



Echt??? Das hätte ich ja nie gedacht!

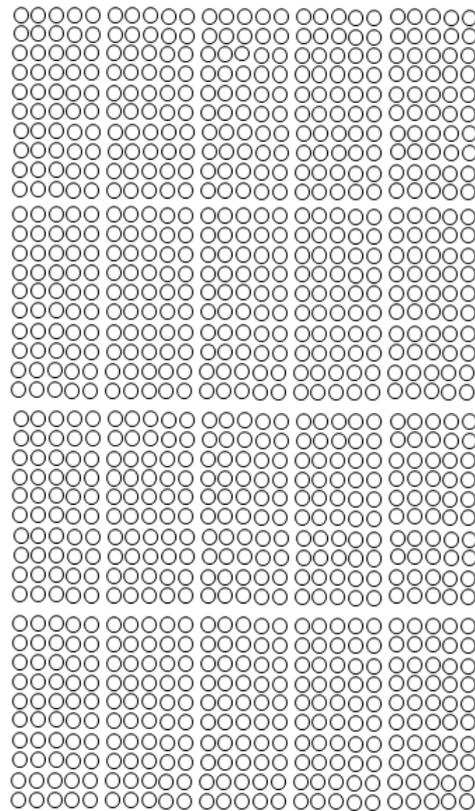
An einer Schule sind 1000 Schülerinnen und Schüler. Die sind durch einen Kreis dargestellt. Vier sind mit Covid-19 infiziert. (Das entspricht ungefähr dem Stand der Infektionen Anfang April in NRW.)

a) Färbe vier der Kreise in der untersten Zeile des Bildes rot.

Zu Schulbeginn nach den Ferien wurden alle Schülerinnen und Schüler mit einem Schnelltest getestet. Schnelltests sind nicht genau. Der Test zeigt bei 2 von je 100 Schülerinnen und Schülern ein positives Ergebnis, obwohl sie nicht infiziert sind.**

b) Färbe entsprechend viele Kreise im Bild mit den 1000 Kreisen blau.

c) Ermittle, wie viele positive Testergebnisse es in dieser Schule gibt, obwohl die Schülerinnen und Schüler nicht infiziert sind. Schaffst du das ohne zu zählen?



Im Beipackzettel zu dem Schnelltest steht, dass du bei einem positiven Testergebnis „sehr wahrscheinlich infiziert“ bist.

d) Vergleiche die Anzahl der roten und blauen Kreise. Schreibe auf, was du von der Aussage im Beipackzettel hältst. Berücksichtige dabei unbedingt, was die Farbe Rot und die Farbe Blau bedeuten.

Alle Schülerinnen und Schüler mit einem positiven Testergebnis werden ein zweites Mal mit einem Schnelltest getestet. Das sind die vier wirklich mit Covid-19 Infizierten und die, die beim ersten Test ein positives Ergebnis hatten, obwohl sie nicht infiziert sind. Bei dem zweiten Test erhalten wieder 2 von 100 Schülerinnen und Schülern ein positives Testergebnis, obwohl sie nicht infiziert sind.

e) Wie viele falsche Testergebnisse gibt es jetzt? Zeichne ein Bild, in dem alle positiven Testergebnisse dargestellt sind. Dabei solltest du die an Covid-19 Erkrankten wieder mit rot färben.

Beantworte den Aufgabenteil d) noch einmal nach diesem Ergebnis.*

f) Schreibe eine Nachricht an deine Freundin. Erkläre ihr, warum es bei einem positiven Test wichtig ist, einen zweiten Test zu machen.

*Tipp zu Aufgabe e)

In deinem Bild sind insgesamt ____ Kreise. Davon sind ____ Kreise rot gefärbt (infizierte Schüler:innen) und ____ Kreise blau gefärbt (nicht infiziert).

Man sagt: - Der Anteil der ____ nicht Infizierten von den insgesamt ____ positiv Getesteten beträgt: ____ von ____.

- Das Verhältnis von infiziert (rot) zu nicht infiziert (blau) ist ____ zu ____.

** Quelle: www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Infografik_Antigentest_PDF.html





Echt??? Das hätte ich ja nie gedacht!

- g) Benni aus der Klasse 5c ist jetzt ganz verwirrt: Was bringt mir denn nun der Schnelltest?
Welche Aussagen sind deiner Meinung nach richtig, welche falsch? Kreuze in der Tabelle an.
Begründe mündlich!

	Aussage	Richtig	Falsch
I	Ich habe ein positives Ergebnis eines Schnelltests. Ich bin sehr wahrscheinlich mit Covid-19 infiziert.		
II	Das Ergebnis meines Schnelltests ist negativ. Ich habe sicher kein Covid-19.		
III	Das erste Ergebnis beim Schnelltest war positiv, das zweite negativ. Ich habe wohl doch kein Covid-19.		
IV	Das erste Ergebnis beim Schnelltest war negativ und deshalb bin ich jetzt die nächsten Tage erst einmal sicher vor Covid-19.		



Echt??? Das hätte ich ja nie gedacht!

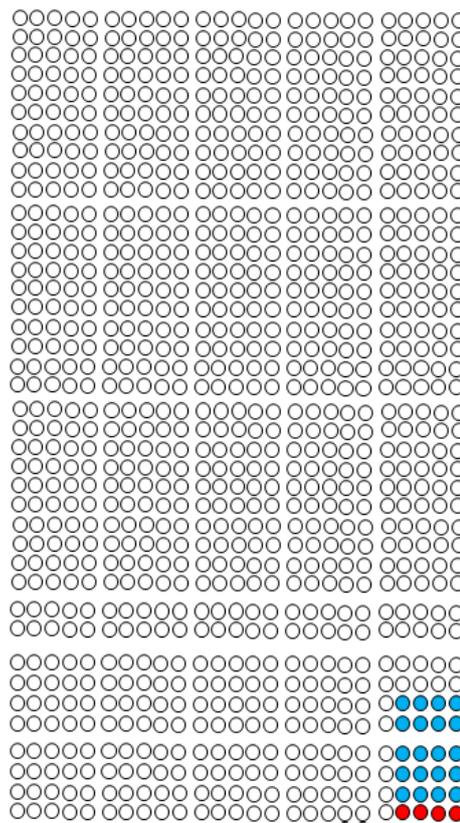
An einer Schule sind 1000 Schülerinnen und Schüler. Die sind durch einen Kreis dargestellt. Vier sind mit Covid-19 infiziert. (Das entspricht ungefähr dem Stand der Infektionen Anfang April in NRW.)

- a) *Färbe vier der Kreise in der untersten Zeile des Bildes rot.*

Zu Schulbeginn nach den Ferien wurden alle Schülerinnen und Schüler mit einem Schnelltest getestet. Schnelltests sind nicht genau. Der Test zeigt bei 2 von je 100 Schülerinnen und Schülern ein positives Ergebnis, obwohl sie nicht infiziert sind. **

- b) *Färbe entsprechend viele Kreise im Bild mit den 1000 Kreisen blau.*

Hier können die Schüler:innen unterschiedlich vorgehen: Einige rechnen aus, dass nun 20 Kreise blau gefärbt werden müssen. Andere färben vielleicht in jedem 100ter-Päckchen zwei Kreise blau. Dabei gibt es wieder unterschiedliche Möglichkeiten, die 100ter Päckchen zusammenzustellen: In jeder Zeile sind 25 Kreise (Klassenstärke). In jedem durch Leerplätze getrennten Päckchen sind 50 Kreise.



- c) *Ermittle, wie viele positive Testergebnisse es in dieser Schule gibt, obwohl die Schülerinnen und Schüler nicht infiziert sind. Schaffst du das ohne zu zählen?*

Schüler:innen können einfach „hochrechnen“: 100 -> 2; 200 -> 4 usw.

Im Beipackzettel zu dem Schnelltest steht, dass du bei einem positiven Testergebnis „sehr wahrscheinlich infiziert“ bist.

- d) *Vergleiche die Anzahl der roten und blauen Kreise. Schreibe auf, was du von der Aussage im Beipackzettel hältst. Berücksichtige dabei unbedingt, was die Farbe Rot und die Farbe Blau bedeuten.*

Es sind viel mehr blau gefärbte Kreise als rote Kreise zu sehen. Also sind viel mehr nicht infiziert als krank. Obwohl das Testergebnis bei allen gefärbten Kreisen positiv ist, ist es nicht so wahrscheinlich, dass man infiziert ist.

Im Unterricht könnte man das mit einem Urnenmodell veranschaulichen: 20 blaue Plättchen (Zettel) und 4 rote in einem Strumpf.

Das ist auch eine Möglichkeit zur Bruchrechnung (kürzen: $\frac{4}{24} = \frac{1}{6}$) und zum Modellieren (Eine „6“ Würfeln als Modell für die WSK tatsächlich infiziert zu sein, wenn der Test ein positives Ergebnis hat).



Echt??? Das hätte ich ja nie gedacht!

- e) *Wie viele falsche Testergebnisse gibt es jetzt?
Zeichne ein Bild, in dem alle positiven Testergebnisse dargestellt sind. Dabei solltest du die an Covid-19 Erkrankten wieder mit rot färben.*

Beantworte den Aufgabenteil d) noch einmal nach diesem Ergebnis.

Hier besteht die Schwierigkeit, dass die Schüler:innen nun „herunterzählen“ und sinnvoll runden müssen: 2 von 100 ist so groß wie 1 von 50. Das ist keiner (oder höchstens noch einer) bei 20.

Bei unseren 20 fälschlicherweise (blau) positiv Getesteten, ist beim zweiten Test noch höchstens ein falsch positives Ergebnis zu erwarten.

Das Bild umfasst also die vier Erkrankten und (höchstens) einen nicht erkrankten, positiv getesteten: ●●●●●

Jetzt ist es sehr wahrscheinlich, dass man ein rotes Plättchen zieht. Jetzt stimmt die Aussage im Beipackzettel. Hinweis: Die Aussagen beruhen hier allerdings auf einer rein statistischen Betrachtung. Medizinisch-mechanistische Erklärungen relativieren evtl. den Nutzen einer zweiten Testung mit dem selben Testverfahren.

- f) *Schreibe eine Nachricht an deine Freundin.
Erkläre ihr, warum es bei einem positiven Test wichtig ist, einen zweiten Test zu machen.*

Nach dem ersten Test sind bei den positiven Ergebnissen viel mehr falsch als richtig. Wenn du die falschen und richtigen Ergebnisse in einen Strumpf steckst und einfach ohne zu gucken ein Ergebnis ziehst, würdest du fast immer ein falsches Ergebnis ziehen (blaues Plättchen).

Wenn du den zweiten Test gemacht hast, sind nur noch ganz wenige – vielleicht sogar gar keines der Ergebnisse falsch. Damit du nicht Hausarrest (Quarantäne) kriegst, ohne dass du infiziert bist, solltest du unbedingt einen zweiten Test machen.

- g) *Benni aus der Klasse 5c ist jetzt ganz verwirrt: Was bringt mir denn nun der Schnelltest?
Welche Aussagen sind deiner Meinung nach richtig, welche falsch? Kreuze in der Tabelle an.
Begründe mündlich!*

	Aussage	Richtig	Falsch
I	Ich habe ein positives Ergebnis eines Schnelltests. Ich bin sehr wahrscheinlich mit Covid-19 infiziert.		X
II	Das Ergebnis meines Schnelltests ist negativ. Ich habe sicher kein Covid-19.		X
III	Das erste Ergebnis beim Schnelltest war positiv, das zweite negativ. Ich habe wohl doch kein Covid-19.	X	
IV	Das erste Ergebnis beim Schnelltest war negativ und deshalb bin ich jetzt die nächsten Tage erst einmal sicher vor Covid-19.		X

Als Begründungen zu I bis III dienen die Ergebnisse der vorhergehenden Aufgaben: In d) wurde geklärt, dass der Anteil der falsch positiven Testergebnisse sehr groß ist und in e) wurde gezeigt, dass der zweite Test viele / fast alle falsch positiven Testergebnisse aussortiert.

IV sollte unbedingt diskutiert werden: Ein negativer Test bedeutet nicht, dass man vor Covid-19 geschützt ist. Es bedeutet nur, dass man zum Zeitpunkt des Tests (ziemlich) sicher keine Covid-19 Erkrankung hat. Das kann am nächsten Tag schon anders sein.