

Dem Grippevirus auf der Spur – ein Stationenlernen

Ein Beitrag von Helge Gresch und Katja Reitschert, Universität Oldenburg
Illustrationen von Isabelle Göntgen, Zell unter Aichelberg

Gerade in der kalten Jahreszeit trifft es viele Menschen: Sie erkälten sich oder bekommen sogar die Grippe. Aber was läuft in unserem Körper eigentlich ab, wenn wir uns mit der Grippe infizieren? Wodurch unterscheidet sich ein grippaler Infekt von der „echten“ Grippe? Wie ist ein Influenzavirus aufgebaut und wie vermehrt es sich?

In einem Stationenlernen beschäftigen sich Ihre Schüler mit diesen und weiteren Fragen. Im Rollenspiel diskutieren sie über die Chancen und Grenzen einer Gripeschutzimpfung.



Foto: Thinkstockphotos/Stockphoto

Hohe Temperatur, Kopfschmerzen und hohes Fieber sind die Symptome einer Grippe.

Mit Bastelanleitung für ein Modell zur Grippeinfektion!

Das Wichtigste auf einen Blick

Klassen: 9/10

Dauer: 4–6 Stunden

Kompetenzen: Die Schüler ...

- können den Aufbau und die Vermehrung von Influenzaviren erläutern.
- können anhand eines Modells die Infektion mit Influenzaviren beim Menschen und bei Tieren nachstellen und dabei Modellkritik üben.
- zeigen sich in Empathie und Perspektivenwechsel bei der Durchführung eines Rollenspiels.

Aus dem Inhalt:

- Wie unterscheiden sich Zellen und Viren?
- Wie sind Influenzaviren aufgebaut und wie vermehren sie sich?
- Wie kann man einen grippalen Infekt von einer „echten“ Grippe unterscheiden?
- Welche Chancen und welche Grenzen haben Gripeschutzimpfungen?

Beteiligte Fächer: Biologie ■

Anteil



Rund um die Reihe

Warum wir das Thema behandeln

Jährlich sterben in Deutschland rund 200 Menschen an einer Grippeinfektion. Zwar sind dies meist ältere Personen, doch auch für Jugendliche ist es notwendig, Symptome der Influenza früh erkennen zu können und einen Arzt hinzuzuziehen. Weil viele Lernende eine Grippe schlicht für eine stärkere Erkältung halten, ist eine Auseinandersetzung mit diesem Thema besonders wichtig. Darüber hinaus lernen Ihre Schülerinnen und Schüler in dieser Einheit den bekanntesten Vertreter eines Virus kennen und schaffen damit die Grundlagen für weiterführende Themen der Mikrobiologie. Im Rollenspiel zum Thema „Grippe-Notzimpfung“ können sich die Lernenden im Austausch verschiedener Argumente und im Einnehmen unterschiedlicher Perspektiven üben.

Was Sie zum Thema wissen müssen

Das Influenzavirus

Die Influenza, auch „**echte**“ Grippe oder **Virusgrippe** genannt, ist eine Infektionskrankheit bei Menschen, die durch Viren der Gattungen Influenza A oder B ausgelöst wird. Viren der Gattung Influenza A sind es auch, die die **Vogelgrippe** auslösen. Doch zwischen den Influenza-A-Viren gibt es Unterschiede, vor allem in der **Struktur** der beiden Oberflächenproteine **Hämagglutinin** und **Neuraminidase**. Vom Hämagglutinin gibt es fünfzehn Typen, von der Neuraminidase neun. Diese sind alle durchnummeriert von H1 bis H15 und von N1 bis N9. Die in den Medien zitierte Bezeichnung der Vogelgrippe, H5N1, ist lediglich nur eine Beschreibung der Oberflächenproteine, mit denen das Virus an die Wirtszelle bindet. Die in den letzten Jahren beim Menschen vorkommende Grippe ist meist ein Typus H1N1 oder H3N2.

Übertragungswege des Grippevirus

Beim Menschen tritt das Grippevirus über die Schleimhaut der Atemwege, des Mundes und der Augen in den Körper ein. Dies erfolgt vor allem über **Tröpfcheninfektion**. Hierbei gelangen die Schleimhäute in Kontakt mit sogenannten **Exspirationströpfchen**, die beim Sprechen, Atmen, Niesen oder Husten von infizierten Personen entstehen. In trockener Luft können diese Tröpfchen bereits in der Luft trocknen, dann schweben die darin enthaltenen Viren als Aerosol in der Luft und bleiben stundenlang infektiös. Trockene Raumluft in geheizten Räumen begünstigt also das Auftreten von Grippeviren im Winter.

Symptome der Grippe

Die Symptome der Grippe treten nach einer Inkubationszeit von wenigen Stunden bis Tagen auf. Die Krankheitsanzeichen sind relativ **unspezifisch**; charakteristisch ist allenfalls der oft **sehr plötzliche Beginn** des Verlaufs der Erkrankung. In der Regel dauern die Symptome, wie hohes Fieber, Schüttelfrost, Kopf- und Gliederschmerzen, Übelkeit und Erbrechen, sieben bis 14 Tage an. Es können jedoch ein allgemeines Schwächegefühl und Appetitlosigkeit noch einige Wochen darüber hinaus auftreten.

Vermehrungszyklus des Grippevirus

Die **Replikation** (Vermehrung) eines Grippevirus in einer Wirtszelle läuft in folgenden, sich ständig wiederholenden Schritten ab:

1. Das Virus bindet an eine gesunde Zelle, die Wirtszelle (Adsorption). Dabei passen die Proteine der Virushülle (Hämagglutinin) und die Oberfläche der Wirtszelle zusammen wie Schlüssel und Schloss.
2. Das Virus dringt in die Wirtszelle ein.
3. Die virale Hüllmembran löst sich auf und die Erbsubstanz des Virus wird ins Zellplasma entlassen. Die Erbsubstanz wird dann von der Zelle in den Kern befördert.

Influenzaviren unter dem Elektronenmikroskop

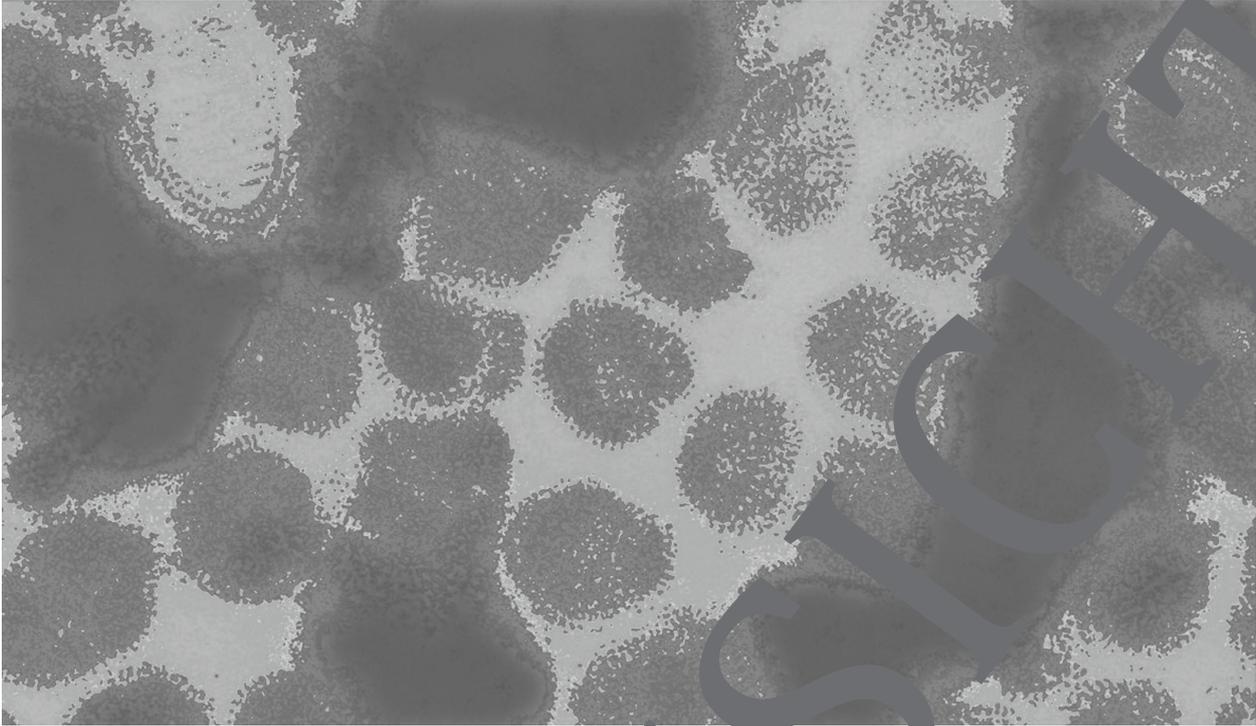


Abbildung 2: So sehen Influenzaviren unter dem Elektronenmikroskop aus.

Info-Text: Warum heißt die Vogelgrippe „H5N1“?

Es gibt insgesamt drei Influenzatyphen **Influenza A**, **Influenza B** und **Influenza C**. Die ersten beiden sind für unsere winterliche Grippezeit verantwortlich, die letzte spielt für den Menschen kaum eine Rolle.

Influenza A ist es auch, die das Meiststerben auslöst. Doch zwischen den Influenza-A-Viren gibt es ebenfalls Unterschiede, vor allem in der **Struktur** der beiden **Oberflächenproteine Hämagglutinin** und **Neuraminidase**. Vom Hämagglutinin gibt es fünfzehn Typen, von der Neuraminidase neun. Diese sind alle durchnummeriert von H1 bis H15 und von N1 bis N9. Die in den Medien zitierte Bezeichnung der Vogelgrippe, H5N1, ist folglich nur eine Beschreibung der Oberflächenproteine, mit denen das Virus an die Wirtszelle bindet. Die in den letzten Jahren beim Menschen vorkommende Grippe ist meist vom Typ H1N1 oder H3N2.

Aufgabe 3

Lies dir den Info-Text (Warum heißt die Vogelgrippe „H5N1“?) durch. Mache dir anhand der Abbildung klar, welche Bestandteile für die Namensgebung berücksichtigt werden. Formuliere in zwei Sätzen, wie es zu diesem Namen kam.

Der Vermehrungskreislauf der Grippeviren

Legende

Grippevirus

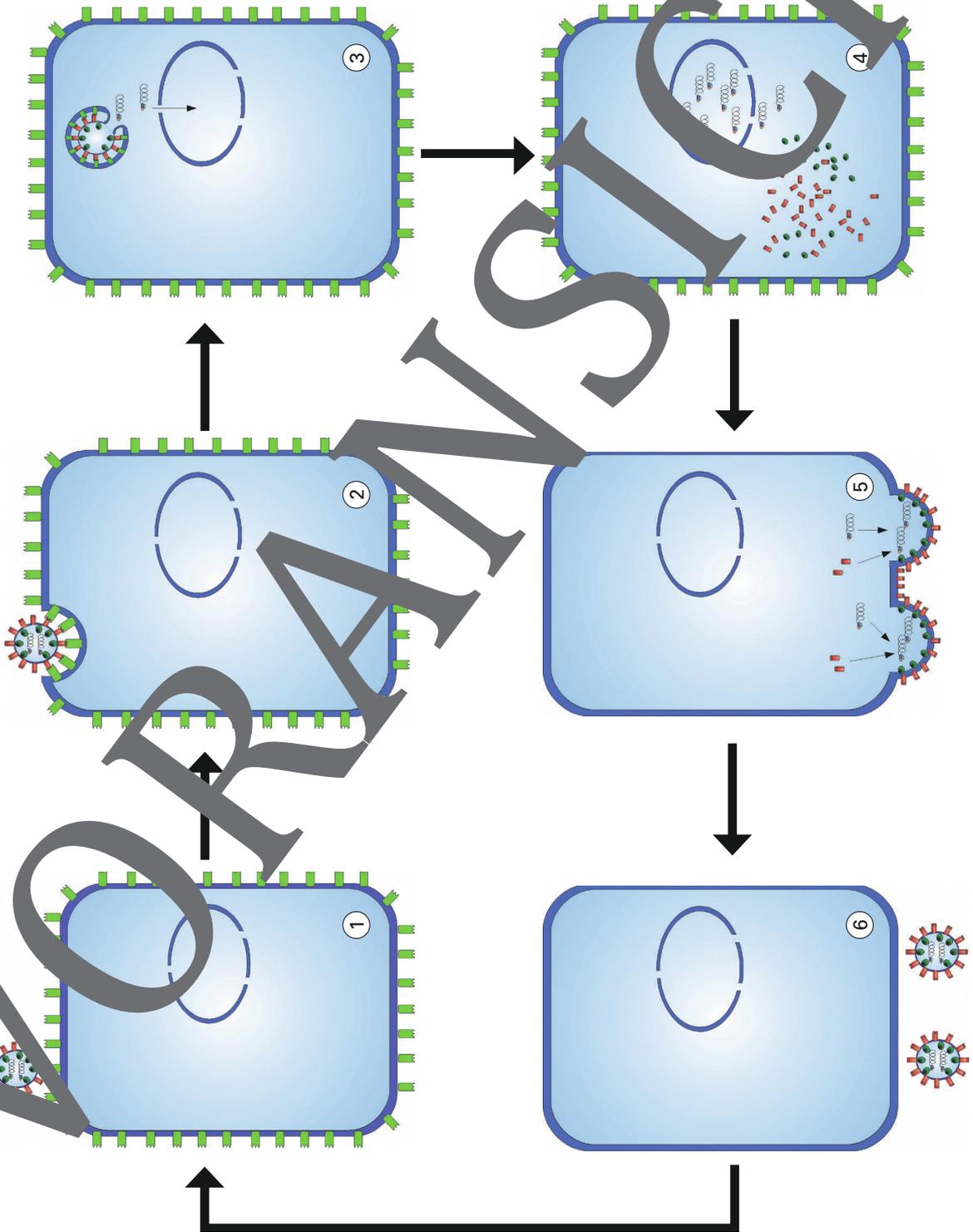
Proteinhülle im Inneren des Virus

RNA (Erbsubstanz des Virus), von Proteinen umhüllt

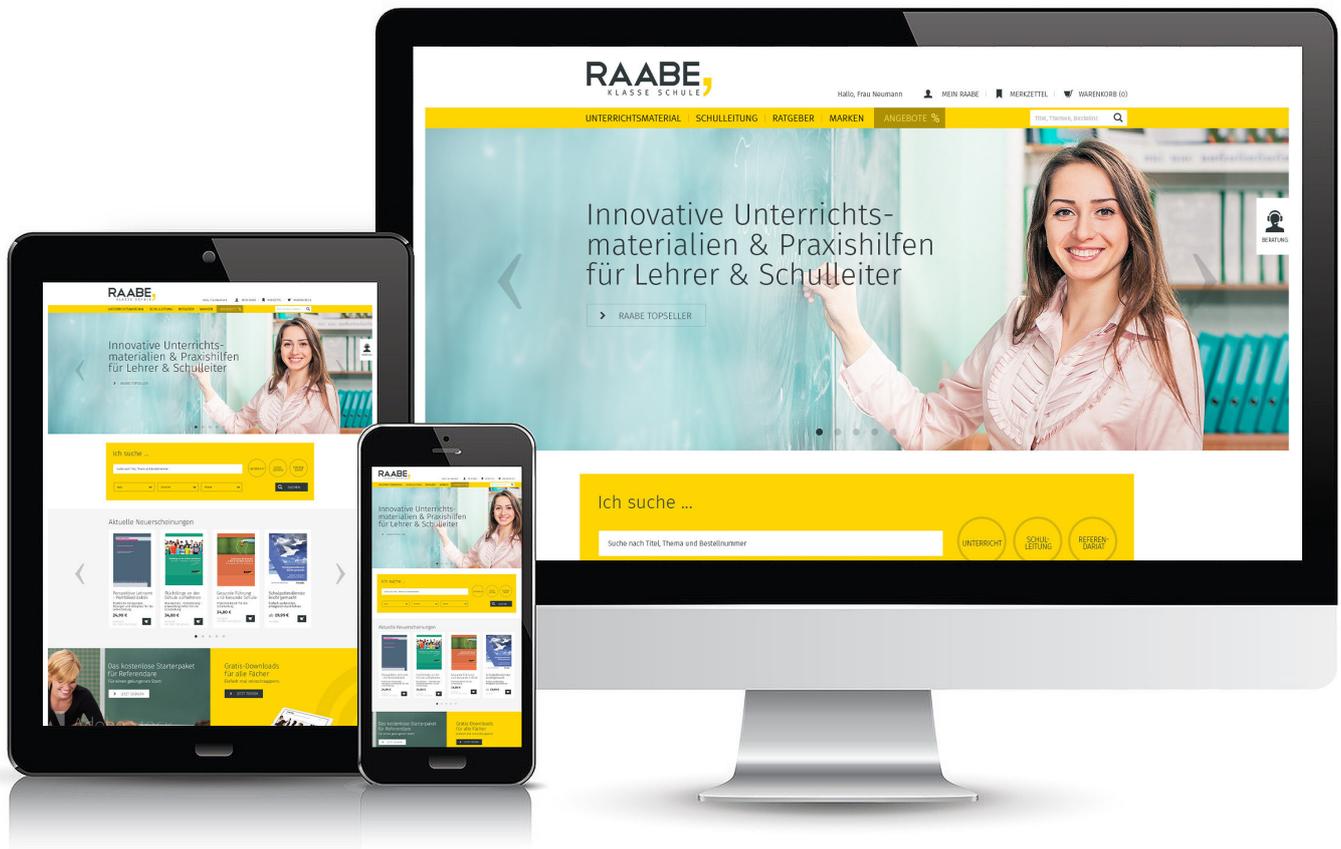
Virusprotein

Oberflächenprotein (Wirtszelle)

Zellkern (Wirtszelle)



Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de