

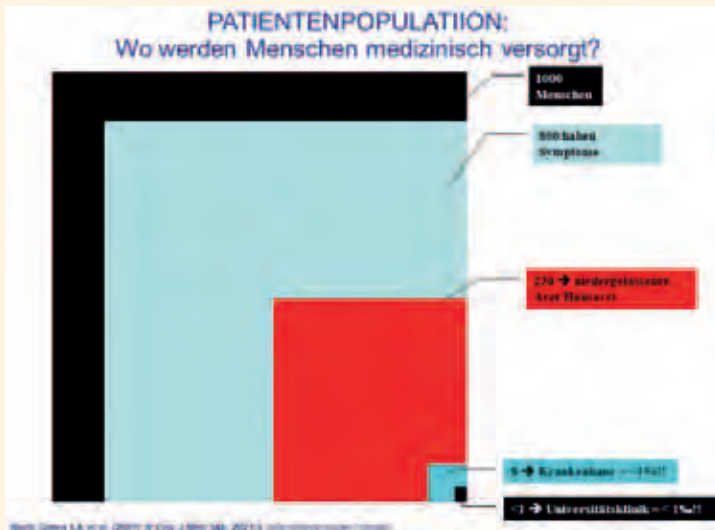
# Ein EKG ist nicht immer ein EKG

Stefan Sachtleben, Pirmasens

Viele, vor allem ältere Hausärztinnen und Hausärzte gehen mit Diagnostik sehr zurückhaltend um. Ohne konkret den Grund benennen zu können, ist dieses Verhalten Ausdruck ihrer Erfahrungen. Im Folgenden soll gezeigt werden, dass sich diese Zurückhaltung gut begründen lässt. Denn technische Diagnostik hat in der Hausarztmedizin eine andere Wertigkeit als in der stationären oder spezialärztlichen Medizin. Als Beispiel soll das EKG dienen.

## Verschiedene Patientenpopulationen

Zu den fest eingewurzelten und daher kaum noch diskutierbaren Grundirrtümern der zeitgenössischen Medizin gehört die Vorstellung, dass Hausarztmedizin so etwas wie die verlängerte Werkbank der erfolgreichen Spezialarztmedizin sei. Tatsächlich ist Hausarztmedizin etwas völlig anderes als Spezialarztmedizin. Hausarztmedizin unterscheidet sich in der Patientenpopulation. Die Kollegin Green hat dies sehr anschaulich dargestellt (Grafik wurde vom Autor modifiziert).



Wenn man 1000 Menschen nach ihrem Befinden fragt, dann erklären 80 Prozent der Befragten, dass sie Beschwerden haben. Von diesen sucht etwa ein Viertel eine Hausarztpraxis auf. Lediglich circa ein Prozent bedarf der spezialärztlichen Behandlung und weniger als ein Promille muss in einer Tertiär-Einrichtung behandelt werden. Das heißt: Es gibt sehr viele Menschen mit gesundheitlichen Beschwerden, aber nur sehr wenige sind schwer krank. Die Grafik zeigt auch, dass im Hausarztssystem etwa 20mal so viel Patienten behandelt werden. Diese große Zahl an Patienten im Hausarztssystem im Vergleich zur Anzahl

der Patienten im Spezialarztssystem begründet die Eigenheit der Hausarztmedizin: In den Hausarztpraxen werden andere Patienten gesehen. Von den zahlreichen Konsequenzen, die dies hat, soll hier nur eine von besonderer Tragweite behandelt werden: die Wertigkeit von technischen Tests oder, warum ein hausärztliches EKG etwas anderes ist als ein spezialärztliches EKG.

## Verschiedene Prävalenzen

In der hausärztlichen Patientenpopulation gelten die Bevölkerungsprävalenzen – soll heißen: Schwere Erkrankungen kommen selten vor – dies wird Niedrigprävalenzbereich genannt. Die Prävalenz für KHK beträgt hier etwa ein Prozent bei den 35- bis 65-Jährigen. Auf einer kardiologischen Universitätsstation ist diese Prävalenz deutlich höher. Angenommen jeder zweite Patient dort habe ein KHK-Problem, dann beträgt die Prävalenz auf dieser Station 50 Prozent. Man spricht daher bei der stationären und spezialärztlichen Medizin vom Hochprävalenzbereich. Der entscheidende Punkt ist, dass die Prävalenz in einer Untersuchungspopulation bestimmt, wie leistungsfähig eine technische Untersuchung ist. Das Bayes'sche Theorem ist die statistische Erklärung dieses Phänomens, das hier am Beispiel des EKG dargestellt werden soll.

## Sensitivität, Spezifität, Vorhersagewert

Die Leistungsfähigkeit einer Diagnostik wird mit Sensitivität und Spezifität beschrieben. Sensitivität ist die Fähigkeit eines Testes KRANKE zu erkennen, Spezifität ist die Fähigkeit GESUNDE zu erkennen. Die Sensitivität eines EKGs für KHK beträgt ca. 70 Prozent. Das heißt, von 100 KHK-Patienten wird bei 70 das EKG einen entsprechenden Befund zeigen. 30 jedoch übersieht es. Bei einer Population von 100 Gesunden dagegen zeigt das EKG nur in etwa 80 Prozent der Fälle einen Normal-Befund, in 20 Prozent dagegen einen auffälligen Befund, obwohl der Untersuchte gesund ist. Die Spezifität des EKGs beträgt also 80 Prozent. Sensitivität und Spezifität sind theoretische Werte, die an gedachten homogenen Populationen erhoben werden. In der Praxis jedoch sind Gesunde und Kranke entsprechend der Prävalenz der Untersuchungspopulation gemischt. In diesen inhomogenen Populationen wird die Leistungsfähigkeit eines Testes mit den positiven (für Kranke) und dem negativen (für Gesunde) Vorhersagewert bestimmt. Berechnet werden die Vorhersagewerte mit dem Bayes'schen Theorem oder sie werden der Vierfeldertafel entnommen. Nachfolgend die Vierfeldertafeln für das EKG, einmal als Test im Hochprävalenzbereich, einmal als Test im Niedrigprävalenzbereich.

**EKG unter stationären Bedingungen der Hochprävalenz:**  
 Sensitivität 70 %  
 Spezifität 90 %  
 Prävalenz der KHK auf einer kardiologischen Station sei 50 %

	tatsächlich POSITIV	tatsächlich NEGATIV
Prävalenz	50 %	50 %
EKG positiv	35 %	5 %
EKG negativ	15 %	45 %

Positiver Vorhersagewert  $[35/(35+5)]$ : 88 % (9 von 10 positiven EKGs richtig positiv)  
 Negativer Vorhersagewert  $[45/(15+45)]$ : 75% (8 von 10 negativen EKG richtig negativ)

**EKG unter Hausarztbedingungen der Niedrigprävalenz:**  
 Sensitivität 70 %  
 Spezifität 90 %  
 Prävalenz der KHK in Praxis: ca. 1% (35 – 69 jährige)

	tatsächlich POSITIV	tatsächlich NEGATIV
Prävalenz	1 %	99 %
EKG positiv	0,7 %	9,9 %
EKG negativ	0,3 %	89,1 %

Positiver Vorhersagewert: 6,5 % (1 von 15 EKGs richtig positiv)  
 Negativer Vorhersagewert: 99,7 %!!!!

Bitte beachten Sie die unter den Vierfeldertafeln stehenden Werte für die positiven und negativen Vorhersagewerte. Im Hochprävalenzbereich hat das EKG eine gute Vorhersagekraft für KHK von fast 90 Prozent, die negative Vorhersagekraft ist deutlich schwächer: 75 Prozent. Im hausärztlichen Bereich sehen die Dinge dagegen geradezu dramatisch anders aus: Der positive Vorhersagewert sinkt auf 7 Prozent! Der negative Vorhersagewert dagegen steigt auf fast 100 Prozent. Wie ist dies alles zu bewerten?

**Ein EKG ist nicht immer ein EKG**

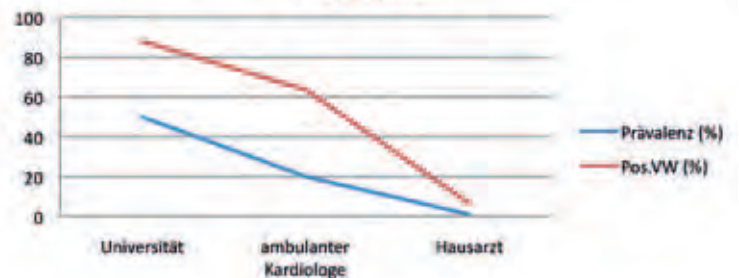
Im Hochprävalenzbereich ist das EKG ein gutes Instrument um eine KHK vorherzusagen, aber es ist ein vergleichsweise schwacher Test um KHK auszuschließen! Oder anders ausgedrückt: die Hochprävalenz-Medizin kann Kranke gut erkennen, Gesunde jedoch schlecht. Ganz anders im hausärztlichen Bereich: der Hausarzt kann sehr schlecht Kranke erkennen, aber, wenn ein Hausarzt ein EKG macht und dann zum Patienten sagt: „Sie haben KEINE KHK“, dann ist die Wahrscheinlichkeit

sehr hoch, dass dies stimmt. Dagegen muss man im Niedrigprävalenz-Bereich zurückhaltend sein, wenn man eine KHK aus einem EKG diagnostizieren möchte. Dies ist der Grund, warum ältere, erfahrenere Hausärztinnen und Hausärzte so zurückhaltend mit technischer Diagnostik sind. Denn diese Argumentation lässt sich auf jedweden technischen Test anwenden – einige Beispiele:

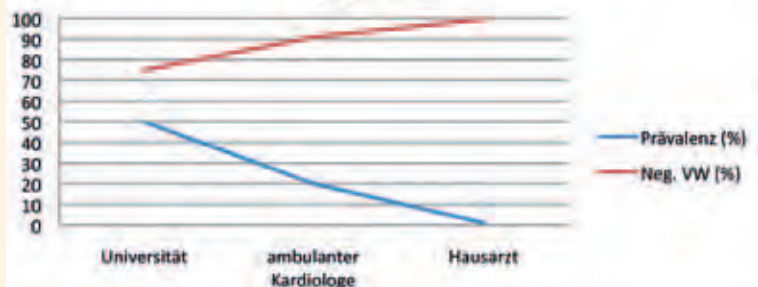
Der Blut-im-Stuhl-Test: je nach Testart (Gujak oder immunologisch) und Autor beträgt die Sensitivität 6-80 Prozent, die Spezifität dagegen 98 Prozent. Oder der D-Dimer-Test: Sensitivität 60 Prozent, Spezifität >90 Prozent. Das bedeutet: ist einer der genannten Tests positiv, dann ist er nur im Zusammenhang mit weiteren Befunden verwertbar – ist er dagegen negativ, dann kann vor allem der Hausarzt in seiner Niedrigprävalenzumgebung mit hoher Sicherheit davon ausgehen, dass der Patient gesund ist.

Die folgenden Grafiken fassen diesen Sachverhalt zusammen.

**Positive Vorhersagewerte unter verschiedenen Prävalenzen**



**Negative Vorhersagewerte unter verschiedenen Prävalenzen**



Die Allgemeinmedizin hat ein fachtypisches, subtiles Begriffs-Instrumentarium entwickelt um mit dieser Situation umzugehen: „symptomatische Therapie vor Diagnose“, „Start low, go slow“, „Abwartendes Offenlassen“, „abwendbar gefährlicher Verlauf“, „Wiedervorstellung“. Typisch ist auch der Vorrang des klinischen Denkens vor dem technischen Denken.

Das hier Dargestellte ist mitnichten eine Argumentation gegen die Anwendung technischer Diagnostik in Hausarztpraxen. Denn die in der Hausarztpraxis sicher machbare Feststellung, dass jemand gesund ist, ist notwendig. Jedoch sollte man in der Niedrigprävalenzumgebung sehr zurückhaltend in der Bewertung unklarer oder pathologischer Befunde sein. Und weiter soll diese Darstellung auch zeigen, dass die hausärztliche und die spezialärztliche Versorgungsebene komplementär zusammengehören. Der Spezialarzt kann nur dann seine Diagnostik sinnvoll einsetzen, wenn in seiner Untersuchungspopulation eine gewisse Selektion, oder genauer ausgedrückt, eine Prävalenzverdichtung stattgefunden hat. Diese Verdichtung nimmt der Hausarzt für ihn vor! Der Hausarzt dagegen braucht für die Abklärung von Pathologika die Diagnostik in der Hochprävalenzumgebung. Damit wird auch klar, warum der unregelte Zugang zur spezialärztlichen Versorgungsebene so kontraproduktiv ist: in den Hochprävalenzumgebungen werden dann unselektierte Patienten untersucht, die statistisch dem Niedrigprävalenzbereich angehören und die damit die spezialärztliche Diagnostik entwerten. Jeder, der unselektierte Patienten untersucht, sei es in einer Praxis oder Ambulanz, muss sich daher darüber im Klaren sein, dass für ihn die diagnostischen Regeln des Niedrigprävalenzbereichs gelten! Dass er prinzipiell hausärztlich arbeitet und daher die hausärztlichen Regeln kennen sollte. Lösen lässt sich dieses Problem nur durch eine klare

Gliederung der Versorgung in eine Primärversorgung und eine darauf folgende Sekundärversorgung, zu welcher kein unregelter Zugang bestehen darf.

Der Autor



Dr. med Stefan Sachtleben  
Niedergelassener Facharzt für Allgemeinmedizin,  
Lehrbeauftragter für Allgemeinmedizin an der med. Fakultät  
der Universität des Saarlandes in Homburg/Saar.  
Kaiserstraße 2a  
66955 Pirmasens  
E-Mail: stefan.sachtleben@t-online.de