

Unsinn in den Medien – Vom allzu sorglosen Umgang mit Daten: Wahrscheinlichkeiten

LIFE BALL 2017: KNOW YOUR STATUS!

FRÜHERKENNUNG RETTET LEBEN!

Einen Test zu machen und den eigenen Status zu kennen, ist der erste Schritt in Richtung Ende der Verbreitung von HIV/AIDS.

(<http://lifeplus.org/know-your-status>; Zugriff am 06.12.2017)

Kommentar: Dies ist mein Beitrag zur Unterstützung der Initiative „Know your status“, die sich für ein flächendeckendes HIV-Screening einsetzt, damit jeder Mensch (ab einem gewissen Alter) seinen HIV-Status kennt und demgemäß verantwortungsbewusst handelt. Zu diesem Zweck wurden zum Beispiel im Zuge des Lifeballs 2017 und am Welt-Aids-Tag (01.12.), unter anderem auch Schnelltests beworben, mit denen man durch einfache Blutabnahme an mobilen Stationen binnen Minuten diesen Status erfahren soll (z.B. auf <http://oe3.orf.at/stories/2846341/>; Zugriff am 06.12.2017)

Wie funktioniert ein HIV- Schnelltest?

Bei einem HIV Schnelltest entnimmt der Arzt Blut von der Fingerkuppe oder dem Ohrläppchen des Betroffenen und bringt es auf einem Teststreifen auf. Nach zirka 15 bis 30 Minuten liegt das Ergebnis des HIV Schnelltests vor.

Leider wird dabei sträflich unterlassen (und ich wähle das Wort „sträflich“ mit Bedacht im Angesicht der psychologischen Wirkung einer solchen Diagnose), auch kompetent auf die Fehlerwahrscheinlichkeiten hinzuweisen, die diesem Test eigen sind. Denn für eine getestete Person ist die entscheidende Frage natürlich, wie wahrscheinlich man tatsächlich HIV-positiv ist, wenn das Testergebnis positiv ist. Nur die Kenntnis dieser Wahrscheinlichkeit ermöglicht eine sachliche Betrachtung eines solchen, im ersten Augenblick womöglich schockierenden Testergebnisses.

Ich verwende zur Berechnung einer solchen existenziellen Wahrscheinlichkeit jene Zahlen, die unter <http://blog.zeit.de/mathe/allgemein/weltaidstag-aids-hiv-mathematik/> (Zugriff am 06.12.2017) für den sogenannten Elisa-HIV-Test zu finden sind. Die Sensitivität des Elisa-Tests wird mit 99,7 Prozent angegeben. Das bedeutet, dass die bedingte Wahrscheinlichkeit dafür, dass man positiv getestet wird, wenn man tatsächlich HIV-positiv ist, 0,997 ist. Unter 1000 tatsächlich Positiven werden durchschnittlich 997 durch den Test auch erkannt. Die Spezifität des Elisa-Tests ist 98,5 Prozent. Das wiederum bedeutet, dass die bedingte Wahrscheinlichkeit dafür, dass man negativ getestet wird, wenn man auch tatsächlich nicht HIV-infiziert ist, 0,985 ist. Unter 1000 tatsächlich Negativen werden durchschnittlich 985 auch erkannt. Das klingt alles sehr beruhigend und wird tatsächlich auch von Ärzten – wie diesbezügliche Befragungen leider gezeigt haben – dahingehend interpretiert, dass man dem Testergebnis insgesamt hohe Trefferwahrscheinlichkeit zumessen kann.

Doch dem ist leider nicht so wie sich recht einfach zeigen lässt: Da etwa geschätzte 0,1 Prozent der Bevölkerung HIV-positiv sind, wäre bei einem flächendeckenden HIV-Screening der etwa 7,5 Millionen Einwohner Österreichs im Alter von 15 und mehr Jahren mit $7,5 \text{ Mio.} \cdot 0,999 = 7.492.500$ Nichtinfizierten und $7,5 \text{ Mio.} \cdot 0,001 = 7500$ Infizierten zu rechnen. Von den Nichtinfizierten müssten wegen der Testspezifität $7.492.500 \cdot 0,985 = 7.380.112$ auch ein richtiges negatives Testergebnis erhalten, aber 1,5 Prozent der 7.492.500 Nichtinfizierten, das sind immerhin $7.492.500 \cdot 0,015 = 112.388$, ein falsch positives! Unter den erwarteten 7500 tatsächlich Infizierten wiederum

müssten $7500 \cdot 0,997 = 7478$ Testergebnisse korrekt positiv und nur $7500 \cdot 0,003 = 22$ irrtümlich negativ sein. Unter den demnach insgesamt zu erwartenden $112.388 + 7478 = 119.866$ positiven Getesteten würden sich dann also nur 7478 wirklich Infizierte befinden. Der Rest mit positivem Testbefund trägt den HIV-Virus tatsächlich gar nicht in sich. Die Krux besteht im glücklicherweise hohen Anteil der Bevölkerung, der nicht mit dem Virus infiziert ist. Das sind nämlich etwa 99,9 Prozent der Bevölkerung. Gibt es darin der Spezifität des Elisa-Tests folgend einen Anteil von immerhin 1,5 Prozent, die dennoch positiv getestet werden, zerstört diese Anzahl der falsch Positiven die Testqualität.

Tatsächlich ist bei diesen Zahlen (wenn Sie andere haben, setzen Sie diese in die Rechnung ein!) die Wahrscheinlichkeit dafür, dass man tatsächlich HIV-positiv ist, wenn das Testergebnis das behauptet hat, nur

$$7478 : 119.866 \cdot 100 = \mathbf{6,2 \text{ Prozent!}}$$

Von 100 positiv getesteten Personen sind dann durchschnittlich also nur 6,2 tatsächlich mit dem Virus angesteckt.

Das spricht nicht gegen den Elisa-Test und auch nicht gegen den sicherlich noch fehleranfälligeren Schnelltest und schon gar nicht gegen die Initiative „Know Your Status!“. Aber ich finde, das **muss** (MUSS!) man den sich dieser Aufforderung nachkommenden tatsächlich unbedingt *vorab* mitteilen, damit Sie *nachher* die richtigen Entscheidungen treffen können:

Know your status! But know also your probability!

(Für den Kommentar verantwortlich: Andreas Quatember, IFAS)