



Covid-19 Spezial

- begreifen und verstehen - Blocktests 2.0

Bildquelle: <https://www.flickr.com/photos/149561324@N03/27331646829>

→ Erkältungswelle, wie soll man denn jetzt alle getestet bekommen?

Der Sommer ist vorbei und der ein oder andere spürt, dass mal der Hals ein wenig kratzt oder man ein wenig husten muss. Was in früheren Wintern einfach hingenommen wurde, verbunden mit der Hoffnung, dass es bald wieder weg wird und keine richtige Erkältung wird, sorgt in diesem Winter für Verunsicherung. Weil sowohl Erkältungssymptome als auch Grippesymptome nicht klar abgegrenzt werden können von den Symptomen von Covid-19, rechnet man nun im Herbst und Winter mit mehr Tests. Aber wie sollen diese vielen Tests von den Laboren bewerkstelligt werden? Bereits Aufgabe 11: Blocktests hat einen Lösungsansatz dafür geliefert. Um noch mehr Tests pro Tag durchführen kann, kann man dieses Verfahren noch effizienter gestalten. Wie? Das hat Robert Dorfman herausgefunden und im zweiten Weltkrieg angewandt, um zu erkennen, wer an Syphilis erkrankt ist.

Infobox

Bei Blocktests wird nur ein Teil der Probe eines Menschen genommen und dann mit anderen Proben vermischt. Erhält man beim Testen der Mischung ein negatives Ergebnis, so sind alle Einzelproben negativ. Erhält man ein positives Ergebnis, so muss man die Reste der Einzelproben einzeln nachtesten. Dieses Verfahren hat der Ökonom Robert Dorman effizienter gestaltet. Im nachstehenden Experiment kann das nachempfunden werden.



Bildquelle: www.pixabay.com

Begreifen und verstehen

Bei dem folgenden Experiment¹ soll man, auf möglichst effizientem Weg eine Falschmünze unter 27 Münzen ausfindig machen, die etwas schwerer ist als die echten Münzen. Leider haben wohl die wenigsten Falschmünzen zur Verfügung. Daher wird eine andersartige Münze verwendet und die Münzen werden in Schachteln gepackt, um das Experiment trotzdem nachempfinden zu können. Um die Münzen in die Schachteln zu packen, bedarf es eines/r Assistenten*in – sonst sieht man ja immer gleich wo die „Falschmünze“ ist. Es wird benötigt: Eine Balkenwaage, zwei gleichartige Schachteln (z. B. große Streichholzschachteln) und 26 gleiche Münzen sowie eine unterschiedliche Münze, die etwas schwerer ist als die anderen.

- 1) Lasse von dem/r Assistent*in immer zwei Münzen auf die Waagschalen. Wie lange brauchst Du, um die Falschmünze ausfindig zu machen?
- 2) Führe das Experiment 10mal durch.
 - a) Wie oft hast Du im Durchschnitt gebraucht?
 - b) Wie oft musstest Du bei dem Experiment mit den meisten Wägungen abwägen?

Effizienter ist folgendes Vorgehen:

Teile die 27 Münzen in drei Gruppen mit je 9 Münzen und wäge zwei der Gruppen gegeneinander ab. Falls sich eine der beiden Schalen nach unten senkt, befindet sich die Falschmünze in dieser Gruppe, ansonsten befindet sie sich in der dritten Gruppe. Nun teilt man die verdächtige Neunergruppe wieder in drei gleich große Gruppen und legt zwei von ihnen auf die Waagschalen. Wiederum gilt: Senkt sich eine Schale, so ist die Falschmünze in dieser Gruppe, andernfalls in der dritten. Wiederum nimmt man die drei verdächtigen Münzen und wägt zwei davon gegeneinander ab. Nach also insgesamt drei Wägungen hat man die falsche Münze. Vergleiche diesen Wert mit Deinem Ergebnis von 2) a) und 2) b)

- 3) Führe diese Methode mit Deinen Münzen durch.

© Anika Weiberger/International Centre for STEM Education (ICSE), 2020 CC-BY-NC-SA 4.0 Lizenz wird gewährt

Quellen:¹https://www.nzz.ch/wissenschaft/corona-test-rasche-identifizierung-von-asymptomatischen-faellen-ld.1573326?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE

