

Arbeitsheft von

auf dem **grundlegenden** Niveau

Fach: **Biologie**

Thema: Immunsystem

Jahrgang: **9**




Niveaustufe: 






















[Bacteria](#) vector created by [brgfx](#) - www.freepik.com










Erklärung der Symbole

Die Symbole bedeuten:







Aufgabenform auf dem Arbeitsplan	
	Wahl-Aufgaben
	Pflicht-Aufgaben
	kontrolliert

Aufgabe	
	Aufgabe
	zum Lesen (Text / Buch)
	mit wichtigen Informationen
	zum Schreiben
	zum Zeichnen / Malen
	zum Ankreuzen
	zum Übersetzen
	zum Diskutieren
	Interaktive Aufgabe
	zum Experimentieren
	zum Ausschneiden / Basteln
	zum Spielen
	zum Sortieren / Ordnen
	zum Kopfrechen
	mit dem Taschenrechner
	mit einem Video
	Link Internet
	Wikipedia
	als Einzelarbeit
	als Partnerarbeit
	als Gruppenarbeit
	Lexikon

Anforderungen (Niveaustufen)

		Berufsorientierend
		Erster Schulabschluss
		Mittlerer Schulabschluss
		Abitur
		Abitur (gehobene Anforderung)
		Erläuterung der Niveaustufen

Experimente

	Fragestellung
	Vermutung
	Material
	Durchführung
	Beobachtung
	Erklärung / Auswertung

Lizenzrechte

Das Material steht wenn nicht anders angegeben unter der [Creative-Commons](#) - Lizenz [CC BY SA 4.0](#) | CC BY SA 4.0

Du darfst:

• *Das Material in jedem Format oder Medium vervielfältigen, bearbeiten und weiterverbreiten.*

Unter folgenden:

- *Namensnennung (BY) (Du musst die Urheberschaft ausreichend deutlich benennen.)*
- *Weitergabe unter gleichen Bedingungen (SA) (Wenn Du das Material, veränderst oder anderweitig direkt darauf aufbaust, darfst Du Deine Beiträge nur unter derselben Lizenz wie das Original verbreiten.)*

Urheber: A.Spielhoff

Kontakt: a.spielhoff@googlemail.com

Kostenlose Software (PDF Bearbeitung).

[Microsoft Edge](#) (Windows 10 installiert)
[Vorschau](#) (Mac OS installiert)
[Pdf-xchange](#) (Windows 10)
[Master PDF Editor](#) (Linux)



der Arbeitsplan zum Thema „Immunsystem,,

offenes-lernen.de → [Biologie](#) → [Immunsystem](#)

Nr.	Pflicht / Wahl	Niveau	Themen	✓
1			die Infektionskrankheiten	<input type="checkbox"/>
2			Modellversuch zur Ausbreitung von Infektionskrankheiten	<input type="checkbox"/>
3			die Bakterien	<input type="checkbox"/>
4			der Nachweis von Mikroorganismen	<input type="checkbox"/>
5			die Viren	<input type="checkbox"/>
6			das Immunsystem	<input type="checkbox"/>
7			Wie funktioniert das Immunsystem	<input type="checkbox"/>
8			die Impfung	<input type="checkbox"/>
9			die Allergien	<input type="checkbox"/>
10			das Glossar	<input type="checkbox"/>
11			das Kreuzworträtsel	<input type="checkbox"/>
11			Überprüfe dein Wissen	<input type="checkbox"/>



Modellversuch zur Ausbreitung von Infektionskrankheiten

offenes-lernen.de → [Biologie](#) → [Immunsystem](#)



Dieses Experiment wird mit allen Schüler*innen der Klasse gemeinsam durchgeführt. Mit einem Experiment wollen wir schauen, wie sich eine Infektionskrankheit in einer Klasse ausbreiten kann. In unserem Modell ist die Krankheit hoch ansteckend und führt bei jedem Kontakt zu einer Infektion. In Wirklichkeit führt nicht jeder Kontakt mit einem Krankheitserreger zum Ausbruch der Krankheit.



Fragestellung: Schätze, wie viele Schüler sich aus der Klasse anstecken, wenn zwei von Ihnen krank sind und jeder Schüler dreimal Kontakt mit je einer anderen Person hatte.



Vermutung:



Sicherheit:



Entsorgung:



Material:

- Becherglas 50 oder 100 ml
- Pipette
- 20ml Wasser

Chemikalien:

- 10%ige Zitronensäure
(10g Zitronensäure + 100ml Aqua dest.)
- Universalindikator



[Gefährdungs-
beurteilung](#)



Durchführung:

- Jeder Schüler füllt ein Becherglas (50ml) mit 20ml Wasser und stellt es auf das Pult.
- Der Lehrer tauscht anschließend zwei Bechergläser mit **20ml Zitronensäure** aus. Diese beiden Bechergläser stellen die **infizierten Schüler*in** dar.
- Jeder Schüler holt sich jetzt von vorne ein Becherglas mit 20ml Flüssigkeit zusammen mit einer Pipette auf seinen Platz. Darunter sind jetzt auch die zwei **infiziert** Bechergläser.
- Nachdem alle Schüler auf dem Platz sitzen, füllt jeder seine Pipette mit 3ml Flüssigkeit.
 - (**Achtung** nicht damit spritzen, da sich in zwei Pipetten Säure befindet!)
- Nun sucht sich jeder Schüler einen Partner und tauscht den Inhalt seiner Pipette mit dem des Partners aus.
- Hierfür füllt er den Inhalt seiner Pipette in das Becherglas des Partners ohne dabei die andere Flüssigkeit zu berühren.
- Die Partnersuche und der Austausch werden anschließend noch zweimal wiederholt.
- Anschließend gibt jeder einen Tropfen Indikator in seine Flüssigkeit. Bei einer **Infektion** verfärbt sich der **Indikator rot**.



Beobachtung:



Auswertung:

Überlege zusammen mit einem Partner, wie viele Personen nach drei Ansteckungsdurchgängen **mindestens** infiziert sein müssen und wie viele **höchstens** infiziert sein können, wenn zu Beginn zwei Infizierte und damit zwei Krankheitsüberträger anwesend waren. Erstelle eine Skizze von den maximalen Infektionsmöglichkeiten. Erkläre anschließend die beobachtenden Infektionen in der Klasse.

- Anfang
- 1. Kontakt
- 2. Kontakt
- 3. Kontakt



A.Spielhoff, Modellversuch zur Ausbreitung von Krankheiten leer, ©©



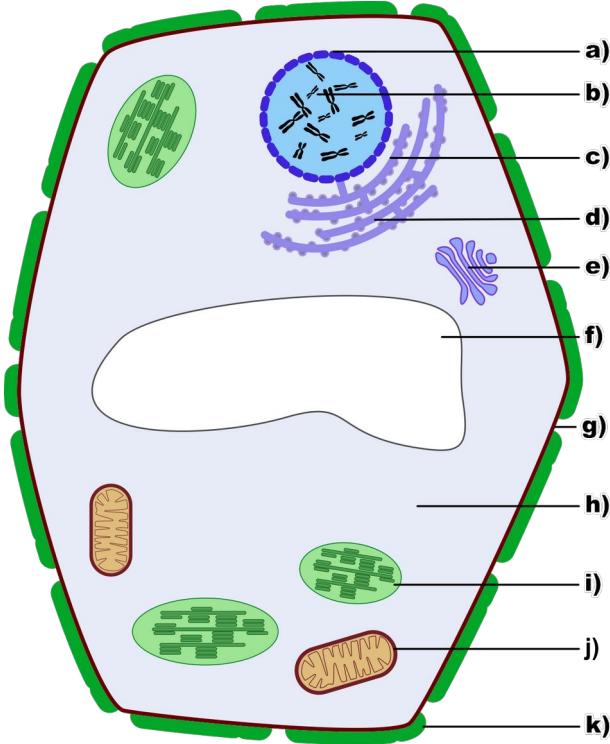
Erkläre welche Rolle das Verhalten eines Infizierten bei der Ausbreitung der Krankheit spielt und wie man sich vor Infektionskrankheiten schützen kann.



Lies den Text „die Bakterien“ und wenn nötig den Text „die Pflanzenzelle und deren Aufbau (Schwierigkeit D)“ durch und bearbeite anschließend die folgenden Aufgaben.

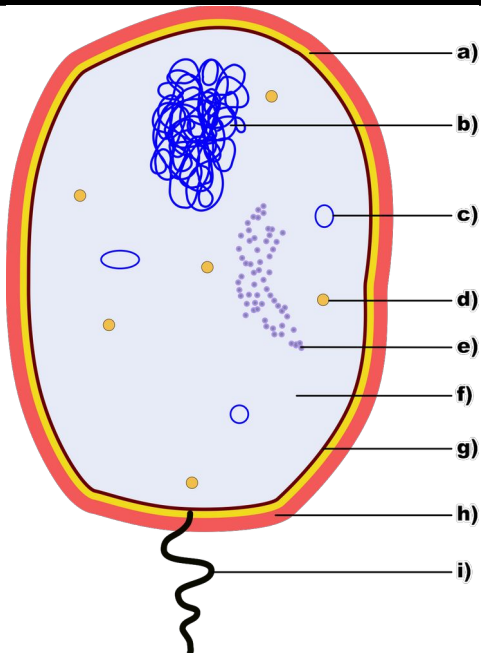


Beschrifte die Abbildung der Pflanzen,-und Bakterienzelle.



© A.Spielhoff, Pflanzenzelle mit Buchstaben, ©©

a)
b)
c)
d)
e)
f)
g)
h)
i)
j)
k)



© A.Spielhoff-Bakterium-mit-Buchstaben-©©

a)
b)
c)
d)
e)
f)
g)
h)
i)



Überprüfe die Beschriftung mit Hilfe die interaktiven Übung! Für den Test musst du dieses beide Zellen auswendig beschriften können.





Erkläre mit Hilfe des Textes „[die Bakterien](#)“ wo Bakterien vorkommen und wie viele Bakterien mit einem Menschen zusammenleben.

Erläutere für was der Mensch Bakterien einsetzt.

Nenne mindestens fünf verschiedene Infektionserkrankungen die von Bakterien verursacht werden.



Erkläre im Glossar den Begriff „Bakterium“.



Erkläre wie sich Bakterien vermehren.



Stelle die Vermehrung der Bakterien durch eine Skizze **dar**.



Eine **Agarplatte** ist eine Petrischale, die ein festes Nährmedium enthält, das auf Agar basiert. Sie wird in der Mikrobiologie zur Kultivierung von Mikroorganismen verwendet.

Mikroorganismen wie Bakterien und Pilze sind so klein, dass wir sie selbst unter dem Mikroskop kaum erkennen können. Unter günstigen Bedingungen vermehren sie sich schnell und wachsen zu einem sichtbaren Haufen, einer Bakterienkolonie. Wir verwenden für die folgenden Versuche Plastikschaalen mit Deckel (Petrischalen). Auf dem speziellen Agar-Nährboden entwickeln sich Mikroorganismen besonders schnell. Aus jedem unsichtbaren Bakterium entwickelt sich in wenigen Tagen ein kleiner runder Fleck, eine Kolonie.



Fragestellung: Was passiert wenn man eine Agarplatte im Raum öffnet oder die Nährlösung anfasst und die Platte anschließend für eine Woche geschlossen stehen lässt?



Vermutung:

Sicherheit:

- Die Agarplatten dürfen nur für den jeweiligen Versuch und möglichst nur kurze Zeit geöffnet werden.
- Die Ansätze sind nach dem Beimpfen sicher mit Klebeband zu verschließen und dürfen **nicht mehr geöffnet** werden.

Entsorgung:

- Alle biologischen Arbeitsstoffe bei den Experimenten (analog Schutzstufe 1) sind verschlossen in einem dafür bestimmten Abfallbehälter zu sammeln und über den Hausmüll zeitnah zu entsorgen.
- Ggf. können die Ansätze auch vorher in geschlossenen, hitzebeständigen Kunststoffbeuteln autoklaviert bzw. im Dampfkochtopf oder bei 130°C im Wärmeschrank mindestens 30 Minuten erhitzt werden.
- Klebeband (Parafin- oder Tesafilm)



- Agarplatte(n)
- Edding



Durchführung: Lest dir die zwei folgenden Versuche durch und führt **einen** durch.

Versuch 1: Nachweis von Mikroorganismen in der Luft

Beschrifte zwei Agarplatten mit euren Namen und stelle sie an einen Ort eurer Wahl. Öffnet beide Schalen gleichzeitig und verschließt eine Schale nach 15, die andere nach 30 Minuten. Verschließt die Petrischalen fest mit dem Klebefilm und stelle sie anschließend zum Brüten (eine Woche) auf den Rollwagen / Pult.

Versuch 2: Nachweis von Mikroorganismen auf der Hand



Zeichnet mit dem Folienstift ein großes Ypsilon auf den Boden der Agarplatte, das die Platte in drei gleich große Abschnitte unterteilt. Beschriftet die Abschnitte mit A, B und C und eurem Namen.

Öffnet für die folgenden drei Schritte die Petrischalen jeweils möglichst kurz.

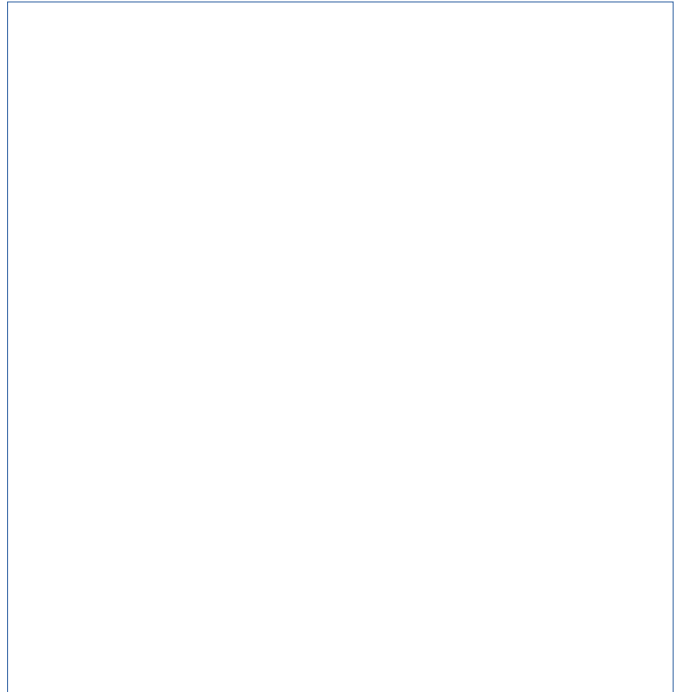
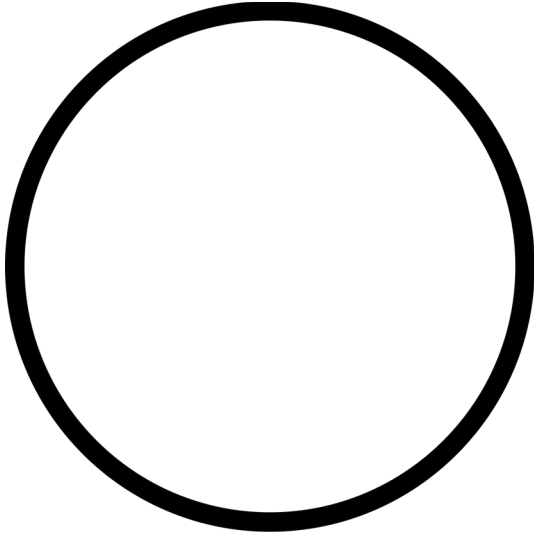
- Drückt mit ungewaschenen Händen ganz leicht mit dem Daumen auf den Abschnitt A der Platte.
- Wascht eure Hände gründlich mit Seife, trocknet sie mit einem Papiertuch ab und drückt denselben Daumen auf Abschnitt B.
- Behandelt eure Hände nach dem Waschen für 30 Sekunden mit einer Desinfektionslösung.
Drückt dann den Daumen auf Abschnitt C.

Verschließt die Petrischalen fest mit dem Klebefilm und stelle sie anschließend zum Brüten (eine Woche) auf den Rollwagen / Pult.

Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (HG), Bakterien und Viren Material 7: Nachweis von Mikroorganismen, angepasst von A.Spielhoff, ©©©©3.0



Beobachtung: Zeichnen eine Skizze von der bebrüteten Petrischale oder füge in dieses Dokument ein Foto davon ein. **Beschreibe** mit eigenen Worten was du dabei siehst und ob du verschiedene Mikroorganismen (*unterschiedliche Farben oder Formen und Anzahl*) erkennen kannst.



Auswertung: Erkläre deine Beobachtung.

(Stelle einen Zusammenhang zu dem von dir gemachten Experiment und den Mikroorganismen her. Vergleiche hierfür auch die Farbe, Formen und die Anzahl.)



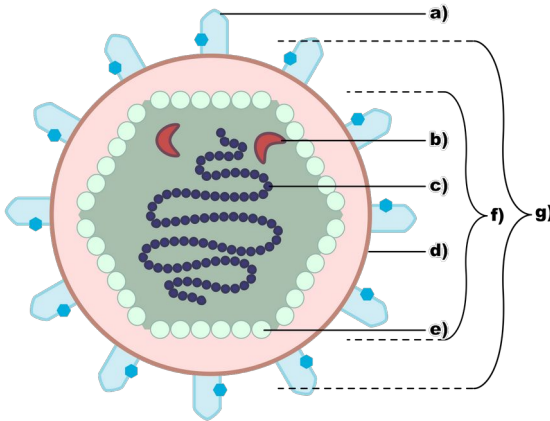
Weiter Fragestellungen: Notiere hier weiter Fragen die dir bei dem Experiment eingefallen sind.



Lies den Text „[die Viren](#)“ und bearbeite anschließend die folgenden Aufgaben.



Beschrifte die Abbildung eines Virus.



DEXi,Viren mit Buchstaben,©©

a)
b)
c)
d)
e)
f)
g)

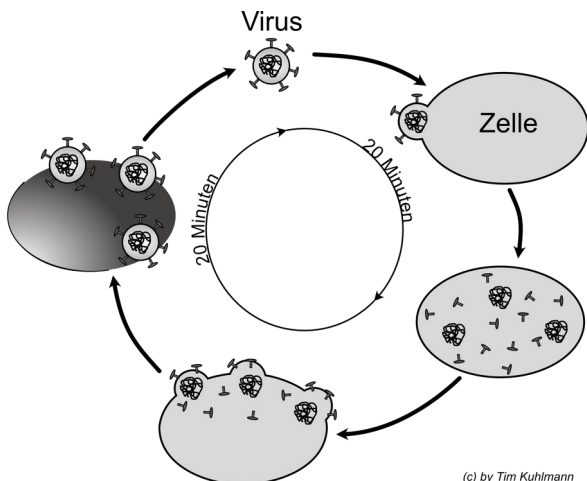


Erkläre was man unter Virionen versteht.

Nenne mindestens fünf verschiedene Infektionserkrankungen die von Viren verursacht werden.



Beschreibe die Vermehrung der Viren anhand der Abbildung.



(c) by Tim Kuhlmann

Tim Kuhlmann, [Hiv-zyklus](#), leicht verändert von A.Spielhoff, ©©©30



Erkläre im Glossar den Begriff „Viren“.



Im Alltag sind die Menschen überall Krankheitserregern ausgesetzt. Wenn zum Beispiel jemand neben uns hustet, wenn wir mit verunreinigten Händen Essen essen oder nicht gereinigtes Wasser trinken.

Gäbe es nicht ein leistungsfähiges Abwehrsystem des Körpers würden wir sehr schnell krank werden. Unser **Immunsystem** ist das biologische Abwehrsystem, welches vor Krankheitserregern und Schädigungen des Gewebes schützt.

Das Immunsystem bekämpft Krankheitserreger auf der Haut, im Gewebe und in Körperflüssigkeiten wie Blut.

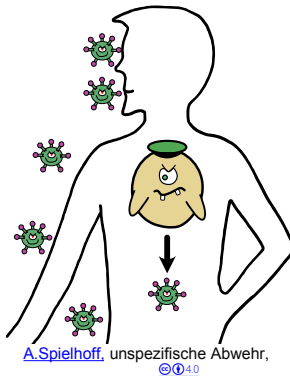
Das Immunsystem besteht ganz allgemein aus der angeborenen (unspezifischen) Abwehr und der erworbenen (spezifischen) Abwehr. Diese beiden Abwehrsysteme arbeiten zusammen.

Angeborene und erworbene (adaptive) Immunabwehr



Lies den Abschnitt „angeborene Immunabwehr“ aus dem Text zur "[Funktionsweise des Immunsystems](#)" und beantworte die folgenden Fragen.

unspezifische Abwehr



A.Spielhoff, unspezifische Abwehr, © 4.0

Nenne die Aufgabe der ersten Abwehr.

Nenne drei Barrieren und erkläre für diese die angeborene Abwehr, die das Eindringen oder die Vermehrung von Mikroorganismen behindert.

Nenne die Aufgabe der zweiten Abwehr.

Benenne das Fachwort für das „fressen“ von Eindringlingen der Makrophagen.



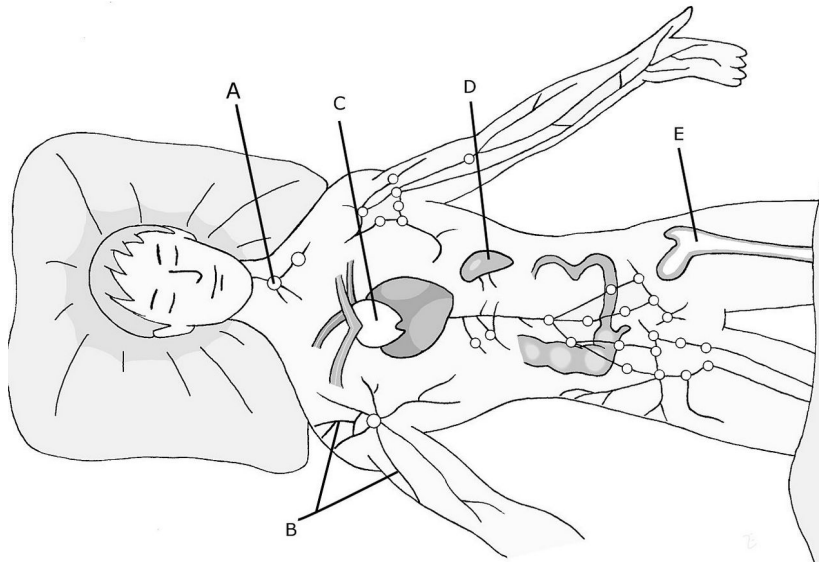
Lies den Text "[Funktionsweise des Immunsystems](#)" und **beschreibe** die Unterschiede zwischen der angeborenen und erworbenen Abwehr.



Freiwillig: Die Organe des Immunsystems

Lies im Buch (Erlebnis 3-Naturwissenschaften / Schroedel 2015) Seite 27 den Absatz „Das Immunsystem greift ein“ oder auf der Webseite "gesundheitsinformation.de" den Text "[Welche Organe gehören zum Immunsystem](#)".

Nenne anschließend die Organe des Immunsystems und **erkläre**, welche Funktion sie haben.

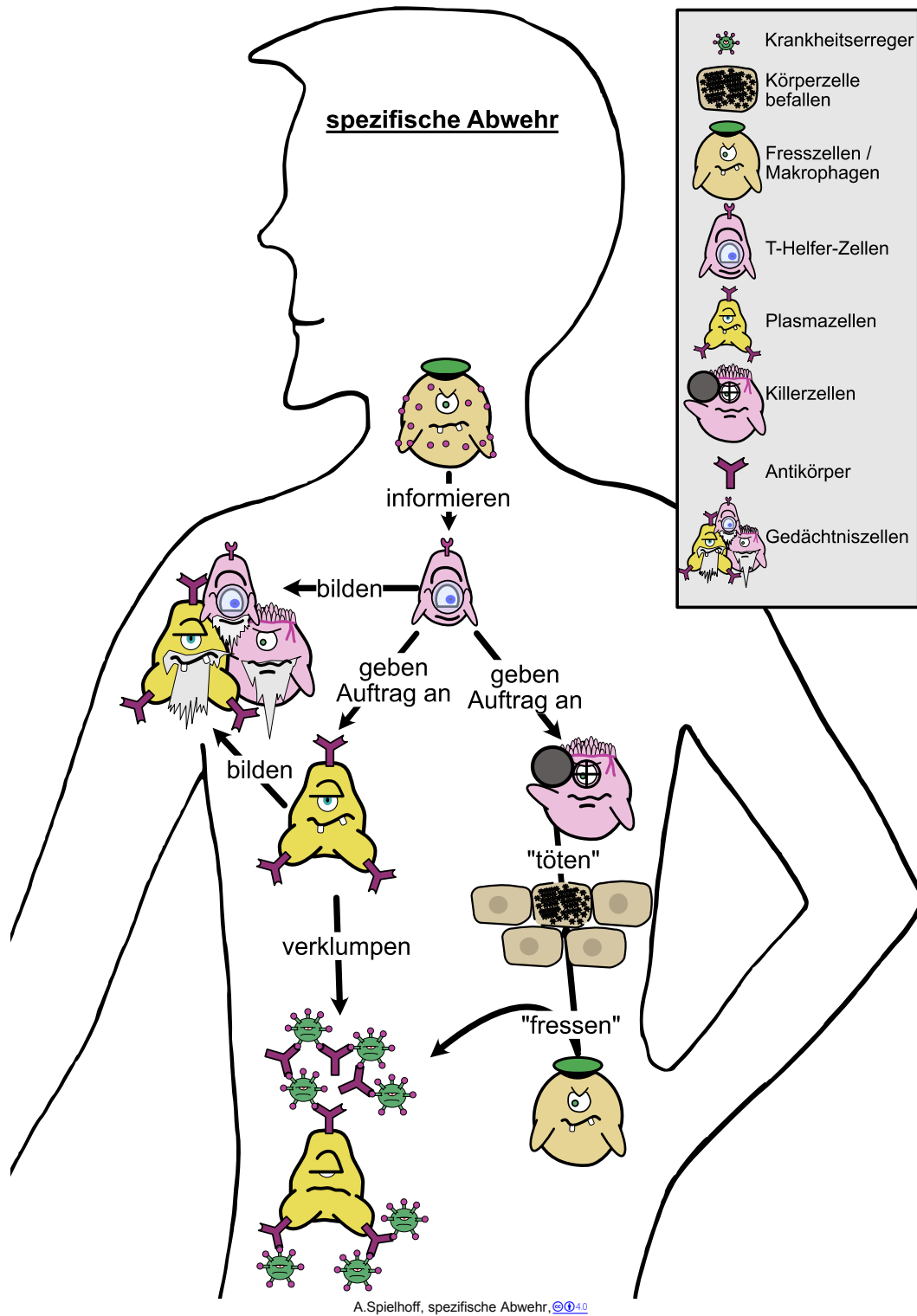


[Lars Ebbersmeyer, Immunsystem.jpg, ©©©:3:0](#)

Organe	Funktionen
A	
B Lymphgefäße	Transport der Lymphe
C	
D	
E	
weitere Organe:	



Lies den Abschnitt zu der **„erworbene Immunantwort (spezifische Abwehr)“** aus dem Text **„Funktionsweise des Immunsystems“** und schaue wenn möglich die Videos **„Immun im Cartoon, der Film“** (30 Min.) und **„Wie funktioniert unser Immunsystem?“** (5 Min.).



Wie funktioniert das Immunsystem? - 2



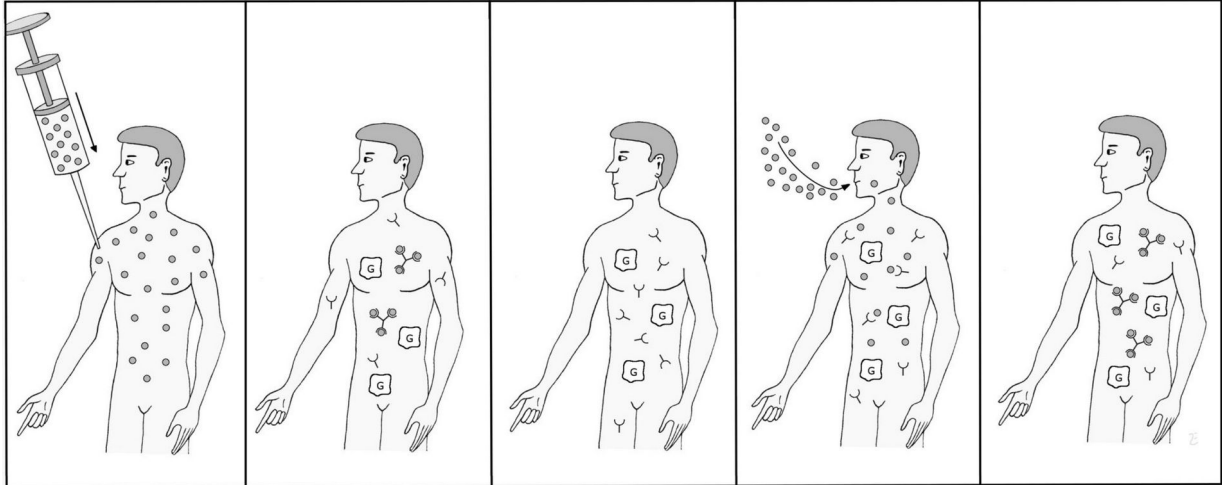
Beschrifte die Bestandteile des Immunsystems und erkläre anschließend die einzelnen Funktionen dieser.

Abbildung	Name	Funktion
 <p>A.Spielhoff, Fresszelle, ©Q4.0</p>		
 <p>A.Spielhoff, T-Helferzellen, ©Q4.0</p>		
 <p>A.Spielhoff, Plasmazelle, ©Q4.0</p>		
 <p>A.Spielhoff, Antikörper, ©©</p>		
 <p>A.Spielhoff, Killerzelle, © Q4.0</p>		
 <p>A.Spielhoff, Gedächtniszellen, ©Q4.0</p>		



Lies den Abschnitt zu der „[aktive Immunisierung \(Schutzimpfung\)](#)“ aus dem Text „[Aktive und passive Immunisierung](#)“ und **erkläre** mit Hilfe der Bilder wie eine Schutzimpfung funktioniert.

Die Schutzimpfung (= aktive Impfung)

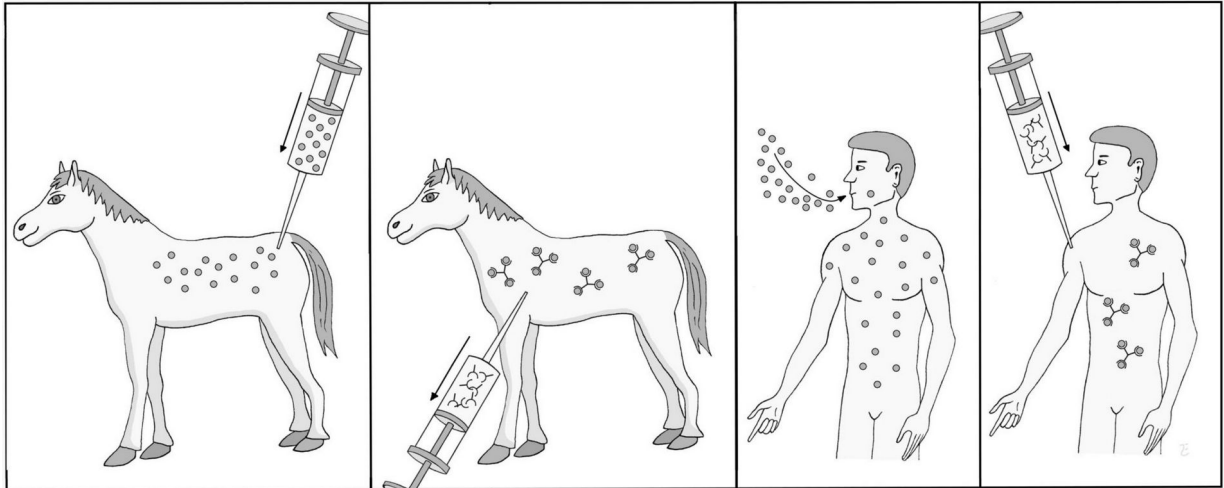


[Lars Ebbesmeyer, Impfung.jpg, ©©©30](#)



Lies den Abschnitt zu der „[passive Immunisierung \(Heilimpfung\)](#)“ aus dem Text „[Aktive und passive Immunisierung](#)“ und **erkläre** mit Hilfe der Bilder wie eine Heilimpfung funktioniert.

Die Heilimpfung (passive Immunisierung)



[Lars Ebbersmeyer, Heilimpfung.jpg, ©©©30](#)



Freiwillig: Vergleicht die beiden beschriebenen Impfmethoden.
 Fülle hierfür die Antworten zu folgenden Fragen in der Tabelle aus.

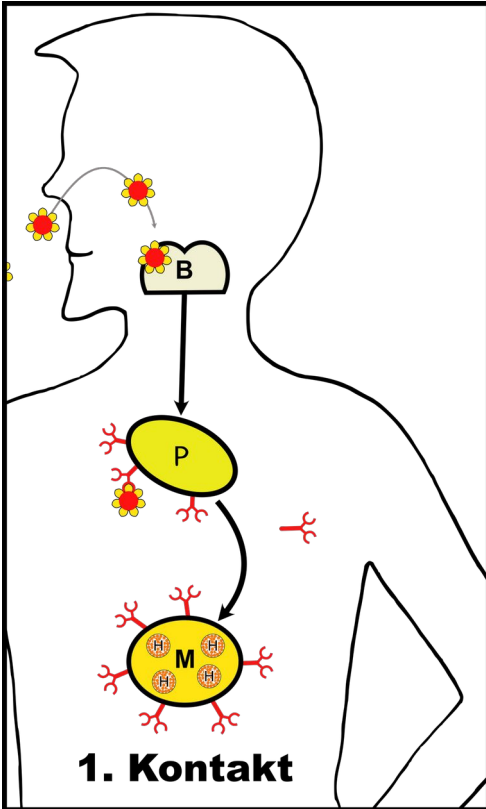
	Schutzimpfung	Heilimpfung
Wer waren die Begründer?		
Was enthält der Impfstoff?		
Wie schnell wirkt die Impfung?		
Wie lange hält der Impfschutz an?		
Welche Vorteile hat die Impfung?		
Welche Nachteile hat die Impfung?		
Wann ist der Einsatz sinnvoll?		
Einsatz bei ...	Masern, Mumps, Diphtherie, Kinderlähmung, Tetanus	Wundstarrkrampf (Tetanus), Tollwut



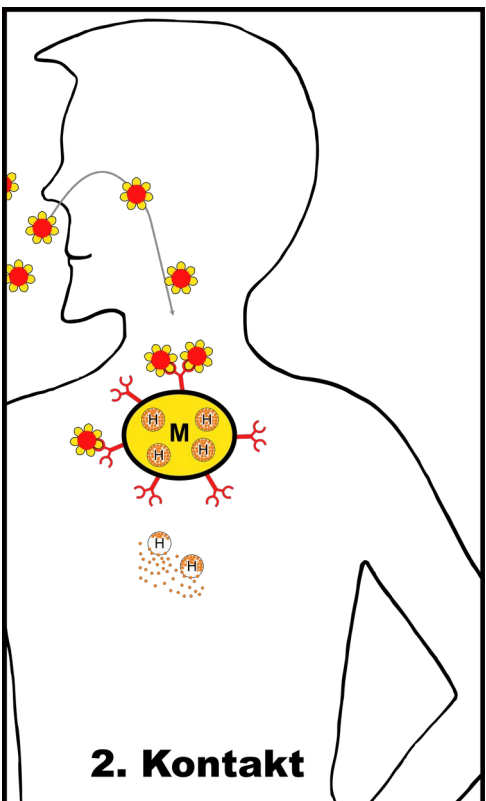
Lies den Text "[Allergie \(Eine Überreaktion des Immunsystems\)](#)" aufmerksam durch und bearbeite anschließend die folgenden Aufgaben. Zusätzlich kannst du im Buch (Erlebnis 3-Naturwissenschaften / Schroedel) Seite 35 lesen.



Beschreibe mit Hilfe der zwei Abbildung die Entstehung einer allergischen Reaktion.



[A.Spielhoff](#), Allergie-1.Kontakt leer, ©^{4.0}



[A.Spielhoff](#), Allergie-2.Kontakt leer, ©^{4.0}



Schaue das wenn möglich das Video [“Allergie – Darum rebelliert unser Immunsystem”](#) (45 Min.) und beantworte die folgenden Fragen.



Erkläre was Frederick nach dem Essen Wiederfahren ist.

Erläutere was in Fredericks Körper nach dem Essen von Eis geschehen ist.

Erläutere wieso man von Histamin bewusstlos werden kann.

Benenne mindestens fünf Risikofaktoren die eine Entwicklung einer Allergie begünstigen.

Erkläre Möglichkeiten wie man Allergien behandeln kann.



die Infektion / die Infektionen

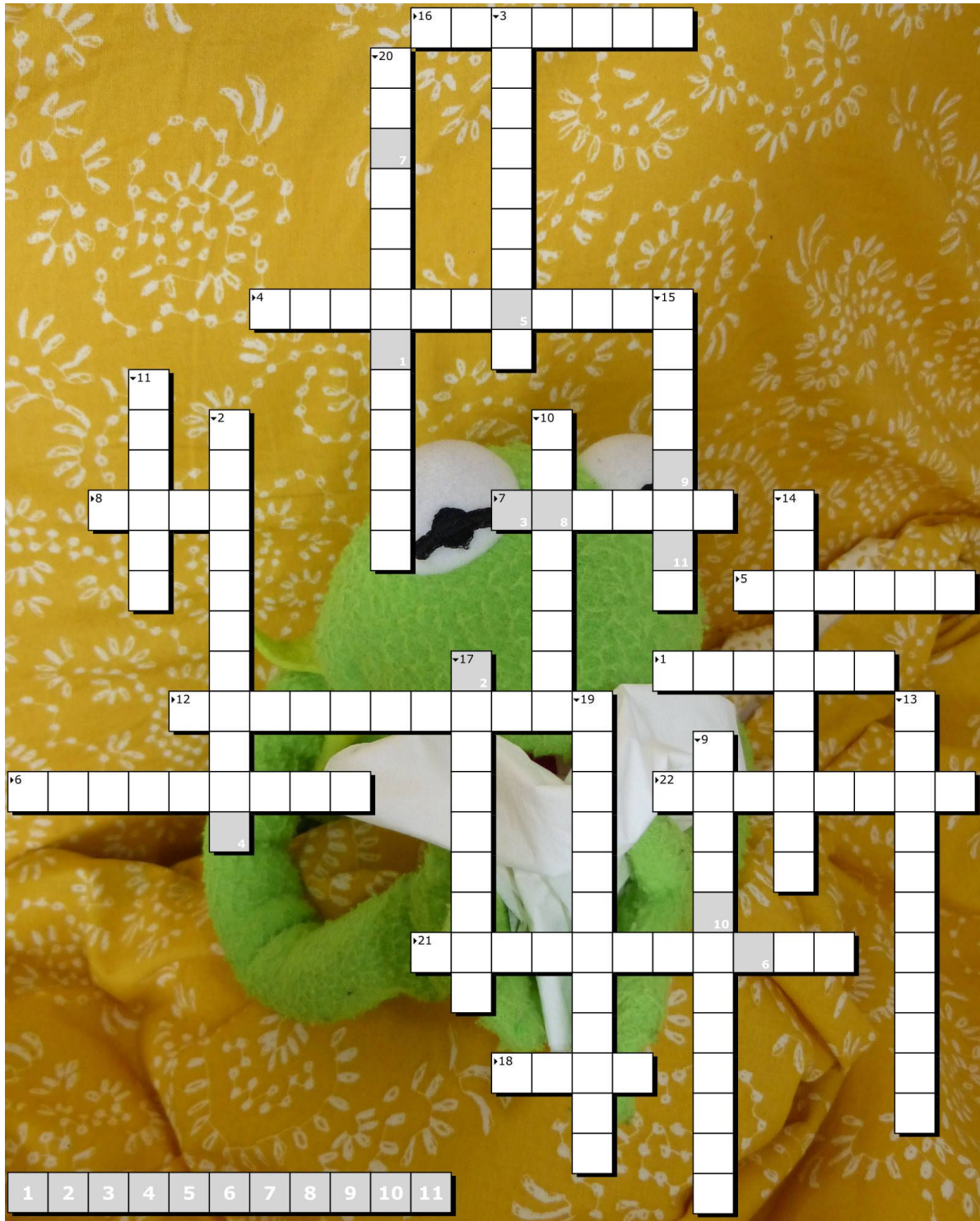


das Bakterium / die Bakterien



das Virus / die Viren





Erstellt mit XWords – dem kostenlosen [Online-Kreuzworträtsel-Generator](#) / Foto von form [PxHere](#). ©©

[Hier online bearbeiten!](#)

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Erreger der Pandemie im Jahr 2020 2. Y-förmigen Abwehrstoffe des Immunsystems 3. Fachbegriff, wenn Erreger in einen Wirtsorganismus eindringen 4. Hiermit können Bakterien abgetötet werden 5. Stoff in der Zellwand von Bakterien 6. Die erste Abwehr des angeboren Immunsystems 7. Schleimhülle von Bakterien 8. Viren benötigen für die Vermehrung einen 9. Zerstören infizierte Wirtszellen 10. Ringe in der Bakterienzellen DNA enthält 11. Erscheinungsform für Viren außerhalb der Wirtszelle | <ol style="list-style-type: none"> 12. Die zweite Abwehr des angeboren Immunsystems 13. Anderes Wort für passive Immunisierung 14. Fachwort für weißen Blutzellen 15. Werden Patienten bei der Schutzimpfung gespritzt 16. Hierdurch vermehren sich Bakterien 17. Auf diese Stoffe reagiert man Allergisch 18. Erreger der Pandemie im Jahr Mittelalter 19. Umgibt die Nukleinsäure eines Virus 20. Anderes Wort für aktive Immunisierung 21. Werden Patienten bei der Heilimpfung gespritzt 22. Schütten die Mastzellen aus |
|---|---|











Erkläre kurz das Lösungswort.



Überprüfe dein Wissen zum Immunsystem

offenes-lernen.de → [Biologie](#) → [Immunsystem](#)

Kompetenzen Niveaustufe 				Lernbar in ...	
Ich kann ...				A. Nr.	Text
den Begriff Infektion erklären und kenne 4 verschieden Infektionskrankheiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	die Infektionskrankheiten Erlebnis 3-NW- Seite 19
eine Pflanzenzelle, eine Tierzelle und ein Bakterium beschriften. Die interaktive Aufgabe dazu kann ich ohne Probleme lösen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	die Bakterien die Pflanzenzelle Erlebnis 3-NW- Seite 23
mindestens zwei Infektionskrankheiten die von Bakterien verursacht werden benennen und kann erklären wie sich Bakterien vermehren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 & 3	die Bakterien die Infektionskrankheiten Erlebnis 3-NW- Seite 23
erklären wofür der Mensch Bakterien für seine Zwecke einsetzt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	die Bakterien Erlebnis 3-NW- Seite 23
ein Abbildung eines Virus beschriften und kann mindestens zwei Infektionskrankheiten die von Viren verursacht werden benennen,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	die Viren die Infektionskrankheiten
die angeborene und spezifische Immunreaktion erklären.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 & 7	Funktionsweise des Immunsystems Erlebnis 3-NW- Seite 26-27
die aktive und passive Immunisierung erklären.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	Aktive und passive Immunisierung Erlebnis 3-NW- Seite 26-27

Kompetenzen Niveaustufe 				Lernbar in ...	
Ich kann zudem...				A. Nr.	Text
erklären wie sich Tierzellen und Bakterien von der Außenwelt abgrenzen, wo und wie ihre Erbinformationen gespeichert sind und wie diese Energie zum Leben herbekommen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	die Bakterien die tierische Zelle
die Vermehrung eines Bakteriums berechnen und graphisch darstellen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	die Bakterien
die Unterschiede zwischen Viren und Bakterien darlegen und kennen die Wirkungsweise von Antibiotika.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	die Viren die Bakterien Erlebnis 3-NW- Seite 21
die Organe des Immunsystems und deren Funktion benennen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	Funktionsweise des Immunsystems Erlebnis 3-NW- Seite 27
die aktive und passive Immunisierung erklären und miteinander vergleichen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	Aktive und passive Immunisierung Erlebnis 3-NW- Seite 26-27