

FALLSTRICKE DER TESTS

Handgelenk mal Pi

Wenn sehr wenige krank sind, dann ist ein positives Ergebnis oft sehr unzuverlässig.
Wenn sehr viele krank sind, dann ist ein negatives Ergebnis oft sehr unzuverlässig.

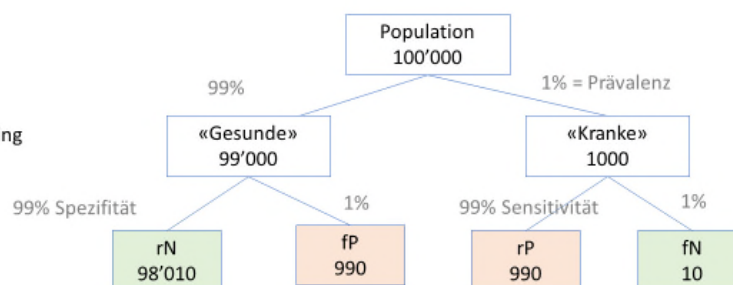
Ein Test ist keine binäre Angelegenheit!

Wann sind Tests mehr Hilfe? Wann mehr Schaden? – **Achtung: Tests sind keine Heilmittel und auch keine Fallschirme!** Sie sind bloss allfällige Wegweiser. Häufiger als uns lieb ist, zeigen sie in die falsche Richtung. **Organisatorische Massnahmen bringen oft mehr Sicherheit.**

BEISPIEL: **der Test sagt «positiv».** Ist das nun gleichbedeutend mit «sicheres Verderben»? Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit für einen «wahren Treffer»? Der unbedarfte Laie sagt: «Positiv» ist eine sichere Tragödie. Der unbedarfte Mediziner sagt, der Test XY ist zu 99% sensitiv und ebenso spezifisch, also ist auch das Ergebnis höchst zuverlässig. Der nüchterne, ehrliche und statistisch Geschulte aber wendet ein: bei einer Sensitivität und Spezifität von je 99% und einer Prävalenz von 1% ist das «positive» Ergebnis bloss 50% korrekt also in keiner Weise vertrauenswürdiger als ein Münzwurf – trotz hohem Ansehen der technischen Mittel. Der Kritiker ergänzt: Das Resultat ist zu 50% «richtig-positiv», falls Sensitivität, Spezifität und Prävalenz gut ermittelt wurden und zu den Umständen des Getesteten passen. Jedoch auch ein «richtig-positives» Ergebnis sagt nichts aus über die Zukunft des Individuums. Wie gut kann sich sein individueller(!) Körper erwehren und erholen? - Wahr ist darum: die «Ungewissheit» über das «Ist» und «Wird» bleibt bestehen - egal ob mit oder ohne Test. Ohne Not sollen keine irreversiblen Schädigungen zugelassen werden, egal was der Test sagt. **In allen Fällen sind Vorsicht und gesundheitsfördernde Massnahmen eine gute Wahl.**

Beispiel eines Tests

«Prävalenz» sei 1%
Sensitivität sei 99 %
Spezifität sei 99 %
Es gäbe 0 Fehler beim Handling



Positive Resultate: $990 + 990 = 1'980$ davon sind 990 falsch = **Münzwurf!** Ergebnis ist mal richtig, mal falsch

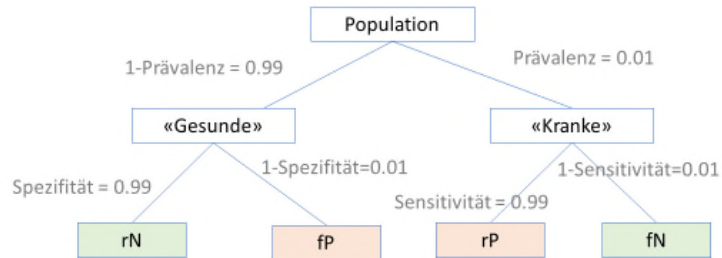
Negative Resultate: $98'010 + 10 = 98'020$ davon sind 10 falsch = ein negatives Ergebnis ist oft zutreffend

23.03.2020/Varga Irene

1

Allemeiner Test -> Theorem v. Bayes

«Prävalenz» sei 1% = 0.01
 Sensitivität sei 99 % = 0.99
 Spezifität sei 99 % = 0.99
 Es gäbe 0 Fehler beim Handling



$$PPV = rP / (rP + fP) = (\text{präv} * \text{sens}) / (\text{präv} * \text{sens}) + ((1 - \text{präv}) * (1 - \text{spez}))$$

$$PPV = (0.01 * 0.99) / ((0.01 * 0.99) + (0.99 * 0.01)) = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$NPV = rN / (rN + fN) = ((1 - \text{präv}) * \text{spez}) / ((1 - \text{präv}) * \text{spez}) + (\text{präv} * (1 - \text{sens}))$$

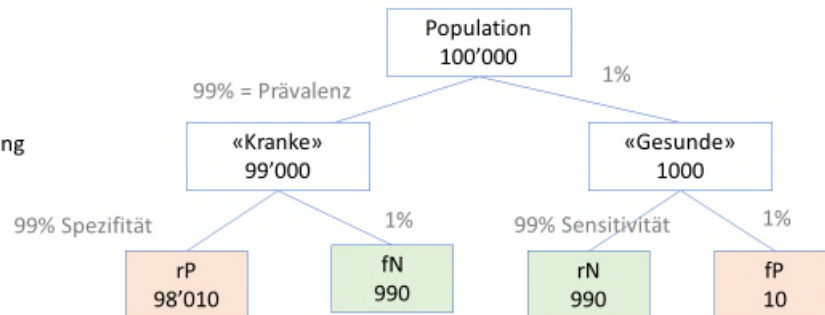
$$NPV = (0.99 * 0.99) / ((0.99 * 0.99) + 0.01 * 0.01) = \text{ca. } 1$$

23.03.2020/Varga Irene

2

Beispiel eines Tests

«Prävalenz» sei 99%
 Sensitivität sei 99 %
 Spezifität sei 99 %
 Es gäbe 0 Fehler beim Handling



Negative Resultate: 990 + 990 = 1'980 davon sind 990 falsch = Münzwurf! Ergebnis ist mal richtig, mal falsch

Positive Resultate: 98'010 + 10 = 98'020 davon sind 10 falsch = ein positives Ergebnis ist oft zutreffend

10.04.2020/Varga Irene

2

ERKLÄRUNGEN/MOSAIKSTEINE

Ausdruck	Erklärung
ERGEBNIS	die Verhältnisse von Richtig und Falsch bei je allen Positiven und je allen Negativen sind entscheidend. Alle Positive = (rP = richtig positiv) + (fP = falsch positiv) Alle Negative = (rN = richtig negativ) + (fN = falsch negativ)
fN	Falsch Negativ
fP	Falsch Positiv
gesund	Die gesuchte Krankheit ist nicht vorhanden
krank	Die gesuchte Krankheit ist vorhanden und eindeutig
NPV	(negative predictive value) - Der negative Vorhersagewert sagt mit welcher Wahrscheinlichkeit ein negatives Ergebnis korrekt ist. $NPV = rN / rN + fN$
PPV	(positive predictive value) - Der positive Vorhersagewert sagt, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein positives Ergebnis korrekt ist. $PPV = rP / rP + fP$
Prävalenz	Rate der aktuell Kranken innerhalb einer bestimmten Population. Die Anzahl der Kranken entsprechen der Summe aller Inzidenzen (Neuerkrankungen) MINUS alle Genesenen sowie MINUS aller Verstorbenen. Fehlerquellen: wurden die Kranken korrekt zugeteilt? Resp. wurde die Krankheit korrekt identifiziert und abgegrenzt? Welche Prävalenz gilt für welche Population? (mögliche Populationen: Blutspender, Drogenmissbrauchende, Alkoholiker, Frauen, Kinder, Krebskranke, Senioren etc. etc.)
rN	richtig Negativ
rP	Richtig Positiv
Sensitivität	Grad der Fähigkeit eines Tests, Kranke richtig als krank zu erkennen.
Sensitivität bestimmen	Stark vereinfacht: Man nehme z.B. 1000 Kranke der zu untersuchenden Krankheit und teste sie mit dem zu eichenden Verfahren. Wenn der Test 990 richtig als positiv erkennt, gilt er als 99% sensitiv. Fehlerquelle: diverse Kranke mit zwar gleichen Symptomen aber diversen Behandlungsbedürfnissen werden möglicherweise vermengt.
Spezifität	Grad der Fähigkeit eines Tests, Gesunde richtig als gesunde zu erkennen
Spezifität bestimmen	Stark vereinfacht: Man nehme z.B. 1000 Gesunde und teste sie mit dem zu eichenden Verfahren. Wenn der Test 990 richtig als negativ erkennt, gilt er als 99% spezifisch. Fehlerquelle: passt die Eichpopulation zur Population die später kontrolliert werden soll? Haben andere Populationen andere Spezifitäten?

Quellen

Der Hund, der Eier legt: Erkennen von Fehlinformation durch Querdenken (Deutsch) Taschenbuch – 1. November 2006, rowohlt von Hans-Hermann Dubben (Autor), Hans-Peter Beck-Bornholdt (Autor)
https://www.amazon.de/Hund-Eier-legt-Fehlinformation-Querdenken/dp/3499621967/ref=tmm_pap_swatch_0?encoding=UTF8&qid=1584992046&sr=8-1

Irene Varga

Dipl. Natw. ETH – Diplomarbeit in Toxikologie, freie Künstlerin & Denkerin
 Weiherstr. 17, CH-9305 Berg SG
 irene.varga@sunrise.ch / +41 (0)71 455 16 64

Page 3/4

10.04.2020/18:28:04

<https://irenevarga.wordpress.com/>

Klinische Studien lesen und verstehen (Deutsch) Taschenbuch – 23. April 2018, UTB.

von Michael Benesch (Autor), Elisabeth Raab-Steiner (Autor)

[https://www.amazon.de/Klinische-Studien-verstehen-Michael-](https://www.amazon.de/Klinische-Studien-verstehen-Michael-Benesch/dp/3825248968/ref=sr_1_1?_mk_de_DE=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=klinische+studien+lesen+und+verstehen&qid=1584992149&sr=8-1)

[Benesch/dp/3825248968/ref=sr_1_1?_mk_de_DE=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=klinische+studien+lesen+und+verstehen&qid=1584992149&sr=8-1](https://www.amazon.de/Klinische-Studien-verstehen-Michael-Benesch/dp/3825248968/ref=sr_1_1?_mk_de_DE=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=klinische+studien+lesen+und+verstehen&qid=1584992149&sr=8-1)

AKTUELL 2020: <https://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/fact-sheet/details/news/wie-toedlich-wird-das-coronavirus-1/>

AKTUELL 2020: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32133832?fbclid=IwAR2uuB3xsjPu2F-](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32133832?fbclid=IwAR2uuB3xsjPu2F-i7hpxLRo4sZKJmZU597UIZLBd10zd8kdJnY67Xa5jYW8)

[i7hpxLRo4sZKJmZU597UIZLBd10zd8kdJnY67Xa5jYW8](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32133832?fbclid=IwAR2uuB3xsjPu2F-i7hpxLRo4sZKJmZU597UIZLBd10zd8kdJnY67Xa5jYW8)

[Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32133832?fbclid=IwAR2uuB3xsjPu2F-i7hpxLRo4sZKJmZU597UIZLBd10zd8kdJnY67Xa5jYW8). 2020 Mar 5;41(4):485-488. doi: 10.3760/cma.j.cn112338-20200221-00144.

[Potential false-positive rate among the 'asymptomatic infected individuals' in close contacts of COVID-19 patients].

[Article in Chinese; Abstract available in Chinese from the publisher]

[Zhuang GH¹](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32133832?fbclid=IwAR2uuB3xsjPu2F-i7hpxLRo4sZKJmZU597UIZLBd10zd8kdJnY67Xa5jYW8), [Shen MW](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32133832?fbclid=IwAR2uuB3xsjPu2F-i7hpxLRo4sZKJmZU597UIZLBd10zd8kdJnY67Xa5jYW8), [Zeng LX](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32133832?fbclid=IwAR2uuB3xsjPu2F-i7hpxLRo4sZKJmZU597UIZLBd10zd8kdJnY67Xa5jYW8), [Mi BB](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32133832?fbclid=IwAR2uuB3xsjPu2F-i7hpxLRo4sZKJmZU597UIZLBd10zd8kdJnY67Xa5jYW8), [Chen FY](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32133832?fbclid=IwAR2uuB3xsjPu2F-i7hpxLRo4sZKJmZU597UIZLBd10zd8kdJnY67Xa5jYW8), [Liu WJ](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32133832?fbclid=IwAR2uuB3xsjPu2F-i7hpxLRo4sZKJmZU597UIZLBd10zd8kdJnY67Xa5jYW8), [Pei LL](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32133832?fbclid=IwAR2uuB3xsjPu2F-i7hpxLRo4sZKJmZU597UIZLBd10zd8kdJnY67Xa5jYW8), [Qi X](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32133832?fbclid=IwAR2uuB3xsjPu2F-i7hpxLRo4sZKJmZU597UIZLBd10zd8kdJnY67Xa5jYW8), [Li C](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32133832?fbclid=IwAR2uuB3xsjPu2F-i7hpxLRo4sZKJmZU597UIZLBd10zd8kdJnY67Xa5jYW8).

Abstract

Results: When the infection rate of the close contacts and the sensitivity and specificity of reported results were taken as the point estimates, the positive predictive value of the active screening was only 19.67%, in contrast, the false-positive rate of positive results was 80.33%. The multivariate-probabilistic sensitivity analysis results supported the base-case findings, with a 75% probability for the false-positive rate of positive results over 47%. **Conclusions:** In the close contacts of COVID-19 patients, nearly half or even more of the 'asymptomatic infected individuals' reported in the active nucleic acid test screening might be false positives.

Weitere Beispiele:

https://www.zahnheilkunde.de/beitragpdf/pdf_1049.pdf

http://www.am.med.tum.de/sites/www.am.med.tum.de/files/Stufendiagnostik_Bayes_0.pdf

Gut erklärt:

<https://wissenwaswirkt.org/positiv-getestet-und-doch-nicht-krank>

bildlich:

https://www.youtube.com/watch?v=FFLON_8sKPo