

Wie helfen dir Antikörper gesund zu werden?

Das brauchst du:

- 1 Messbecher
- 1 Esslöffel
- Schraubglas mit Deckel, ca. 0.5 Liter
- 330 g Salz
- 1 EL Eisenspäne (die bekommst du z.B. im Online-Handel)
- Magnetband (2-3 cm breit und mindestens 8 cm lang)
- Lineal
- Schere
- Plastikfolie
- 3 Verschlussdrähte für Plastiktüten, gerne farbig unterschiedlich
- 2 Stück Papier
- 1 digitale Waage, die in 0,1 g-Schritten misst



Baue dein Modell für den Körper mit Krankheitserregern:

1. Fülle das Salz in das Schraubglas, sodass es halb gefüllt ist.
2. Gib einen Esslöffel Eisenspäne dazu.
3. Reinige den Esslöffel gut mit Wasser und Seife, bevor er wieder mit Lebensmitteln in Berührung kommt.
4. Schraube das Glas fest zu.
5. Drehe das Glas vorsichtig hin und her, sodass sich die Eisenspäne gleichmäßig mit dem Salz mischen.



6. Das Glas mit dem Eisenspäne-Salzgemisch ist dein Modell für einen Körper, der sich mit einer Krankheit angesteckt hat. Das Salz entspricht deinen Körperzellen, die Eisenspäne stellen die Krankheitserreger dar

Jetzt sind die Antikörper dran:

1. Zerschneide das Magnetband in drei gleiche Quadrate.
2. Wenn es Magnetklebeband ist, lass den Papierstreifen einfach auf der Klebeseite drauf.
3. Schneide dir aus der Plastikfolie drei gleiche Quadrate von ungefähr 10 cm Kantenlänge.
4. Lege ein Magnetbandquadrat mit der Papierseite nach oben auf die zugeschnittene Folie.
5. Fasse die Enden der Plastikfolie, verschließe sie mit einem der Verschlussdrähte, sodass ein kleines Säckchen entsteht.



6. Wiederhole nun die Schritte 4. und 5. bis du drei kleine dicht verschlossene Säckchen hast. Es ist wichtig, dass die Eisenspäne nicht direkt mit dem Magnet in Berührung kommen können. Markiere die Säckchen, sodass du sie auseinanderhalten kannst.



Nun kommen die Antikörper ins Spiel

Du hast das Körpermodell und die Antikörper (die Magnete in den Säckchen). Die Antikörper sollen die Krankheitserreger unschädlich und den Körper wieder „gesund“ machen.

1. Schau dir die Tabelle auf der nächsten Seite an. Hier hast du Platz um das Gewicht der Eisenspäne, die die Antikörper aus dem Salz holen, einzutragen. Du kannst dir auch eine eigene Tabelle machen.
2. Jetzt kommt die Waage zum Einsatz. Halbiere zweimal einen A4-Papierbogen, sodass zwei Knicke entstehen, die ein Kreuz bilden, wenn du das Papier wieder entfaltest.
3. Lege dieses Papier auf die Waage und tariere sie aus. Das bedeutet, dass die Waage „0 g“ anzeigen soll; also das Papiergewicht nicht mitgewogen wird. Manche Waagen haben dafür einen Knopf („Tara“). Wenn deine Waage diesen Knopf nicht hat, schreibe dir das Gewicht des Papiers auf.
4. Lege ein Antikörpersäckchen in das Glas und schraube den Deckel fest zu.
5. Drehe das Glas zehn Mal hin und her.
6. Schraube das Glas auf und fische vorsichtig den Antikörper heraus. Klopfe behutsam die Salzkörner ab, die mit eingefangen wurden. Achte darauf, dass nicht zu viele Eisenspäne abfallen.
7. Halte den Antikörper mittig über das Papier auf der Waage. Löse vorsichtig den Verschlussdraht und die Plastikfolie, sodass die Eisenspäne auf das Papier fallen. Wenn einige Salzkörner auch auf das Papier fallen, ist das nicht schlimm.
8. Nun kannst Du das Gewicht der Eisenspäne, die der Magnet aus dem Salz gefischt hat, auf der Waage ablesen und in die Tabelle auf der nächsten Seite eintragen.
9. Fülle die Eisenspäne wieder vorsichtig in das Glas und vermische sie sorgfältig mit dem Salz. Wickle den Magnet wieder gut in Plastikfolie ein.
10. Wiederhole die Schritte 4. bis 9. noch zwei Mal mit **einem** Antikörper.
11. Danach machst Du drei Schüttelversuche mit **drei** Antikörpern **auf einmal** im Glas.



Experimente für zu Hause

In diese Tabelle kannst du das Gewicht der Eisenspäne eintragen, die die Antikörper aus dem Salz geangelt haben:

Ein Antikörper Gewicht der Eisenspäne		Drei Antikörper zusammen			
		Antikörper 1	Antikörper 2	Antikörper 3	Gesamtsumme
Versuch 1:					
Versuch 2:					
Versuch 3:					

Wenn deine Tabelle ausgefüllt ist, fällt dir bestimmt etwas an den Zahlen auf. Was kannst Du erkennen? Kommt bei jedem Versuch die gleiche Masse an Eisenspänen zusammen? Wer schafft mehr Eisenspäne, ein oder drei Antikörper?

Hier ist Platz um es aufzuschreiben: 

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Experimente für zu Hause

Beobachtung:

Weil Eisen magnetisch ist, bleiben die Eisenspäne-Krankheitserreger an den Antikörper-Magneten hängen und werden so aus dem Salz-Körper entfernt. Ein Antikörper ist dabei schon sehr wirksam, aber drei Antikörper auf einmal bringen eine größere Menge an Eisenspänen zusammen. Das Gewicht der gefangenen Eisenspäne von drei Antikörpern sollte ungefähr dreimal so groß sein, wie das von einem Antikörper alleine.

Ein Vergleich zwischen den einzelnen Versuch zeigt, dass nicht immer gleich viele Eisenspäne gefangen werden. Und auch die einzelnen Antikörper untereinander unterscheiden sich in der Menge an Eisenspänen, die sie aus dem Salz herausfischen.

Erklärung:

Wird die Anzahl der Antikörpern erhöht, vergrößert sich die Magnetfläche, an der Eisenspäne haften bleiben können. Mehr Antikörper ergeben also eine größere Menge Eisenspäne, die aus dem Salz entfernt wurde. Aber warum verändert sich das Gewicht der entfernten Eisenspäne von Versuch zu Versuch? Das hat damit zu tun, dass die Späne nicht vollkommen gleichmäßig im Salz verteilt sind und so ein Antikörper beim Drehen des Glases mal an weniger, mal an mehr Eisenspänen vorbeikommt. Die Menge der Eisenspäne unterscheidet sich außerdem zwischen den einzelnen Antikörpern, weil diese nicht alle exakt gleich groß sind.

Wusstest du schon?...

Wir Menschen haben echte Antikörper in uns. Die bilden wir entweder selber, wenn wir eine Krankheit haben oder wir bekommen sie durch eine Impfung. Sie sind Teil unseres Immunsystems. Wir haben viele verschiedene Gruppen von Antikörpern; jede Gruppe wirkt gegen eine andere Art von Krankheitserregern und schützen uns so vor den Krankheiten. Weil das Coronavirus Covid19 noch so neu ist, haben bisher wenige Menschen dagegen Antikörper, nämlich nur solche, die die Krankheit schon hinter sich haben. Die Wissenschaftler arbeiten deshalb gerade sehr fleißig daran, einen Impfstoff zu entwickeln.

Du hast Lust auf mehr?...

Mach Bilder oder einen Film von Deinem Experiment und schicke es an die zukunftswerkstatt. Bestimmt hast Du auch tolle Ideen, wie man noch andere Modelle für ein Immunsystem basteln kann. Teile Deine Ideen mit uns und sende uns eine Email an social.media@zukunftswerkstatt-buchholz.de

www.zukunftswerkstatt-buchholz.de

Verwendete Quellen:

Science Buddies Staff. "Fighting the Flu: How Your Immune System Uses Its Memory." Science Buddies, 12 Jan. 2020, https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/HumBio_p036/human-biology-health/immune-system-memory. Accessed 4 May 2020.

Fotos: zukunftswerkstatt-buchholz

