

# V.13

## Mikrobiologie

# Das Immunsystem des Menschen – Angeborene und erworbene Immunabwehr

Ein Beitrag von Dr. Erwin Graf

Mit Illustrationen von Julia Lenzmann und Sylvana Timmer



© RAABE 2022

© LaylaBird/E+

In dieser dreifach differenzierten Unterrichtseinheit beschäftigen sich Ihre Schülerinnen und Schüler intensiv mit dem Themenfeld Immunsystem. Neben dem Charakterisieren der Krankheitserreger Bakterien und Viren und ihren Infektionsstrategien können Ihre Lernenden die Komponenten des angeborenen Immunsystems von der erworbenen Immunantwort unterscheiden und erläutern. Zum Abschluss der Einheit steht eine interaktive Lernerfolgskontrolle.

### KOMPETENZPROFIL

**Klassenstufe:** 7-9

**Dauer:** 9 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 6)

**Kompetenzen:** Die Schülerinnen und Schüler 1. nennen Beispiele für Krankheitserreger, 2. erklären die angeborene und erworbene Immunantwort, 3. erläutern die Begriffe Antigen und Antikörper; 4. beschreiben die Antikörper-Antigen-Reaktion, 5. beschreiben die passive und aktive Immunisierung.

**Thematische Bereiche:** Immunsystem, Krankheitserreger, Antigen-Antikörper-Reaktion, angeborene und erworbene Immunabwehr, Immunisierung



## Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, LA = *LearningApp*, Ld = Lernstandsdiagnose, Pd = Podiumsdiskussion, Tx = Text, Vo = Vorlage

### 1.–2. Stunde

**Thema:** Individuelles Wohlergehen und Gesundheit

**M 1 (Ld)** Lernstandsdiagnose zum Themenbereich „Immunsystem“

**M 2a/b (Ab)** Gesundheit – (k)eine Selbstverständlichkeit!?

**M 3 (Ab)** Das Wohlergehen eines Menschen

**Benötigt:**  ggf. das Tool <https://www.mentimeter.com/>  
 ggf. Smartphone pro Schülerin bzw. Schüler

### 3.–4. Stunde

**Thema:** Infektionswege, Krankheitserreger und die körpereigene Abwehr

**M 4 (Tx)** Aufbau und Funktion des Immunsystems

**M 5 (Ab)** Infektionen und Infektionswege – Wie stecken wir uns an?

**M 6a-c (Ab)** Das körpereigene Abwehr- und Schutzsystem

**Benötigt:**  ggf. das Tool <https://learningapps.org/>  
 ggf. Smartphone pro Schülerin bzw. Schüler

### 5.–6. Stunde

**Thema:** Die aktive und passive Immunisierung

**M 7 (Ab)** Die aktive Immunisierung (Schutzimpfung)

**M 8a/b (Tx, Ab)** Die passive Immunisierung („Heilimpfung“)

### 7.–8. Stunde

**Thema:** Vertiefung des Themengebiets Impfung und Abwehr

**M 9 (Ab)** Die aktive und passive Immunisierung im Vergleich

**M 10 (Ab)** Das Masernvirus und die Impfpflicht

**M 11 (Tx)** Das Immunsystem und die Impfung

### 9. Stunde

**Thema:** Impfdiskussion und Abschluss der Einheit

**M 12 (Pd)** Impfen – ja oder nein?

**M 1 (Ld)** Lernstandsdiagnose zum Themenbereich „Immunsystem“



## Minimalplan

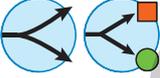
Bei Zeitmangel kann auf die Lernstandserhebung **M 1** zum Start der Einheit verzichtet werden. Die Arbeitsblätter **M 9** und **M 10** dienen zur Wiederholung und Vertiefung der aktiven und passiven Immunisierung. Bei Zeitmangel können die Arbeitsblätter als Hausaufgabe dienen oder es kann auf sie verzichtet werden. Die Impfdiskussion im Plenum (**M 13**) dient zur Reflexion und kann bei Bedarf weggelassen werden.

## Hinweise zu Differenzierung

Die Arbeitsblätter **M 2a/b**, **M 6a–c** und **M 8a/b** liegen in zwei bzw. drei Differenzierungsstufen vor. Je nach Bedarf können die Arbeitsblätter der Schülerinnen und Schüler entweder von der Lehrkraft an die Lernenden verteilt oder zur Selbsteinschätzung auf dem Lehrerpult ausgelegt werden.

## Erklärung zu den Symbolen

	Tauchen diese Symbole auf, sind die Materialien differenziert. Es gibt drei Niveaustufen, wobei nicht jede Niveaustufe extra ausgewiesen wird.	
		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau

	Diese Symbole markieren alternative Durchführungsmöglichkeiten bzw. alternative Durchführungsmöglichkeiten nach Niveaustufen.
	Dieses Symbol markiert Hilfestellungen bzw. Tipps.
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben für schnelle Lernende.
	Dieses Symbol markiert Merkkästen und wichtige Inhalte.
	Diese Symbole markieren Pro- und Kontraargumente bzw. eine Diskussion.
	Dieses Symbol markiert interaktive <i>LearningApps</i> .

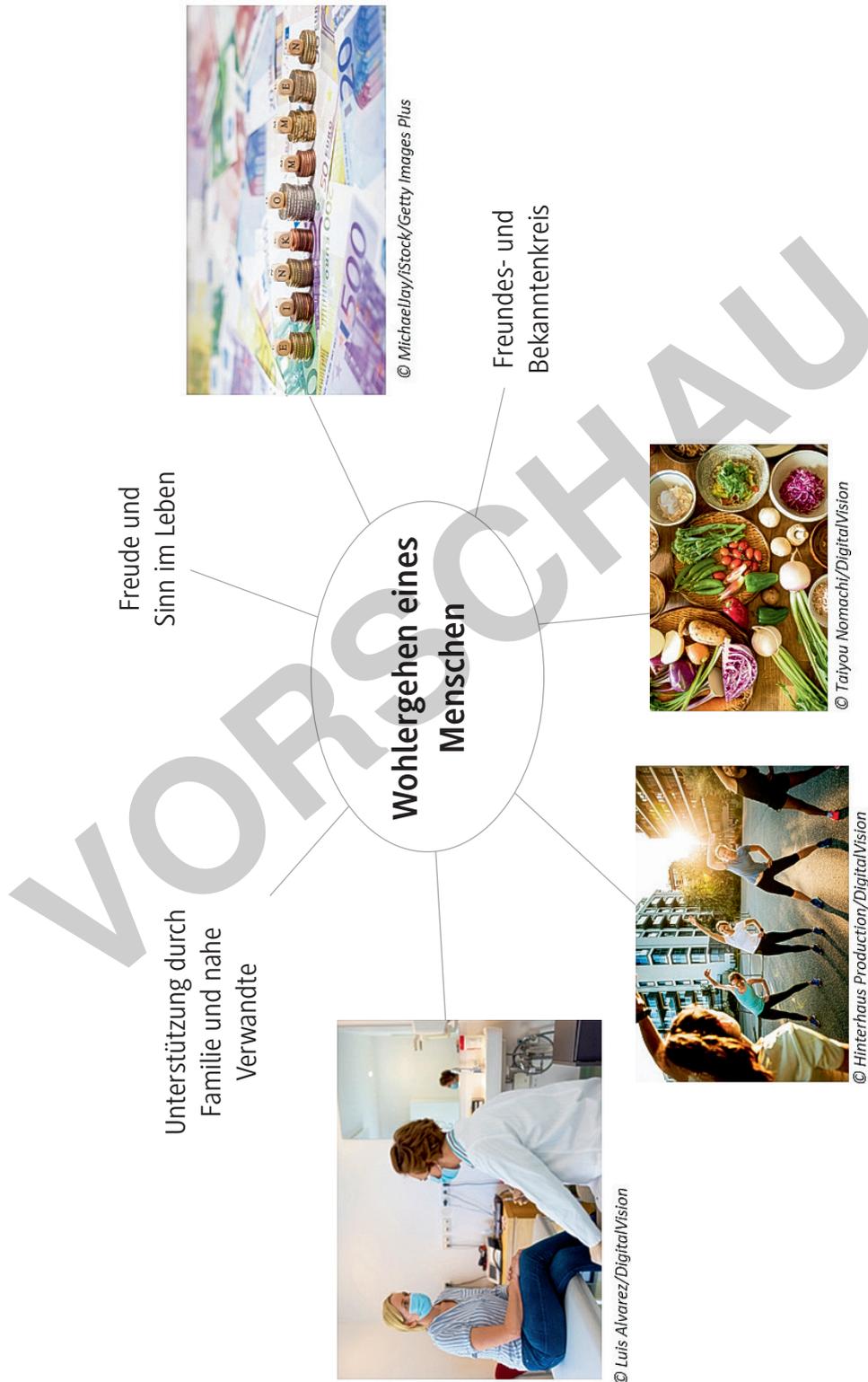
### M 3

## Das Wohlergehen eines Menschen



#### Aufgabe

Gesundheit ist eine wichtige Voraussetzung dafür, dass es einem Menschen gut geht. In der Abbildung sind weitere Bedingungen angedeutet, die das eigene Wohlergehen fördern können. Vervollständigt die Abbildung und setzt erklärende Begriffe zu den Abbildungen ein.



## M 6b

# Das körpereigene Abwehr- und Schutzsystem



**Hinweis:** Nutze zum Lösen der Aufgaben den Informationstext **M 4**.

### Aufgabe 1

Unser Körper verfügt über **zwei** Systeme zur Abwehr von Krankheitserregern und Fremdkörpern. Vergleiche die beiden Systeme anhand der folgenden Tabelle.

	Unspezifisches Abwehrsystem	Spezifisches Abwehrsystem
Angeboren? (ja/nein)		
Entwickelt sich im Laufe des Lebens? (ja/nein)		
Wirkt gezielt gegen bestimmte Erreger? (ja / nein)		
Richtet sich gegen ...		
Dazu gehören z. B. folgende Bestandteile/Schutzvorrichtungen (Streiche die falschen Begriffe durch.)	Haut, Schleimhäute in Mund und Nase, Säureschutzmantel der Haut, Ausscheidungen der Schweiß- und Talgdrüsen, Fresszellen, Speichel, Tränenflüssigkeit, Magensäure, Abwehrzellen in Blut und Lymphe (Plasma-, Killer-, Gedächtniszellen), Abwehrstoffe (Antikörper)	Haut, Schleimhäute in Mund und Nase, Säureschutzmantel der Haut, Ausscheidungen der Schweiß- und Talgdrüsen, Fresszellen, Speichel, Tränenflüssigkeit, Magensäure, Abwehrzellen in Blut und Lymphe (Plasma-, Killer-, Gedächtniszellen), Abwehrstoffe (Antikörper)
Wirkt immer und sofort? (ja/nein)		
Besonderheiten		

© RAABE 2022

## M 7

## Die aktive Immunisierung (Schutzimpfung)

### Aufgabe 1

Lies dir den folgenden Informationstext aufmerksam durch.

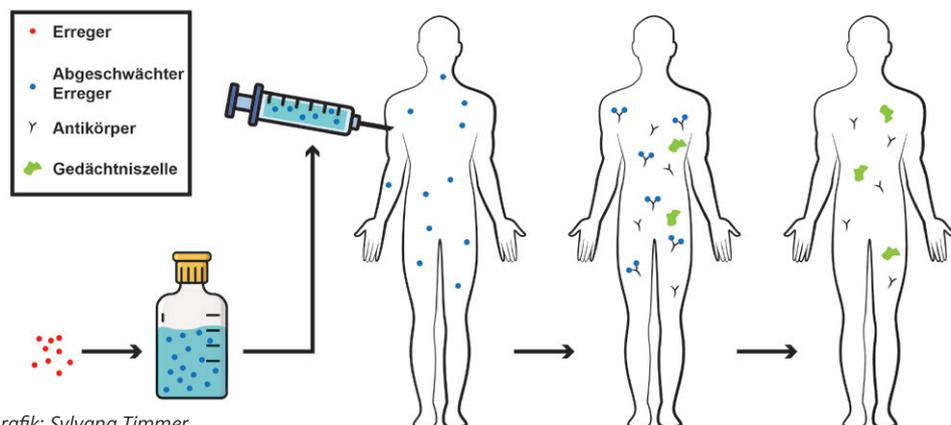
Kuhpocken waren schon im Mittelalter bekannt. Die Erkrankung ist nicht gefährlich und nach wenigen Tagen überstanden. Menschenpocken dagegen waren eine gefürchtete Infektionskrankheit mit vielen Todesopfern. Der englische Arzt Edward Jenner (1749-1823) beobachtete auf Bauernhöfen, dass Melkerinnen sich häufig mit harmlosen Kuhpocken infizierten. Die einmal an Kuhpocken erkrankten Melkerinnen erkrankten in künftigen Jahren weder an den harmlosen Kuhpocken noch an lebensgefährlichen Menschenpocken. Jenner machte ein Experiment: Er übertrug die harmlosen Kuhpocken auf die Haut eines gesunden Jungen. Nach wenigen Tagen erkrankte er an Kuhpocken (leichtes Fieber, Hautausschlag, Müdigkeit) und war bald wieder gesund. Dann infizierte er den wieder gesunden Jungen mit den Menschenpocken. Er blieb gesund – er war immun geworden. Folgeversuche mit anderen Menschen brachten dasselbe Ergebnis: Der Körper bildete Abwehrstoffe (Antikörper) gegen die Krankheitserreger. Diesen Vorgang nennen wir aktive Immunisierung.



© Wikimedia Commons/gemeinfrei

### Aufgabe 2

- a) Beschreibe die auffälligen Beobachtungen, die Edward Jenner bereits vor etwas mehr als 200 Jahren an Melkerinnen machte.
- b) Edward Jenner infizierte in einem Experiment einen gesunden Jungen gezielt mit harmlosen Kuhpocken. Was konnte er mit diesem Experiment zeigen? Kreuze die richtige Antwort an. Der Junge, der von Jenner mit Kuhpocken infiziert wurde, ...
- erkrankte nicht.
- starb wenige Tage nach der Infektion mit Kuhpocken
- erkrankte sehr schwer an den Kuhpocken und anschließend auch an Menschenpocken.
- erkrankte an Kuhpocken und war anschließend sein Leben lang immun, auch gegen Menschenpocken.
- c) Beschreibe schriftlich mithilfe der Abbildung den Ablauf der aktiven Immunisierung (Schutzimpfung).



Grafik: Sylvana Timmer