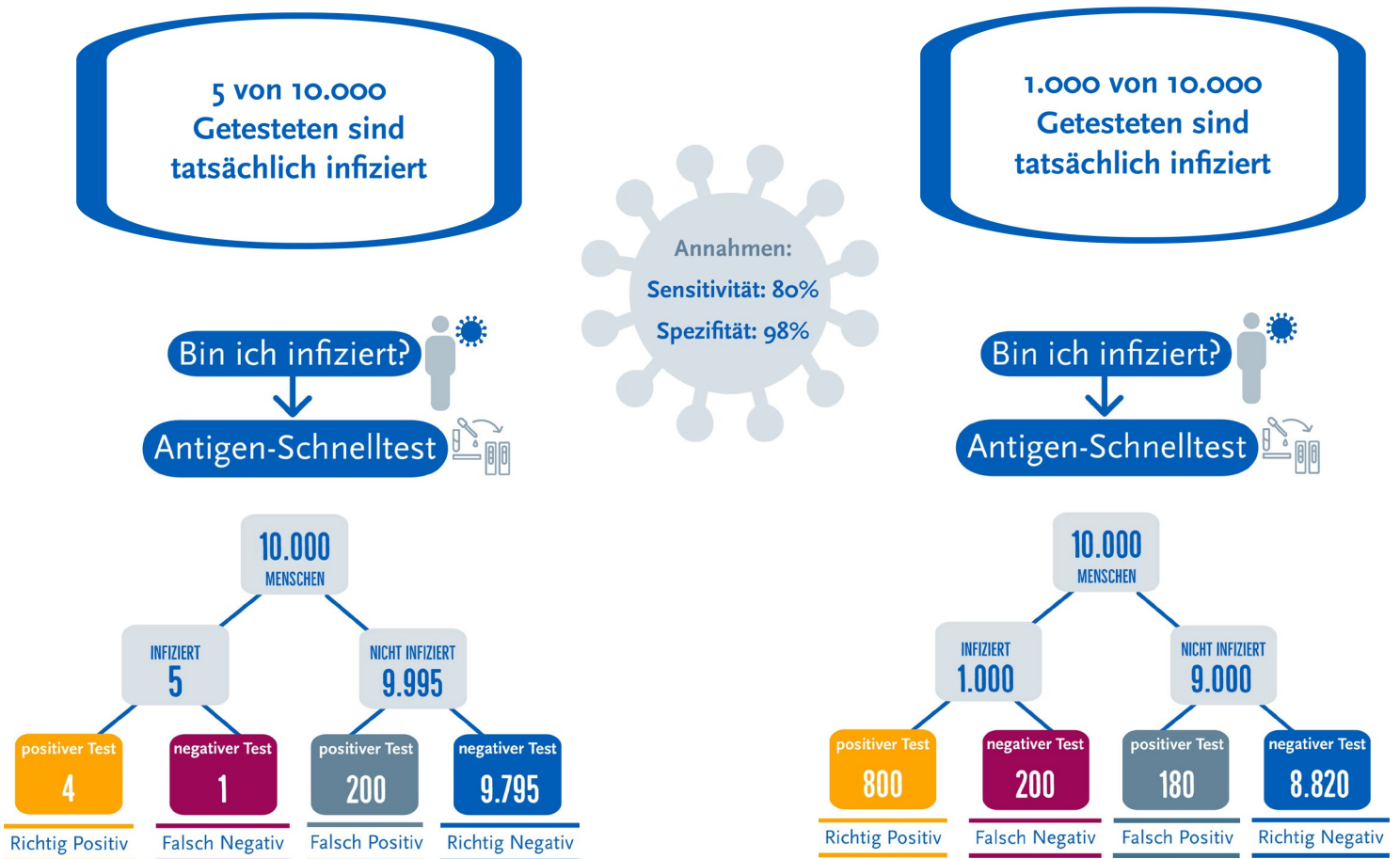




Corona-Schnelltest-Ergebnisse verstehen

Ein negatives Testergebnis schließt eine SARS-CoV-2-Infektion nicht aus und ist deshalb kein Freifahrtschein. Alle Hygienemaßnahmen müssen auch bei negativem Testergebnis weiter eingehalten werden.

Die Aussagekraft von Antigen-Schnelltests hängt stark vom Anteil der Infizierten unter den getesteten Personen (Vortestwahrscheinlichkeit) sowie von der Sensitivität und Spezifität der Tests ab. Die folgenden Grafiken sollen helfen, Testergebnisse von Antigen-Schnelltests auf SARS-CoV-2 zu verstehen. Dafür werden zwei Situationen anhand von Rechenbeispielen verglichen: Auf der linken Seite sind unter den Getesteten nur wenige Personen tatsächlich infiziert (5 von 10.000), während auf der rechten Seite viele der Getesteten infiziert sind (1.000 von 10.000).



Ich habe ein positives Testergebnis: wie wahrscheinlich bin ich akut infiziert? ≈ 2,0%

Ich habe ein negatives Testergebnis: wie wahrscheinlich bin ich doch akut infiziert? ≈ 0,01%

Ich habe ein positives Testergebnis: wie wahrscheinlich bin ich akut infiziert? ≈ 81,6%

Ich habe ein negatives Testergebnis: wie wahrscheinlich bin ich doch akut infiziert? ≈ 2,2%

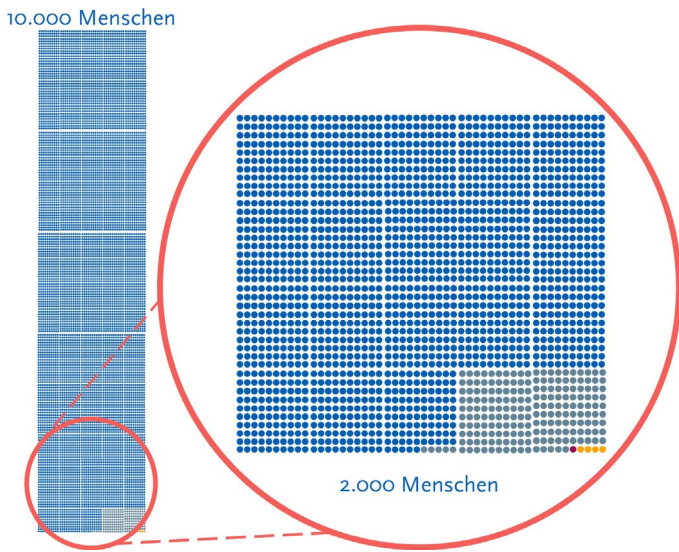
Die Sensitivität und Spezifität beschreiben wie gut ein Test ist. Die Sensitivität ist der Anteil der Personen mit positivem Testergebnis unter den Infizierten. Die Spezifität ist der Anteil der Personen mit negativem Testergebnis unter den Nicht-Infizierten.



Corona-Schnelltest-Ergebnisse verstehen

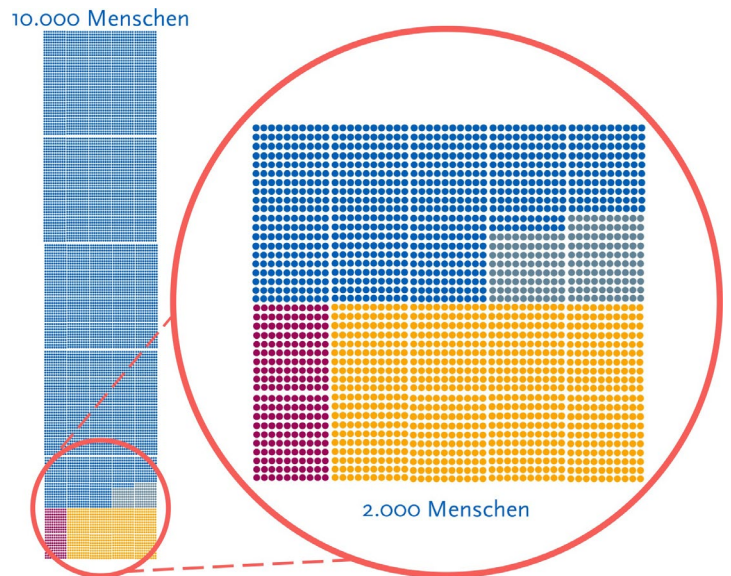
10.000 Testergebnisse

5 von 10.000 Getesteten sind tatsächlich infiziert



10.000 Testergebnisse

1.000 von 10.000 Getesteten sind tatsächlich infiziert



Testergebnisse einordnen

Positive Tests (204), davon

- infiziert: 4 (Richtig Positiv)
- nicht infiziert: 200 (Falsch Positiv)

Wahrscheinlichkeit, dass ein positiver Test richtig liegt $(4/204) \approx 2,0\%$

Negative Tests (9.796), davon

- nicht infiziert: 9.795 (Richtig Negativ)
- infiziert: 1 (Falsch Negativ)

Wahrscheinlichkeit, dass ein negativer Test richtig liegt $(9.795/9.796) \approx 99,99\%$



Testergebnisse einordnen

Positive Tests (980), davon

- infiziert: 800 (Richtig Positiv)
- nicht infiziert: 180 (Falsch Positiv)

Wahrscheinlichkeit, dass ein positiver Test richtig liegt $(800/980) \approx 81,6\%$

Negative Tests (9.020), davon

- nicht infiziert: 8.820 (Richtig Negativ)
- infiziert: 200 (Falsch Negativ)

Wahrscheinlichkeit, dass ein negativer Test richtig liegt $(8.820/9.020) \approx 97,8\%$

Von 10.000 Personen mit positiven Testresultaten sind 200 Personen tatsächlich infiziert.

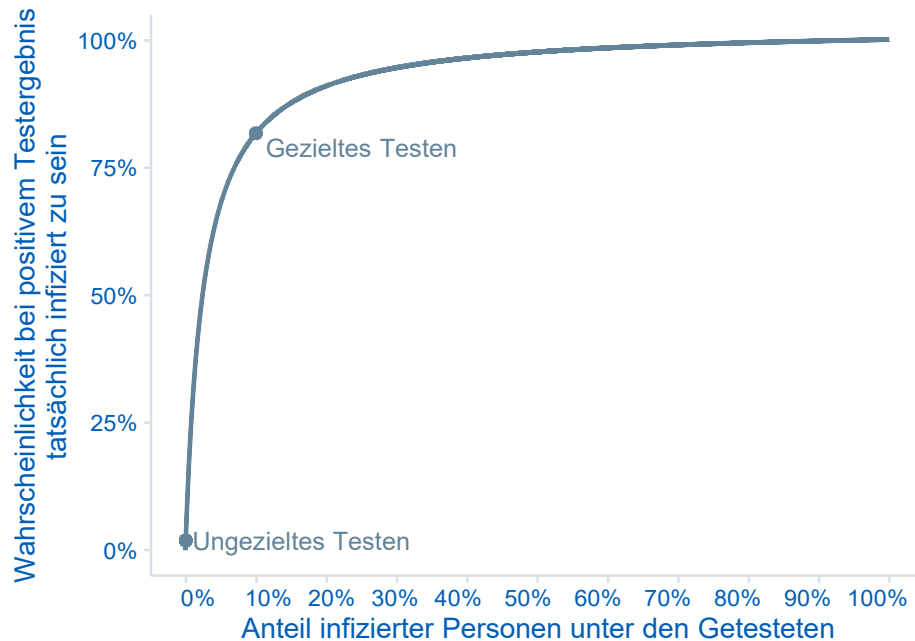
Von 10.000 Personen mit negativen Testresultaten ist 1 Person dennoch infiziert.

Von 10.000 Personen mit positiven Testresultaten sind 8.160 Personen tatsächlich infiziert.

Von 10.000 Personen mit negativen Testresultaten sind 220 Personen dennoch infiziert.



Corona-Schnelltest-Ergebnisse verstehen



8,000 von 10,000 infizierten Personen werden korrekt als infiziert erkannt (Sensitivität = 0.8) & 9,800 von 10,000 nicht infizierten Personen werden korrekt als nicht infiziert erkannt (Spezifität = 0.98)

Effektive Testansätze stehen im Zentrum der Bekämpfung von SARS-CoV-2. Für den Virusnachweis werden eine Vielzahl von Antigen-Schnelltests angeboten. Diese basieren auf dem Nachweis von viralem Protein in Abstrichen aus den Atemwegen. Antigen-Schnelltests können schneller durchgeführt werden als PCR-Tests. Im Vergleich zur PCR erkennen diese Schnelltests jedoch sowohl infizierte Personen schlechter (niedrigere Sensitivität) als auch nicht-infizierte Personen schlechter (niedrigere Spezifität). Die Aussagekraft von Antigen-Schnelltests hängt stark vom Anteil der Infizierten unter den getesteten Personen (Vortestwahrscheinlichkeit) sowie von der Sensitivität und Spezifität der Tests ab. Die Rechenbeispiele oben illustrieren den Zusammenhang zwischen dem Anteil der Infizierten unter den Getesteten, der Sensitivität und Spezifität der Tests und den resultierenden positiven und negativen Vorhersagewerten. Die angenommenen Werte für die Sensitivität und Spezifität der Tests sind großzügig angelegt. Der positive Vorhersagewert bezieht die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person infiziert ist, wenn sie positiv getestet wurde. Der negative Vorhersagewert bezieht die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person nicht infiziert ist, wenn sie negativ getestet wurde.

Wenn unter den Getesteten nur wenige Personen tatsächlich infiziert sind, dann sind positive Testresultate unzuverlässig. Wenn unter den Getesteten allerdings sehr viele Personen infiziert sind, dann sind positive Testresultate zuverlässig, aber die negativen Testresultate dafür weniger. Die Aussagekraft der Tests hängt vom Testansatz und der Verbreitung des Virus ab.

Referenzen

- McDowell, M., & Jacobs, P. (2017). Meta-analysis of the effect of natural frequencies on Bayesian reasoning. *Psychological Bulletin*, 143(12), 1273. <https://doi.org/10.1037/bul0000126>
- Seifried, J., Böttcher, S., Oh, D.Y., Michel, J., Nitsche, A., Jenny, M.A., Wieler, L.H., Antão, E.-M., Jung-Sendzik, T., Dürrwald, R., Diercke, M., Haas, W., Abu Sin, M., Eckmanns, T., Hamouda, O., & Mielke, M. (2021). Was ist bei Antigentests zur Eigenanwendung (Selbsttests) zum Nachweis von SARS-CoV-2 zu beachten? *Epidemiologisches Bulletin*, 2021;8:3-9. <http://dx.doi.org/10.25646/8040>

