

## Die Immunreaktion - Unterrichtsidee für eine Doppelstunde (oder bei Vertiefung auch 2 Doppelstunden)

<b>Vorwissen</b>	Schüler und Schülerinnen sollten über folgendes Vorwissen verfügen: Bakterien, Viren oder auch Pilze können eine Erkrankung bewirken, wenn es ihnen gelingt, in den Körper einzudringen. Genereller Aufbau einer Bakterienzelle und eines Viruspartikels. Phasen einer Infektionserkrankung.		
<b>Geräte</b>	Whiteboard	Whiteboard, Rechner oder Laptop	Whiteboard, Tablets (oder große Smartphones)
<b>Off/On</b>	Offline	Offline	Online
	<b>Lehrermoderiert am Whiteboard</b>	<b>Handlungsorientiert am Whiteboard</b>	<b>Mobiles Unterrichtsszenario (mit Whiteboard)</b>
<b>Einstieg</b>	<p><b>Foto:</b> Lehrkraft zeigt ein Foto, auf dem viele Menschen beieinander stehen. Obwohl Erreger überall sind, werden wir nur selten krank.</p> <p><b>Foto:</b> Dreistufiges Abwehrsystem des Körpers.</p> <p><b>Film:</b> Sequenz aus planet schule, welche die Ausbreitung von Krankheitserreger anschneidet.</p>	<p><b>Foto:</b> Lehrkraft zeigt ein Foto, auf dem viele Menschen beieinander stehen. Obwohl Erreger überall sind, werden wir nur selten krank.</p> <p><b>Foto:</b> Dreistufiges Abwehrsystem des Körpers.</p> <p><b>Film:</b> Sequenz aus planet schule, welche die Ausbreitung von Krankheitserreger anschneidet.</p>	<p><b>Foto:</b> Lehrkraft zeigt ein Foto, auf dem viele Menschen beieinander stehen. Obwohl Erreger überall sind, werden wir nur selten krank.</p> <p><b>Foto:</b> Dreistufiges Abwehrsystem des Körpers.</p> <p><b>Film:</b> Sequenz aus planet schule, welche die Ausbreitung von Krankheitserreger anschneidet.</p>
	<b>Problemfragen:</b> Wie gelingt es unserem Körper, Krankheitserreger davon abzuhalten in uns einzudringen? Wenn die Erreger eingedrungen sind, wie wehrt sich unser Körper dann?	<b>Problemfragen:</b> Wie gelingt es unserem Körper, Krankheitserreger davon abzuhalten in uns einzudringen? Wenn die Erreger eingedrungen sind, wie wehrt sich unser Körper dann?	<b>Problemfragen:</b> Wie gelingt es unserem Körper, Krankheitserreger davon abzuhalten in uns einzudringen? Wenn die Erreger eingedrungen sind, wie wehrt sich unser Körper dann?
<b>Erarbeitung</b>	<p><b>Leitfragen (Fachinhalte):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Wie läuft eine Entzündungsreaktion ab? Welche Rolle spielt dabei die Fremderkennung?</li> <li>2. Welche Zellen sind Teil des Immunsystems?</li> <li>3. Wie verläuft eine Immunreaktion? Was ist der Unterschied zwischen der unspezifischen und der spezifischen Immunreaktion? Welche Funktion haben die verschiedenen Zelltypen?</li> <li>4. Wodurch wird Immunität erworben?</li> </ul>	<p><b>Arbeitsauftrag:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Wie läuft eine Entzündungsreaktion ab? Welche Rolle spielt dabei die Fremderkennung?</li> <li>2. Welche Zellen sind Teil des Immunsystems?</li> <li>3. Wie verläuft eine Immunreaktion? Was ist der Unterschied zwischen der unspezifischen und der spezifischen Immunreaktion? Welche Funktion haben die verschiedenen Zelltypen?</li> <li>4. Wodurch wird Immunität erworben?</li> </ul>	<p><b>Arbeitsauftrag:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Wie läuft eine Entzündungsreaktion ab? Welche Rolle spielt dabei die Fremderkennung?</li> <li>2. Welche Zellen sind Teil des Immunsystems?</li> <li>3. Wie verläuft eine Immunreaktion? Was ist der Unterschied zwischen der unspezifischen und der spezifischen Immunreaktion? Welche Funktion haben die verschiedenen Zelltypen?</li> <li>4. Wodurch wird Immunität erworben?</li> </ul>
	<p><b>Schulbuch:</b> Die Lernenden erhalten die Schulbuchseite als Inhaltsquelle.</p> <p><b>Medienmodule offline:</b> Auf einem Rechner oder direkt am Whiteboard präsentiert die Lehrkraft die drei (bzw. mit Exkurs vier) Medienmodule:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zellen des Immunsystems im Überblick</li> <li>Ablauf einer Entzündungsreaktion</li> <li>Unspezifische und spezifische Immunantwort</li> <li><b>Exkurs:</b> Spezifische Immunantwort (Zell-Zell-Erkennung)</li> </ul>	<p><b>Schulbuch:</b> Die Lernenden erhalten die Schulbuchseite und die Medienmodule als Inhaltsquelle.</p> <p><b>Medienmodule offline:</b> Auf einem Rechner oder direkt am Whiteboard stehen die Medienmodule zur Erarbeitung durch die Gruppen bereit.</p>	<p><b>Schulbuch:</b> Die Lernenden erhalten die Schulbuchseite und die Medienmodule als Inhaltsquelle.</p> <p><b>Medienmodule online:</b> Die Schülergruppen rufen über die Online-Plattform die Medienmodule über ihr Tablet (oder großes Smartphone) auf und bearbeiten sie entlang des Arbeitsauftrags.</p>

## Die Immunreaktion - Unterrichtsidee für eine Doppelstunde (oder bei Vertiefung auch 2 Doppelstunden)

	Lehrermoderiert am Whiteboard	Handlungsorientiert am Whiteboard	Mobiles Unterrichtsszenario
<b>Erarbeitung</b> (Fortsetzung)	<p><b>Gruppen:</b> Zweierteams oder Gruppen mit 4 bis 6 Lernenden. Jede Gruppe erarbeitet die vier Fragen selbständig (siehe auch Aufgaben der Medienmodule).</p> <p><b>Expertengruppen:</b> Alternativ können Expertengruppen gebildet werden. Aus jeder Gruppe wandert dann ein Experte zu einer anderen Gruppe und teilt dort die Erkenntnisse mit.</p>	<p><b>Gruppen:</b> Zweierteams oder Gruppen mit 4 bis 6 Lernenden. Jede Gruppe erarbeitet die vier Fragen selbständig (siehe auch Aufgaben der Medienmodule).</p> <p><b>Expertengruppen:</b> Alternativ können Expertengruppen gebildet werden. Aus jeder Gruppe wandert dann ein Experte zu einer anderen Gruppe und teilt dort die Erkenntnisse mit.</p>	<p><b>Gruppen:</b> Zweierteams oder Gruppen mit 4 bis 6 Lernenden. Jede Gruppe erarbeitet die vier Fragen selbständig (siehe auch Aufgaben der Medienmodule).</p> <p><b>Expertengruppen:</b> Alternativ können Expertengruppen gebildet werden. Aus jeder Gruppe wandert dann ein Experte zu einer anderen Gruppe und teilt dort die Erkenntnisse mit.</p>
	<p><b>Ergebnis:</b> Die Gruppen dokumentieren ihre Ergebnisse auf Kärtchen, die anschließend auf ein Poster im Klassenraum geklebt werden.</p>	<p><b>Ergebnis:</b> Die Gruppen dokumentieren ihre Ergebnisse auf Kärtchen, die anschließend auf ein Poster im Klassenraum geklebt werden.</p> <p>Die Gruppen bestimmen ein Mitglied aus dem Team, das die Ergebnisse mithilfe der Medienmodule am Whiteboard präsentiert.</p> <p><b>Alternativ</b> können sich die Gruppen so organisieren, dass jedes Mitglied eine kurze Sequenz eines Medienmoduls präsentiert.</p>	<p><b>Ergebnis:</b> Die Gruppen dokumentieren ihre Ergebnisse in einem <b>Padlet</b> (interaktive Pinnwand), welche auf der Online-Plattform vorbereitet ist.</p> <p>Die Gruppen bestimmen ein Mitglied aus dem Team, das die Ergebnisse mithilfe der Medienmodule oder des Padlets am Whiteboard präsentiert.</p> <p><b>Alternativ</b> können sich die Gruppen so organisieren, dass jedes Mitglied eine kurze Sequenz eines Medienmoduls präsentiert.</p>
<b>Vertiefung</b>	<p><b>Humorale und zelluläre Immunantwort:</b> Warum sind bei einer viralen Infektion nur Antikörper nicht ausreichend (⇒ weil Viren in Zellen nicht erreicht werden)?</p>	<p><b>Humorale und zelluläre Immunantwort:</b> Warum sind bei einer viralen Infektion nur Antikörper nicht ausreichend (⇒ weil Viren in Zellen nicht erreicht werden)?</p>	<p><b>Humorale und zelluläre Immunantwort:</b> Warum sind bei einer viralen Infektion nur Antikörper nicht ausreichend (⇒ weil Viren in Zellen nicht erreicht werden)?</p>
	<p><b>Zell-Zell-Erkennung:</b> (z. B. durch die Lehrkraft): Wie gelingt es unseren Immunzellen eigene von fremden Zellen im Körper zu unterscheiden? Wie geht dieser Mechanismus im Detail vor sich (vgl. <i>Exkurs</i> oben)</p>	<p><b>Zell-Zell-Erkennung:</b> (z. B. durch die Lehrkraft): Wie gelingt es unseren Immunzellen eigene von fremden Zellen im Körper zu unterscheiden? Wie geht dieser Mechanismus im Detail vor sich (vgl. <i>Exkurs</i> oben)</p>	<p><b>Zell-Zell-Erkennung:</b> (z. B. durch die Lehrkraft): Wie gelingt es unseren Immunzellen eigene von fremden Zellen im Körper zu unterscheiden? Wie geht dieser Mechanismus im Detail vor sich (vgl. <i>Exkurs</i> oben)</p>
	<p><b>Darstellendes Spiel:</b> Als Alternative oder Ergänzung zur Ergebnisdokumentation, kann die Immunreaktion auch als Theater in der Klasse gespielt werden: Tatort „Immunreaktion“.</p> <p>Dabei werden die Funktionen der verschiedenen Zellen an die Lernenden verteilt, die daraufhin eine Immunreaktion mit eigener Gestik und eigenen Worten nachspielen. Als grundsätzliche Spielidee könnte die Verteidigung einer Burg dienen.</p>	<p><b>Darstellendes Spiel:</b> Als Alternative oder Ergänzung zur Ergebnisdokumentation, kann die Immunreaktion auch als Theater in der Klasse gespielt werden: Tatort „Immunreaktion“.</p>	<p><b>Darstellendes Spiel:</b> Als Alternative oder Ergänzung zur Ergebnisdokumentation, kann die Immunreaktion auch als Theater in der Klasse gespielt werden: Tatort „Immunreaktion“.</p>

## Die Immunreaktion - Unterrichtsidee für eine Doppelstunde (oder bei Vertiefung auch 2 Doppelstunden)

	Lehrermoderiert am Whiteboard	Handlungsorientiert am Whiteboard	Mobiles Unterrichtsszenario
Sicherung	<p><b>Kopiervorlagen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lehrkraft teilt eines der Arbeitsblätter aus und Lernende arbeiten diese individuell ab (ggf. mit differenzierenden Varianten)</li> <li>Alternativ kann mithilfe des Glossars eine Concept-Map erstellt werden, welche die Zelltypen und deren Zusammenspiel bei der Immunantwort wiedergibt.</li> </ul> <p><b>Aufgaben:</b> Lehrkraft kann entweder die Aufgaben auf dem Schulbuch erarbeiten lassen (ggf. mit Differenzierung) oder die gleichen Aufgaben am Beamer zeigen und schriftlich bearbeiten lassen.</p>	<p><b>Kopiervorlagen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lehrkraft teilt eines der Arbeitsblätter aus und Lernende arbeiten diese individuell ab (ggf. mit differenzierenden Varianten)</li> <li>Alternativ kann mithilfe des Glossars eine Concept-Map erstellt werden, welche die Zelltypen und deren Zusammenspiel bei der Immunantwort wiedergibt.</li> </ul> <p><b>Aufgaben:</b> Lehrkraft kann entweder die Aufgaben auf dem Schulbuch erarbeiten lassen (ggf. mit Differenzierung) oder die gleichen Aufgaben am Beamer zeigen und schriftlich bearbeiten lassen.</p>	<p><b>Online-Quiz:</b> Auf der Online-Plattform finden die Lernenden ein mit <a href="https://learningapps.org">learningapps.org</a> vorbereitetes Quiz, das Sie über ihr Tablet bearbeiten können.</p>
	<p><b>Hausaufgaben und Test:</b> Weitere Aufgaben aus dem Schulbuch oder weiteres Arbeitsblatt erarbeiten lassen.</p>	<p><b>Hausaufgaben und Test:</b> Weitere Aufgaben aus dem Schulbuch oder interaktiven Test auf Plattform erarbeiten lassen.</p>	<p><b>Hausaufgaben und Test:</b> Weitere Aufgaben aus dem Schulbuch oder interaktiven Test auf Plattform erarbeiten lassen.</p>
Reflektion	<p>Bei allen drei Unterrichtsszenarien lässt sich der <b>Lehr-Lernerfolg</b> durch die Arbeitsblätter, die Hausaufgaben oder auch den (interaktiven) Test auf der Plattform abschätzen.</p> <p>Hat man eine <b>Concept-Map</b> im Unterricht durch die Gruppen erarbeiten lassen, so kann diese auch mit der Lehrer-Map verglichen werden; die Concept-Map dient so auch zugleich als Diagnoseinstrument.</p> <p>Für die Lernenden könnte das Austeilen des Kompetenzprofils Auskunft über deren <b>Lernerfolg</b> (im Sinne eines Kompetenzaufbaus) geben. Alternativ kann das Raster auch an das Poster angebracht werden.</p> <p>Eine weitere Idee wäre ein <b>Selbstevaluationsbogen</b> (den die Lehrkraft noch erstellen muss) mit dessen Hilfe die Lernenden ihr erworbenes konzeptbezogenes (Fach-)wissen selbst einschätzen und z. B. in einem <b>Lerntagebuch</b> abheften können.</p>		

### Hinweis:

Die Tabelle ist so aufgebaut, dass nicht bei jedem digitalen Unterrichtsszenario alle Informationen nochmals aufgeführt werden. Daher bitte die Tabelle stets von links nach rechts lesen.