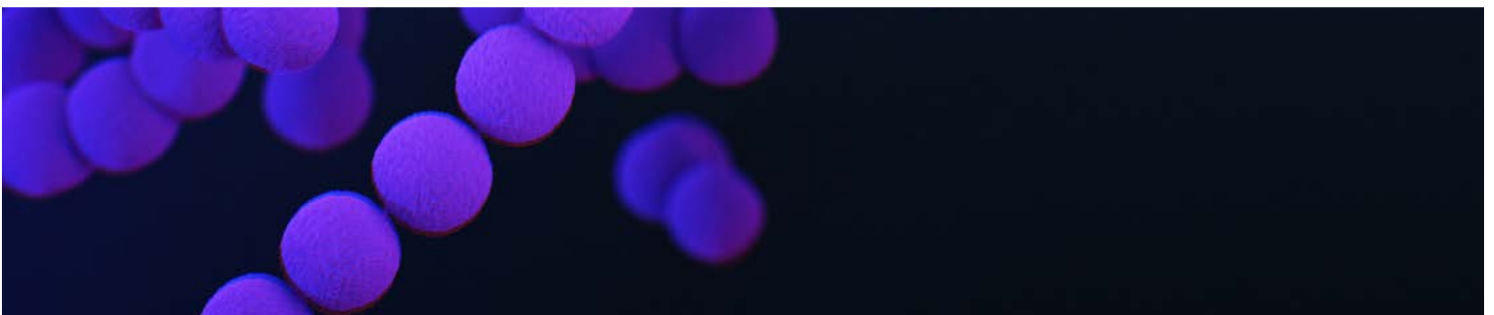
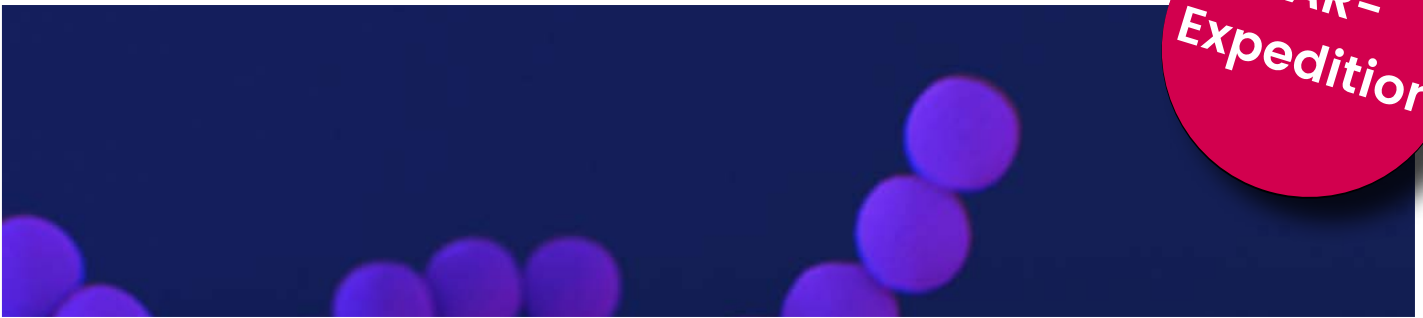
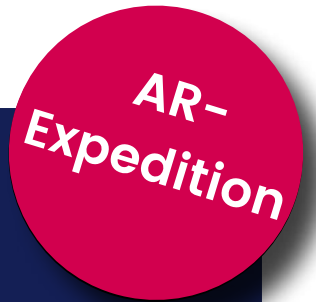


Viren und Immunsystem

Originaltitel der AR-Expeditionen: „Inside Viruses“ und „Immune System“



Themen der Expedition:

Biologie, Humanbiologie, Bau und Funktionen des menschlichen Körpers, Immunsystem, Gesundheitsvorsorge, Viren und Infektionskrankheiten

Lehrplanbezug, Unterrichtsziele und Medienkompetenz:

Auseinandersetzung mit dem Aufbau von Viren; Erläuterung des menschlichen Immunsystems mit Regulationsmechanismen am Beispiel der Infektionskrankheit Pfeiffersches Drüsenfieber; zielgerichtete Informationsrecherche, themenrelevante Informationen aus Medienangeboten filtern und aufbereiten

Unterrichtsfächer:

Sachunterricht, Biologie

Sprache der Expedition:

Die Expeditionen sind auf Englisch verfügbar.

Klassenstufen:

5 und 6

Szenen der Expedition:

Dieses Material behandelt Szenen aus zwei verschiedenen Expeditionen:

Inside Viruses:

1. Aktive Infektion (Active infection)
2. Impfstoff (Vaccine)
3. Infiziertes Blatt (Infected leaf)
4. Elektronenmikroskop (Electron microscope)
5. Schwanzfasern (Tail fibres)
6. (HIV)
7. (Bacteriophage)
8. (Zika Virus)

Immune System:

1. Äußere Barrieren/Haut (External barriers)
2. Schleimhäute (Mucous membranes)
3. Riesenfresszelle/Makrophage (Macrophage)
4. Natürliche Killerzellen (Natural killer cells)

IMPRESSUM

Herausgeber und Verleger: Stiftung Lesen, Römerwall 40, 55131 Mainz, www.stiftunglesen.de; Verantwortlich: Dr. Jörg F. Maas, Programme: Sabine Uehlein; Fachautoren: Dr. Marco Fileccia und Carina Fileccia, Heinrich-Heine-Gymnasium Oberhausen, Erpel; Redaktion: Silke Schuster, freie Autorin/Redakteurin; Gestaltung: wordsimages Mainz; Bildnachweis: © unsplash.com/CDC (Cover); Naturhistorisches Museum Wiesbaden [Public domain] (S. 4); © Google Expeditions (Screenshots, S. 4, 5, 6, 7)

Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten.

© Stiftung Lesen, Mainz 2020. Die Arbeitsblätter dürfen für Unterrichtszwecke kopiert werden.

Impulse zum Einstieg (1/2) in Expedition und Thema

Beobachten und Beschreiben


Geben Sie Ihren Schülerinnen und Schülern zunächst einige Minuten Zeit, um sich in einer Szene der beiden AR-Expeditionen umzusehen, und einen Eindruck der 3D-Objektdarstellung zu gewinnen. Laden Sie die Kinder ein herauszufinden, wie sie ein Objekt entdecken und erforschen können. Auf diese Weise kann sich Ihre Klasse im Umgang mit AR-Expeditionen vertraut machen.

Verfahren Sie auf diese Weise mit jeder Szene, die Sie mit Ihrer Klasse erkunden möchten. Lassen Sie die Kinder beschreiben, was sie in einer Szene sehen. Sammeln Sie bei dieser Gelegenheit bereits auftauchende Fragestellungen.

Achten Sie darauf, regelmäßig Pausen einzulegen, und die Schülerinnen und Schüler jeweils max. fünf Minuten in einer Szene verweilen zu lassen. Das Gespräch und die thematischen Vertiefungen können anschließend ohne den Blick in die Szene weitergeführt werden.

Aktivierung von Vorwissen

Zum Einstieg in die Thematik eignen sich Alltagserfahrungen mit viralen Infektionskrankheiten. Das können zum Beispiel die „echte“ Grippe (Influenza), ein Schnupfen (Rhinoviren), Masern, Mumps, Röteln, Windpocken oder auch das Pfeiffersche Drüsenfieber sein. All diese Krankheiten werden durch Tröpfcheninfektion übertragen. Schmier- oder Kontaktinfektionen sind ursächlich für Durchfallerkrankungen (Diarrhö), Hepatitis A, Kinderlähmung (Polio), Tollwut, Röteln oder auch das sehr gefährliche Ebolafieber. Sicherlich ist den Schülerinnen und Schülern auch die Infektion über blutsaugende Insekten oder den Austausch von Körperflüssigkeiten (Beispiel HIV = Human Immunodeficiency Virus) bekannt.



TIPP: Verdeutlichen Sie an dieser Stelle den Unterschied zwischen der „echten“ Grippe (Influenza) und dem sogenannten grippalen Infekt, der umgangssprachlich oft als Grippe bezeichnet wird.

Mögliche Impulse für das erste Unterrichtsgespräch:

- Welche Krankheiten kennt ihr, die durch Infektionen hervorgerufen werden?
- Kennt ihr den Unterschied zwischen einer „echten“ Grippe und einem grippalen Infekt?
- Wisst ihr, was ein Virus ist?
- Viren sind mikroskopisch klein. Wie kann ein Virus einen Menschen krank machen?
- Was könnt ihr tun, um gesund zu bleiben?



KLASSENBIBLIOTHEK:

Bauen Sie, ggf. gemeinsam mit Ihren Schülerinnen und Schülern, eine kleine Klassenbibliothek rund um die Themen Viren, Krankheiten, Immunsystem und Gesundheit auf. Vielleicht hat das ein oder andere Kind zu Hause noch ein passendes Buch, das es für das Projekt ausleihen würde, und/oder Sie stellen mithilfe der Schul- und Stadtbibliothek eine thematische Lesekiste mit Sachbüchern und erzählender Literatur zusammen. Auch Hörbücher und Filme können die Klassenbibliothek bereichern. Eine Auswahl an **Lese- und Linktipps** finden Sie am Ende des Dokumentes.

Impulse zum Einstieg (2/2) in Expedition und Thema



Zum Einstieg können Sie Filmsequenzen aus dem Themenblock **Invasion der Viren** auf Planet Schule anschauen (Spieldauer: ca. 14 Min.):
<https://bit.ly/36c0f1c>

HINWEISE FÜR DIE LEHRKRAFT

ZUM MATERIAL UND ZUR HANDHABUNG:

- Im Grundlagenmaterial „**Augmented Reality im Unterricht – Neue Perspektiven für das Lernen und Lesen**“ finden Sie weiterführende Informationen rund um den Einsatz von Google-AR-Expeditions im Unterricht: www.derlehrerclub.de/expeditions
- Das Material ist so aufbereitet, dass Sie es direkt am Bildschirm einsetzen und die Aufgaben digital bearbeiten lassen können. Falls Sie das Material ausgedruckt nutzen möchten, können Sie den hinter jeder Verlinkung hervorgehobenen Shortlink in die Browserzeile eingeben, um die entsprechende Seite zu öffnen. Die Aufgaben können Sie auch als Ausdruck bereitstellen.
- Zusatzaufgaben erkennen Sie am Symbol 🔦.
- Anspruchsvolle Begriffe werden in Kästen erklärt. Sie sind innerhalb des Textes rot gekennzeichnet.

ZUM INHALT UND ZUR EINBINDUNG IN DEN UNTERRICHT:

Die in den Expeditionen behandelten, ganz unterschiedlichen Aspekte folgen keiner strengen Ordnung. So werden in Bezug auf Viren Infektionsmechanismen, Schutzmaßnahmen, Untersuchungsmethoden und Beispiele wie HIV und Zika thematisiert. Im Unterricht bietet sich eine chronologische Reihenfolge an, die zunächst den natürlichen Schutz des Menschen darstellt, danach eine Infektion beschreibt und anschließend die Immunantwort des Menschen beinhaltet.

In diesem Material sollen die Themen Viren und Immunsystem am Beispiel einer der häufigsten Erkrankungen in Europa, dem Pfeifferschen Drüsenfieber, erarbeitet werden (**Arbeitsblatt 1**). Auf dem **Arbeitsblatt 2** wird der Aufbau von T4-Phagen erläutert und thematisiert, dass sie in jüngerer Zeit wieder als aussichtsreiches Mittel im Kampf gegen multiresistente Keime (MRSA) gehandelt werden. Eigentlich sind Bakteriophagen für den Menschen nicht ungefährlich, unerwähnt bleibt jedoch, dass sie bei einigen Krankheiten in Kombination mit Bakterien eine Rolle spielen. Das Arbeitsblatt 3 lässt sich in zwei Teilen (Erarbeitung, **Arbeitsblatt 3a**) und Anwendung/Übung (**Arbeitsblatt 3b**) bearbeiten. Zum Schluss werden – in Form von Kurzreferaten – das HI-Virus und die Krankheit AIDS vorgestellt. Dies bedeutet, dass Sie zwischen den Szenen der beiden Expeditionen wechseln müssen. Die jeweiligen Szenen sind auf den Arbeitsblättern genannt.

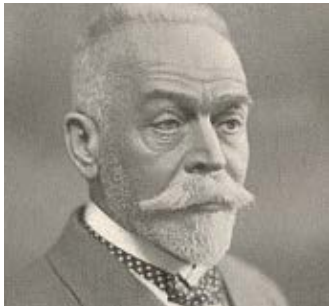
Die hier vorgeschlagenen Modelle eignen sich auch für eine intensivere Betrachtung von Infektionskrankheiten, die häufig im Kindesalter vorkommen und gerne exemplarisch im Biologieunterricht behandelt werden wie Masern, Mumps oder Röteln.

HINTERGRUNDINFORMATIONEN

Spannend ist auch die Frage nach den Kennzeichen von Leben und wie sie auf Viren angewandt werden können. Diesen Aspekt können Sie in die Unterrichtsreihe einbauen und in der Lerngruppe diskutieren. Da Viren zwar nicht zu einer eigenständigen Replikation fähig sind, aber alle dazu nötigen Elemente besitzen, sie keinen Stoffwechsel haben und auf die Wirtszelle angewiesen sind, können sie nicht zu den Lebewesen gezählt werden. Hier hilft die Formulierung „dem Leben nahestehend“.

Pfeiffersches Drüsenfieber

(Szene 1 der Expedition „Inside Viruses“)



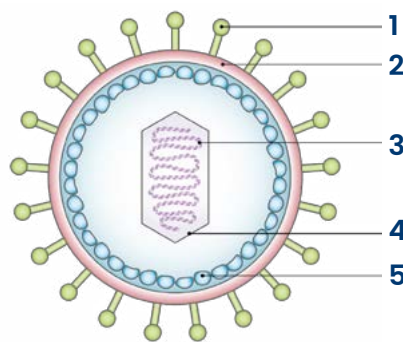
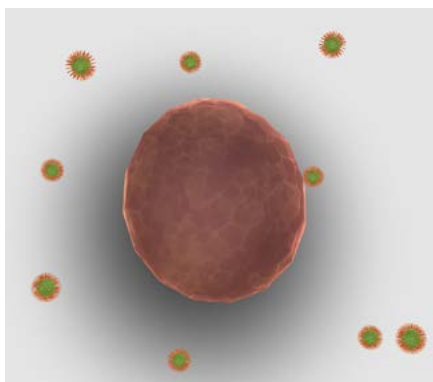
Das Foto zeigt den deutschen Kinderarzt Emil Pfeiffer, der von 1846 bis 1921 lebte. Er entdeckte eine Krankheit, die fast alle Europäer (95 Prozent) im Laufe ihres Lebens haben. Er nannte die Krankheit „idiopathische Adenitis“ und zeigte damit vor allem, dass er nicht wusste, wodurch die Krankheit ausgelöst wurde. Das Fremdwort „idiopathisch“ bedeutet, dass man die Ursache der Krankheit nicht kennt. Als „Adenitis“ bezeichnet man die Entzündung von

Drüsen im Körper. Man könnte sagen, er nannte die Krankheit „Entzündete-Drüsen-und-ich-weiß-nicht-woher“. Heute trägt diese Krankheit den Namen des Kinderarztes. Du hast ihn sicherlich schon mal gehört: Pfeiffersches Drüsenfieber.

Emil Pfeiffer sprach zum ersten Mal im Jahre 1888 über die von ihm entdeckte Krankheit. Doch warum konnte der Kinderarzt die Ursache für die Krankheit nicht finden?

Arbeitsaufträge:

1. Informiert euch in Partnerarbeit darüber, was das Pfeiffersche Drüsenfieber ist und welche **Symptome** es hat. Notiert eure Ergebnisse.
2. Öffnet die Szene 1 („Active infection“) der Expedition „Inside Viruses“. Beschreibt, was ihr dort seht.
3. Lest anschließend die Beschreibung des Virus und übertragte sie auf das AR-Modell.
4. Erst 76 Jahre nach Emil Pfeiffers Entdeckung der Krankheit konnte das Virus gefunden werden. Doch warum? Diskutiert diese Frage in der Klasse gemeinsam mit eurer Lehrerin oder eurem Lehrer.



Es gibt viele verschiedene Viren. Das Pfeiffersche Drüsenfieber wird von einem Virus ausgelöst, das Epstein-Barr-Virus heißt. Es wurde nach einem Virus ausgelöst den beiden Forschern Michael Epstein und Yvonne Barr benannt. Sie fanden es erstmals im Jahr 1964. Das Virus hat Hüll-Eiweiße auf seiner Oberfläche (1, wissenschaftlich Hüll-Proteine genannt), eine Hülle (2), Erbinformationen (3, Genom), eine Kapsel um das Genom herum (4, Kapsid) sowie eine Bedeckung (5, Tegument).

Begriffserklärungen

- **Drüsen** sind Organe, die eine chemische Substanz produzieren und ausschütten.
- Als **Symptome** bezeichnet man die Anzeichen einer Krankheit. Sie sind meistens gleich, so wie Fieber bei einem grippalen Infekt.

Die Virusinfektion bei Bakterien

(Szenen 5, 7 der Expedition „Inside Viruses“)

Auf dem Arbeitsblatt 1 habt ihr eine bestimmte Form von Viren kennengelernt. Eine andere Form hat einen seltsamen Namen, der außerdem streng genommen noch falsch ist. Bekannt ist sie unter dem Namen „Bakteriophagen“ oder auch kurz „Phagen“. Heute nennt man solche Bakteriophagen lieber „T4-Phagen“. Hier erfährst du mehr zu diesen Viren.

Arbeitsaufträge:

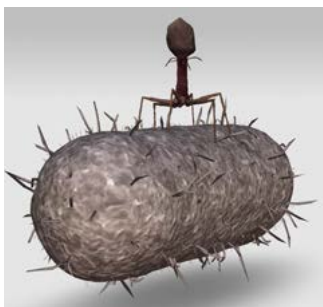
1. Schaut euch zu zweit Szene 7 („Bakteriophage“) der Expedition „Inside Viruses“ an. Beschreibt, was ihr dort seht.
2. Ordnet mithilfe des Textes die richtigen Begriffe (fett gedruckt) der Zeichnung zu, z. B. mit Linien.
3. Erklärt euch danach gegenseitig den Aufbau eines Bakteriophagen anhand des AR-Modells.



Der **Kopf** eines Bakteriophagen heißt wissenschaftlich „Kapsid“. In dem Kopf befindet sich das Wichtigste für das Virus: Er enthält seine Erbinformationen in Form von **DNA**. Darunter befindet sich ein kurzer **Kragen**, der in unserem Modell kurze Fäden hat. Dann beginnt schon der **Schwanz** des Bakteriophagen mit einer **Basalplatte**, an der die Schwanzfasern (hier sind es sechs) sitzen.

Oben steht, dass der Name Bakteriophage irreführend ist. Als man diese Form von Viren im Jahre 1917 erstmals fand, erkannten die Forscher, dass sie Bakterien töten können. Also nannte man sie „Bakterienfresser“, denn „phagein“ ist das griechische Wort für „essen“. Tatsächlich „fressen“ diese Viren aber keine Bakterien.

4. Schaut euch zunächst Szene 5 „Schwanzfasern“ der Expedition „Inside Viruses“ an. Beschreibt, was ihr dort seht, und lest dann unten den Text zum Bild.



Viren haben kein Gehirn und „wissen“ doch ganz genau, was sie tun wollen. Sie haben nur den Zweck, sich selbst zu vermehren. Dazu benutzen sie andere Lebewesen als **Wirt**, wie zum Beispiel Bakterien. Wenn ein Virus ein Bakterium befällt, krallt es sich auf dessen Oberfläche mit seinen Schwanzfasern fest und spritzt über ein Rohr die DNA aus dem Kopf in das Bakterium. Das Bakterium produziert plötzlich neue Phagen und zwar bis zu 100 in nur 20 Minuten. Dann platzt das Bakterium, lässt die neuen Viren frei und stirbt dabei ab. Weil Phagen (wie der Name Bakteriophage sagt) nur Bakterien befallen, sind sie für den Menschen normalerweise ungefährlich. Im Gegenteil, sie können sogar sehr nützlich sein. Heute forscht man daran, ob Phagen nicht gegen Krankheitserreger helfen können, die gegen viele Arzneimittel **immun** sind.



Zusatzaufgabe

Recherchiere in Sachbüchern und im Internet zu den Phagen.

Fertige dann eine Zeichnung an, in der du den Infektionszyklus von T4-Phagen erläuterst.

Begriffserklärungen

- Die **DNA** hat einen sehr komplizierten Namen mit den Buchstaben D (Desoxy), N (Nuklein) und A (Säure, auf englisch „Acid“) oder Desoxyribonukleinsäure. In der DNA ist die Erbinformation eines Lebewesens gespeichert.

- Ein **Wirt** ist ein Organismus, der einen fremden Organismus z. B. mit Nahrung versorgt. Dieser andere Organismus „benutzt“ den Wirt für seine Zwecke.
- **Immun** ist ein Mensch, wenn zum Beispiel ein Krankheitserreger keine Wirkung mehr hat. Man kann also trotz des Krankheitserregers nicht mehr krank werden.




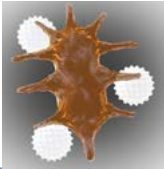
Schutz beim Menschen

(Szenen 1 bis 4 der Expedition „Immune System“)

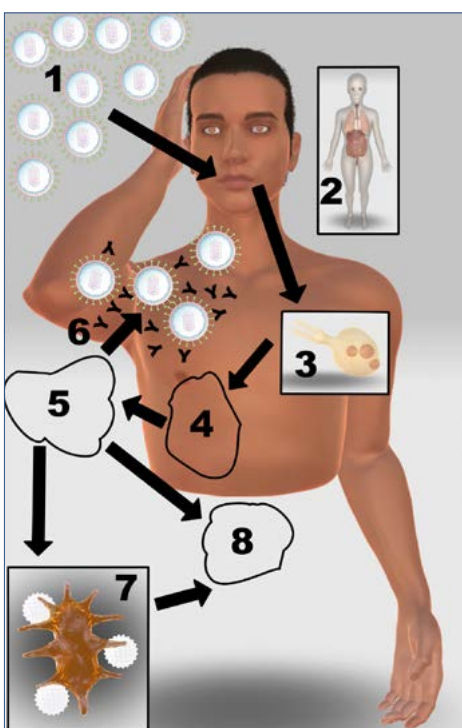
Zum Glück werden wir nicht dauernd krank, obwohl wir ständig von Krankheitserregern umgeben sind. Eigentlich ist der Mensch gut geschützt, aber eben nicht perfekt. Wie dieser Schutz vor Krankheitserregern beim Menschen funktioniert, lernst du auf diesem Arbeitsblatt.

Arbeitsaufträge:

1. Betrachtet zu zweit alle vier Szenen der Expedition „Immune System“. Schlagt die fett gedruckten Begriffe in eurem Biologiebuch oder im Internet nach, und formuliert kurze Definitionen in zwei bis drei Sätzen.

1.	2.	3.	4.
			
Die erste Hürde für Krankheitserreger wie zum Beispiel Viren (oder Bakterien) ist unsere Haut .	Unser Körper hat einige Öffnungen, die durch Schleimhäute besonders abgedichtet sind. Dazu gehören der Mund, die Nase, die Augen, aber auch unsere Genitalien und der Anus.	In unserem Körper gibt es sogenannte Riesenfresszellen (wissenschaftlich Makrophagen). Diese weißen Blutkörperchen greifen alle fremden Stoffe an, die in unseren Körper gelangt sind.	Die „natürlichen Killerzellen“ gehören ebenfalls zu den weißen Blutkörperchen. Sie erkennen und bekämpfen körpereigene Zellen, die nicht normal sind, wie zum Beispiel von Viren befallene Zellen.

2. In Wirklichkeit ist die Abwehr von Krankheitserregern beim Menschen natürlich etwas komplizierter. Schaut euch folgende Zeichnung genau an, lest die Erklärungen, und seht euch nochmals die Szenen an:



Die Viren (1) befinden sich als Krankheitserreger um uns herum. Sie gelangen in den Körper (2), zum Beispiel über den Mund. Die Riesenfresszellen (3) „fressen“ die Viren. Wenn es zu viele Viren sind, dann rufen die Riesenfresszellen (3) die sogenannten T-Helferzellen (4) zu Hilfe. Diese T-Helferzellen (4) aktivieren Plas-mazellen mit dem Namen B-Lymphozyt (5). Die B-Lymphozyten (5) bilden einen Stoff, der die Viren inaktiv macht. Dieser Stoff heißt Antikörper (6, in unserem Bild die kleinen Y). Verbindet sich Antikörper (6) mit Viren (1), so verklumpen die Viren und sind inaktiv. 7 Die B-Lymphozyten (5) aktivieren gleichzeitig die Kilerzellen (7). Die B-Lymphozyten (5) und auch die Kilerzellen (7) bilden Gedäch-niszellen (8). Darin sind die Informationen über genau dieses Virus gespeichert. Kommt der Mensch erneut damit in Kontakt, ist der Körper vorbereitet. Der Mensch ist dann immun gegen dieses Virus.

3. Erklärt euch danach gegenseitig, wie der Schutz beim Menschen funktioniert.



Zusatzaufgabe

Ein Mensch kann immun gegen bestimmte Krankheitserreger werden. Er kann dann nicht mehr daran erkranken. Das kann auf natürliche Weise geschehen oder durch eine Impfung beim Arzt. Informiere dich über die Impfungen, die es für Kinder gibt. Wie funktionieren sie?

Ein Schloss im hohen Norden Schottlands

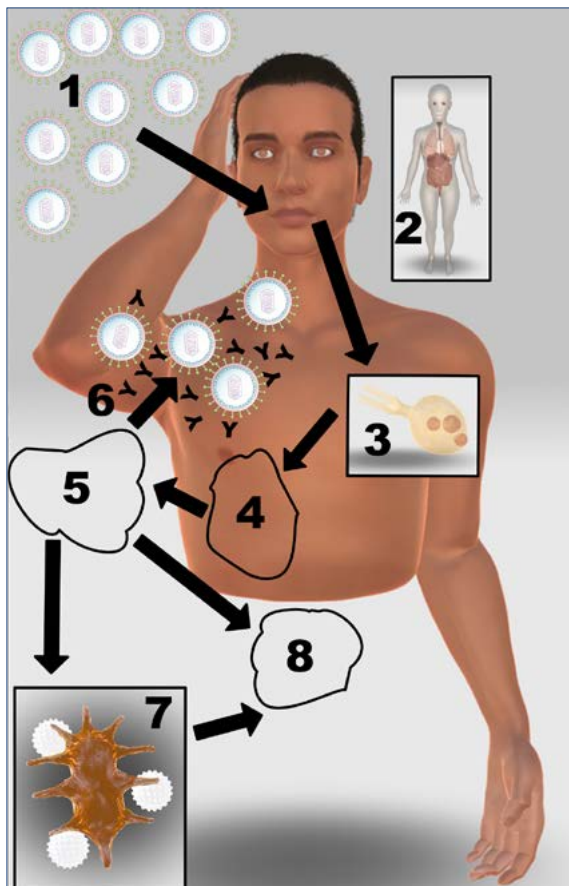
Wie du anhand des Arbeitsblattes 3a erfahren hast, ist das menschliche Immunsystem sehr komplex. Das ist auch notwendig, damit es so flexibel auf alle möglichen Arten von Krankheitserregern reagieren kann.

Mit diesem Arbeitsblatt kannst du das Gelernte vertiefen und testen, ob du es wirklich verstanden hast.

Arbeitsaufträge:

1. Lest die Geschichte zu zweit durch und schaut euch nochmals (wie auf Arbeitsblatt 3) die Zeichnung unten links an. Was ist hier gemeint?
2. Unterstreicht die Namen in der Geschichte und die dazu passenden Fachausdrücke in den Kreisen jeweils in der gleichen Farbe, um sie einander zuzuordnen.

Ein Schloss im hohen Norden Schottlands. Genau um Mitternacht betritt der böse Lord Dolmevort mit seinen ebenso bösen Anhängern die Eingangshalle. Miss Minerva kann mit gezielten Flüchen zwei der Angreifer unschädlich machen. Doch sie wird mit der Bande nicht fertig und ruft einen Hilfezauber auf. Sofort kommt der Schulleiter Dordumble mit einigen Helfern. Zusammen machen sie die Angreifer mit ihren Zauberstäben unschädlich. Gleichzeitig rufen sie andere magische Wesen wie die Riesen zu Hilfe. Damit ein solcher Überfall nicht noch einmal geschieht, werden überall Zauberfotos der Bande aufgehängt, damit alle beim nächsten Angriff sofort reagieren können.



Killerzellen	Viren	Menschlicher Körper
Viren „fressen“	Riesenfresszellen	Gedächtniszellen
Antikörper	T-Helferzellen	B-Lymphozyten
Mund		

Ein besonders gefährliches Virus: HIV

(Szene 6 der Expedition „Inside Viruses“)

Der Name des Virus ist eine Herausforderung, deshalb wird normalerweise die Abkürzung verwendet: HIV. Ausgesprochen heißt es „Human Immunodeficiency Virus“, auf Deutsch „Menschliches Immunschwäche-Virus“. Von der Krankheit, die durch das HI-Virus ausgelöst wird, hast du bestimmt schon mal gehört: AIDS. Auch das ist ein **Akronym** und steht für „Acquired Immunodeficiency Syndrome“ oder auf Deutsch „erworbenes Immunschwächesyndrom“. Einfacher gesagt: Das Immunsystem hat einen Mangel, der von außen kam. Auf den Arbeitsblättern 3a und 3b konntest du lernen, dass der Mensch eigentlich ein gutes Immunsystem hat. Dabei spielen die weißen Blutkörperchen eine wichtige Rolle, vor allem die T-Helferzellen. Sie helfen den Riesenfresszellen bei ihrer Arbeit, indem sie fremde Stoffe vernichten, die in den Körper eingedrungen sind. Das HIV infiziert genau diese T-Helferzellen und schaltet damit das Immunsystem des Menschen aus. Deshalb heißt die dazugehörige Krankheit „erworbene Immunschwäche“, nämlich erworben durch das HI-Virus.

HINWEIS:

In unserer kleinen Geschichte auf dem **Arbeitsblatt 3b** hat das HI-Virus den Zauberstab kaputt gemacht. Miss Minerva (die Riesenfresszellen) können keine Hilfe mehr rufen.

Arbeitsaufträge Partnerarbeit:

1. Schaut euch Szene 6 („HIV“) der Expedition „Inside Viruses“ genau an. Sie zeigt ein HI-Virus.
2. Erklärt euch danach gegenseitig den Aufbau des Virus anhand des AR-Modells.

Arbeitsaufträge Gruppenarbeit:

1. Teilt euch in sieben etwa gleich große Gruppen (A bis G) auf.

2. Recherchiert jeweils eines der Themen, die ihr auf der nächsten Seite findet. Die Leitfragen könnt ihr zur Orientierung nutzen.
3. Bereitet eine kurze Präsentation zu eurem Thema vor und stellt es der Klasse vor.
4. Macht euch selbst Notizen während der Präsentationen der anderen Gruppen.
5. Diskutiert in der Klasse, was an HIV und AIDS so gefährlich ist und wie man sich davor schützen kann.

Begriffserklärungen

- in **Akronym** ist ein Wort, das aus den Anfangsbuchstaben mehrerer Wörter zusammengesetzt ist. Du kennst sicherlich „LOL“ für Laughing out loud (= laut lachen).

Ein besonders gefährliches Virus: HIV

(Szene 6 der Expedition „Inside Viruses“)

A) Zahlen über HIV und AIDS

Wann wurden das HI-Virus und die Krankheit AIDS entdeckt? Wie viele Infizierte gibt es? Sind bestimmte Länder besonders betroffen?

B) Das HI-Virus

Wie wird das Virus übertragen? Was bewirkt es im Körper? Wie lange dauert es bis zum Ausbruch der Krankheit AIDS?

C) AIDS

Was genau ist AIDS? Was passiert im Körper? Was sind die häufigsten Todesursachen von Menschen mit AIDS?

D) Übertragung Mutter – Kind

Auf welchen Wegen kann vor oder nach der Geburt das HI-Virus von der Mutter auf das Kind übertragen werden? Wie werden die Kinder geschützt? Warum sind Kinder nicht immer infiziert?

E) Übertragung Nadeln

Über welche Gegenstände kann man sich infizieren? Warum sind unsaubere Nadeln/Kanülen besonders gefährlich? Wer benutzt Nadeln?

F) Übertragung Geschlechtsverkehr

Wie kann das HI-Virus beim Geschlechtsverkehr übertragen werden? Wie kann man sich schützen?

G) Kampagnen gegen AIDS

Welche Kampagnen gegen AIDS gibt es? Was ist ihr Ziel? Wie kann man unterstützen?



Zusatzaufgabe

Noch gibt es keine Impfung gegen AIDS. Aber es gibt Medikamente, die die Krankheit lindern können. Schau nach, gegen welche Begleitscheinungen der Krankheit es Medikamente gibt und was sie bewirken. Erkläre einer Partnerin oder einem Partner, was du herausgefunden hast.

Unterrichtsimpulse

Hier finden Sie Hinweise zur Weiterarbeit, die auch zur Binnendifferenzierung für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler eingesetzt werden können.

Kinderkrankheiten

Das Interesse der Schülerinnen und Schüler an Erkrankungen können Sie nutzen, um weiter in die Tiefe zu gehen. Lassen Sie beispielsweise Kurzreferate zu verschiedenen Krankheiten erarbeiten, die im Kindesalter vorkommen können. Welche Symptome bringen diese Krankheiten mit sich (zum Beispiel eine eingeschränkte Riechfähigkeit beim Schnupfen)? Wie ist in der Regel ihr Verlauf? Wie kann man sich schützen oder den Verlauf lindern?

Sexualität

Die Frage nach HIV/AIDS berührt auch die Frage nach der eigenen Sexualität. Dies darf nicht ausschließlich biologisch – Kritiker sagen dann gerne „biologistisch“ – betrachtet werden, sondern berührt natürlich auch die Aspekte Partnerschaft, Zärtlichkeit und Liebe. Sie können das Thema in einem gemeinsamen, offenen und vertrauensvollen Gespräch erweitern, in dem auch persönliche Fragen ihren Platz finden.

Ernährung als Teil der Immunabwehr

Eine starke Immunabwehr wird auch durch den Lebensstil und die Ernährung beeinflusst. Sammeln Sie zunächst im Plenum Ideen, in welcher Weise sich Lebensstil und Ernährung auf das Immunsystem auswirken – positiv wie negativ. Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler dann in Kleingruppen einen der genannten Aspekte vertiefen. Verteilen Sie beispielsweise Themen wie Bewegung/Sport, Ernährung/Nährstoffe, Schlaf/Ruhezeiten, seelisches Gleichgewicht/Emotionen u. Ä. Jede Gruppe erarbeitet, warum und wie sich der eigene Bereich auf das Immunsystem auswirken kann. Die Ergebnisse präsentieren die Kinder auf Wandplakaten.

Impfungen

Im November 2019 hat der Bundestag die Masern-Impfpflicht für Schul- und Kindergartenkinder beschlossen, im Dezember hat der Bundesrat diesen Beschluss gebilligt. Die Impfpflicht ist nicht unumstritten. „Deutschland sucht den Impfpass“ ist eine große Kampagne der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Informationen darüber gibt es auf bzga.de oder impfen-info.de. Hier können Sie Anknüpfungspunkte an die Empfehlungen der Ständigen Impfkommission am Robert-Koch-Institut in Berlin finden und die Frage nach Impfungen im Allgemeinen und die biologischen Grundlagen besprechen. Erarbeiten Sie gemeinsam in der Klasse Argumente, die für die Impfpflicht und gegen die Impfpflicht vorgebracht werden.

Historie

Interessant ist eine historische Betrachtung des englischen Landarztes Edward Jenner (1749–1823), der mehr durch Zufall die Infektion mit Kuhpocken bei englischen Landarbeitern beobachtete und eine gezielte Impfung als aktive Immunisierung entwickelte. Ebenfalls historisch können Sie die Entdeckung der Viren im Jahre 1883 ins Visier nehmen. Der Forscher Adolf Mayer machte sie bei der Tabakpflanze und vermutete zunächst die bekannten, weil sichtbaren Bakterien als Ursache für eine Krankheit. Die geschichtlichen Entwicklungen dienen als spannende Rechercheaufträge mit gezielter Informationsverarbeitung.

Lese- und Linktipps

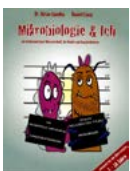
Lesetipps



Steve Mould
Superstarke Bakterien.
Die geheimnisvolle Welt der Mikroben
Dorling Kindersley Verlag, München 2018,
72 S., 12.95 €, ab 7 Jahren

Eklig und furchterregend, geheimnisvoll und erstaunlich: Die Welt der Bakterien bietet spannende Entdeckungen und Erkenntnisse. Jeder Mensch hat etwa zwei Kilogramm Bakterien in und an seinem Körper, der ganze Boden steckt voll von ihnen, sie lassen manche Fische in der Tiefsee leuchten, können elektrisch oder magnetisch sein oder klebriger als der stärkste Sekundenkleber und sie spielen eine wichtige Rolle für unsere Gesundheit und das Leben auf der Erde insgesamt. Kein Wunder also, dass sie sich auch auf dem Sachbuchmarkt zu einem echten Trendthema entwickelt haben. Der kleine Bakterienlehrgang überzeugt mit Fachwissen, einem breiten Themenspektrum und mit Witz.

Kiran Sandhu/Daniel Lang



Mikrobiologie & Ich.
Ein Comicbuch über Wissenschaft,
für Kinder und Junggebliebene
Books on Demand, Norderstedt 2016, 76 S.,
15.99 €, ab 8 Jahren

Dieser Comic nimmt unter die Lupe, was mit bloßem Auge nicht erkennbar ist: Bakterien und Viren. Sebastian und sein Freund Martin verbringen einen Tag bei Sebastians Mutter im Labor, wo sie die Welt der Mikroben erforschen. Sebastians Mutter beantwortet den Kindern dabei alle möglichen Fragen rund um Lebensraum, Funktion und Fortpflanzung der winzigen Einzeller. Leicht verständlich erklärt und mit anschaulichen Bildern sowie einem Experiment zum Nachmachen.

Linktipps

- **Viren und Bakterien – gut oder böse?** (KiKA von ARD und ZDF): <https://bit.ly/2tCX1Xa>
- **Wissenspool Viren (Planet Schule):** <https://bit.ly/36fYbVP>

Für Lehrkräfte

- **Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung:** <https://www.bzga.de>



Andrea Schwendemann/Rolf Bunse (Ill.)
Körper (Reihe „Wieso? Weshalb? Warum? ProfiWissen, Bd. 5)
Ravensburger Buchverlag, Ravensburg
2014, 56 S., 14.99 €, ab 8 Jahren

Der menschliche Körper ist ein Wunder! Von Kopf bis Fuß sind alle Vorgänge aufeinander abgestimmt und machen es uns so möglich, unser Leben zu leben. Dabei kommt den Sinnen eine genauso wichtige Rolle zu wie dem Verdauungstrakt, dem Blutkreislauf oder dem Nervensystem. Jedes Detail ist wichtig und so gibt es stets viel zu entdecken und zu erfahren. Denn wer seinen Körper gut kennt, der kann ihn auch gut behandeln.

Für Lehrkräfte



Tanja Graf/Erwin Graf
Das Immunsystem. Lernen an
Stationen im Biologieunterricht
Auer Verlag, Augsburg 2017, 60 S., 19.90 €,
5. bis 10. Klasse

Schnupfen, Erkältung, Grippe: Unser Immunsystem hat alle Hände voll zu tun. Gerade im Winter sind jede Menge Angriffe abzuwehren, die einen zuweilen auch ans Bett fesseln können. Doch was hat es mit Fieber, Schüttelfrost, laufender Nase und anderen Symptomen eigentlich auf sich? Und wie funktioniert unser Immunsystem? Anhand von Stationen können sich die Schülerinnen und Schülern das menschliche Immunsystem erarbeiten. Kopiervorlagen, Lehrerinformationen und Lösungen sind integriert.

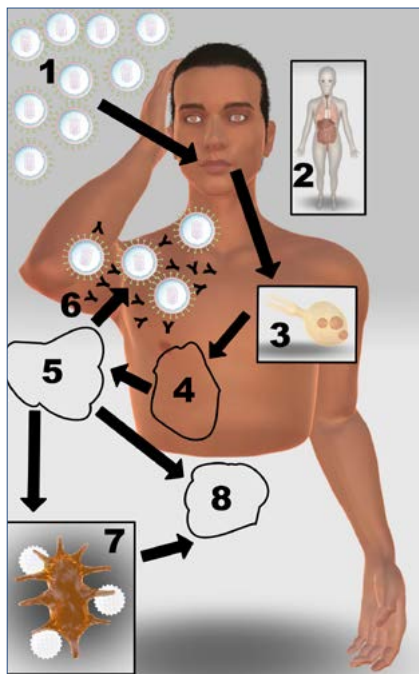
Lösungshilfe

Auf dem Arbeitsblatt 1 regt ein Auftrag die Diskussion darüber an, warum 1888 noch keine Viren entdeckt werden konnten. Dies berührt die Wissenschaftsgeschichte und die technischen Möglichkeiten. Das Epstein-Barr-Virus beispielsweise konnte erst 1964 nachgewiesen werden. In Szene 4 der Expedition „Inside Viruses“ ist ein Elektronenmikroskop zu sehen, wie es

1931 erfunden wurde. Die Funktionsweise im Detail ist sicherlich zu anspruchsvoll für die Jahrgangsstufen 5 und 6, aber vielleicht können Sie das Prinzip erklären. Beim Elektronenmikroskop wird kein Licht verwendet, sondern freie beschleunigte Elektronen, die Strukturen von 0,1 nm erkennen lassen (Licht etwa 200 nm).

Arbeitsblatt 3b

„Ein Schloss im hohen Norden Schottlands“



Geschichte	Zeichnung
ein Schloss im hohen Norden Schottlands	menschlicher Körper
die Eingangshalle	Mund
Lord Dolmevort mit seinen ebenso bösen Anhängern	Viren
Miss Minerva	Riesenfresszellen
mit gezielten Flüchen	Viren „fressen“
Hilfe-Zauber	T-Helferzellen
Schulleiter Dordumble mit einigen Helfern	B-Lymphozyten
Zauberstäbe	Antikörper
magische Wesen wie die Riesen	Killerzellen
Zauberfotos	Gedächtniszellen

Selbstverständlich ist diese kleine Kindergeschichte nur eine Lernstütze und vielleicht eine Eselsbrücke. Sie soll die komplexe unspezifische Immunabwehr verdeutlichen und übertragbar machen.