

Medizinische Statistik: Zweistufiger Test

Schnelltest. Wir führen folgende Bezeichnungen ein:

T+ Anzahl der positiven Testergebnisse

T- Anzahl der negativen Testergebnisse

K+ Anzahl erkrankten Personen

K- Anzahl der gesunden Personen

Wir unterscheiden folgende Fälle:

$K^* \cap T^*$ Von 1000 getesteten erkrankten Personen reagieren 99,5% positiv auf den Schnelltest, das entspricht einer absoluten Zahl von 999 Personen.

$K^* \cap T^-$ Von 1000 getesteten erkrankten Personen reagieren $1000 - 999 = 1$ Person(en) negativ auf den Schnelltest.

$K^- \cap T^*$ Von 999.000 getesteten gesunden Personen reagieren 0,5% positiv auf den Schnelltest, das entspricht einer absoluten Zahl von 4995 Personen.

$K^- \cap T^-$ Von 999.000 getesteten gesunden Personen reagieren $999.000 - 4995 = 994.005$ Person(en) negativ auf den Schnelltest.

In der folgenden Tabelle sind die entsprechenden Zahlen zusammengefaßt:

	T*	T-
K ⁻	1	994005
K*	999	4995

Die Anzahl der Personen, die auf den Test positiv reagieren beträgt dann¹

¹ Alternative Berechnungsmethode

$$H(T^* \cup K^*) = H(K^* \cap T^*) + H(K^- \cap T^*)$$

$$H(T^*) = H(T^* \cup K^*) = 1 + 999 + 4995 = 5995$$

Dann folgt aus

$$\begin{aligned} H(T^* \cup K^*) &= H(T^*) + H(K^*) - H(K^* \cap T^*) \\ &= 5994 + 1000 - 5995 \end{aligned}$$

bzw. mit Division durch $H(T^*) = 5994$ die Gleichung

$$W(T^* \cup K^*) = W(T^*) + W(K^*) - W(K^* \cap T^*)$$

Daraus folgt weiter

$$\begin{aligned} W(K^* \cap T^*) &= W(T^*) + W(K^*) - W(T^* \cup K^*) \\ &= \frac{5994}{5994} - \frac{1000}{5994} - \frac{5995}{5994} \\ &= \frac{1}{6} \approx 16.66667\% \end{aligned}$$

Das bedeutet, daß nur 16,7% der an der Immunschwäche erkrankten Personen auf den Schnelltest positiv reagieren. Mehr als 80% der Personen, die auf den Schnelltest positiv reagieren, sind nicht erkrankt.

$$= 999 + 4995 = 5994$$

Mit Division durch $H(T^*)$ ergibt sich

$$W(T^* \cup K^*) = W(K^* \cap T^*) + W(K^- \cap T^*)$$

bzw.

$$\begin{aligned} W(K^* \cap T^*) &= W(T^* \cup K^*) - W(K^- \cap T^*) \\ &= \frac{5995}{5994} - \frac{4995}{5994} \\ &= \frac{1000}{5994} = \frac{1}{6} \approx 16.66667\% \end{aligned}$$