Ernährung (nicht nur Gutzeli und Schokolade essen)*
- *Sport machen (halbe Stunde Joggen, Velofahren, etc.)*
- *Usw.*

Weitere Möglichkeiten:

- *Viel Wasser trinken*
- *Hände regelmässig waschen.*
- *Usw.*

d) Was ist ein Antikörper und was ist seine Funktion? Recherchiere und beschreibe seine verschiedenen Funktionen bei der Immunreaktion.

Antikörper sind Eiweiße, die bei der Immunreaktion gebildet werden.

Die Oberfläche von Krankheitserregern ist verschieden.

Für jeden Krankheitserreger gibt es einen spezifischen Antikörper, der am jeweiligen Krankheitserreger andocken kann.

Diese Antikörper können verschiedene Aufgaben übernehmen:

- 1. Der Antikörper bindet an den Krankheitserreger, wobei dessen Struktur so verändert wird, dass es nicht mehr an Körperzellen andocken kann und somit nicht mehr schädlich ist für den Körper.*
- 2. Der Antikörper bindet an das Antigen, wodurch er dieses für die körpereigenen Immunzellen markiert. Diese können den markierten Krankheitserreger nun töten.*
- 3. Der Antikörper besitzt mehrere Bindungsstellen für die Krankheitserreger. Somit kann eine Verklumpung von Krankheitserregern herbeigeführt werden. Die Krankheitserreger sind nicht mehr schädlich.*

→ Quelle: <http://www.biologie-schule.de/antikoerper.php>

e) Erkläre, was ein Antigen ist. Recherchiere im Internet.

Stark vereinfacht ist ein Antigen ein anderes Wort für Krankheitserreger. Das stimmt aber nicht ganz. Es handelt sich dabei um die Oberflächenbeschaffenheit der Krankheitserreger, an welche die Antikörper andocken können. Die Erklärung geht noch genauer.

Siehe Quelle: <http://www.biologie-schule.de/antigen.php>

f) Es gibt Menschen, die leiden unter einer Autoimmunerkrankung. Das kann bedeuten, dass auf dem ganzen Körper keine Haare wachsen. Überlege dir, was bei einer Autoimmunerkrankung im Körper vorgeht und schreibe deine Überlegungen auf.

Bei einer Autoimmunerkrankung bildet der Körper Antikörper gegen eigene Körperteile. Das kann z.B. die Haarwurzel sein. Wenn die Haarwurzel vom eigenen Körper als Feind gesehen wird, bildet der Körper Antikörper gegen die Haarwurzel. Und wenn Antikörper an der Haarwurzel andocken, dann passiert das, was oben bei Antikörper beschrieben steht: Die Haarwurzelzelle wird vom eigenen Immunsystem getötet.

Aufgabe 4

- a) **Finde deinen Impfpass und notiere, wofür du dich schon geimpft hast und vergleiche sie mit den Vorgaben des Impfplans im Bild 3. Bist du ausreichend geschützt? Ist der Impfplan auf Seite 73 noch aktuell?**

Der Impfplan ist nicht mehr aktuell. Neu gilt:

<https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/gesund-leben/gesundheitsfoerderung-und-praevention/impfungen-prophylaxe/schweizerischer-impfplan.html>

Angepasst wurden vor allem der Zeitplan, wann ein Säugling geimpft wird. Bei Interesse den Impfplan auf der oben erwähnten Seite anschauen.

- b) **Erläutere mithilfe von Abbildung 2 die beiden Formen der Immunisierung.**

Bei der ersten Immunisierung handelt es sich um eine aktive Immunisierung: Dabei werden dem Menschen abgeschwächte Krankheitserreger geimpft. Der Körper reagiert mit einer Immunreaktion. Somit ist der Mensch geschützt, falls er zu einem späteren Zeitpunkt mit dem richtigen (also nicht abgeschwächten) Krankheitserreger infiziert wird.

Bei der zweiten Immunisierung handelt es sich um eine passive Immunisierung: Hier werden die Antikörper von einem Tier gebildet, dem die abgeschwächten Krankheitserreger geimpft wurden. Diese Antikörper können dem Tier entnommen werden und dem kranken Menschen geimpft werden. So wird der kranke Mensch durch die fremden Antikörper im Kampf gegen den Krankheitserreger unterstützt.

- c) **Heutzutage gibt es Menschen, die gegen das Impfen sind. Was sind ihre Beweggründe? Findet gute Gründe oder sogar Beweise, warum man Kinder impfen sollte.**

Eigene Lösungen.

Aufgabe 5

Eigene Lösungen.