

Ist die Medizin eine Wissenschaft?

Einführung

Ohne Zweifel sind die theoretischen Erkenntnisse, die unser ärztliches Handeln begründen, wissenschaftlich fundiert. Dies ist unbestritten.

Hingegen geht es um die Frage, ob auch die praktische Tätigkeit in der Medizin wissenschaftlich begründet ist.

Wenn man die vielen und unterschiedlichen Meinungen bei der Ausübung der Medizin im Auge hat, könnte man zu dem Schluß kommen, daß die Medizin in ihrer praktischen Tätigkeit keine Wissenschaft darstellt.

Um jedoch diese Frage zu stellen, muß zuerst beantwortet werden, wie man die Wissenschaft definiert.

Definition der Wissenschaft

Wissenschaft bedeutet systematisches Wissen über die Wirklichkeit bei Bedienung akzeptabler und rationaler Methoden, Begründung der Erkenntnisse und Wissen, das sich der Wahrheit nähert.

Bedeutende Tatsachen müssen exakt beschrieben werden, so daß eine richtige Theorie entsteht.

Nach Popper hat dieses „Spiel“ grundsätzlich kein Ende, wenn auch der dogmatische Falsifikationismus Poppers verschiedentlich modifiziert wurde (Kun, Stegmüller, Feyerabend, Lakatos).

Wie hat sich die Wissenschaft in der Medizin unter dieser Definition entwickelt?

Die historische Entwicklung der Wissenschaft in der Medizin

Bei archaischen Völkern bestand die Vorstellung, daß die Götter irgend eine Sünde mit einer Krankheit bestrafen oder die Gottheit hat als Strafe für eine Sünde ihren Schutz entzogen, so daß jetzt ein Dämon eine Krankheit auslösen kann.

Der Arzt hatte unter diesen Vorstellungen nur die Möglichkeit, die Absichten der Gottheit zu beeinflussen. Entsprechend bestanden die Heilversuche des Arztes in magisch-religiösen Handlungen.

Als Ärzte wurden daher Menschen angesehen, von denen man glaubte, daß sie über besonders gute Beziehungen zu den Göttern verfügen.

In der hellenistischen Welt glaubte man zunehmend weniger an den Einfluß der Götter, sondern im Verlauf von Naturereignissen die Entstehung von Krankheiten zu erklären. Mit der Erkennung von Naturgesetzen begann die Wissenschaft. Damit erwiesen sich die Vorhersagen der Wissenschaftler als zuverlässiger als die der Priester.

Andererseits zeigte sich, daß Naturgesetze nicht beeinflussbar sind.

So wurde in der Antike angenommen, daß der Mensch aus den vier Elementen Wasser, Erde, Luft und Feuer besteht und Krankheit entsteht, wenn Wärme, Kälte, Trockenheit und Feuchtigkeit die vier Elemente ungünstig und ungleichmäßig beeinflussen. Daraus entstand die Säftelehre: das Phlegma (Schleim), das Blut, die gelbe und die schwarze Galle, dabei war der Schleim Zeichen des Kalten und Feuchten, das Blut stand für Wärme und Feuchtigkeit, die gelbe Galle für Trockenheit und Wärme und die schwarze Galle für Kälte und Trockenheit. Diese Lehre wurde hauptsächlich von Hippokrates vertreten und galt über Jahrhunderte.

Auch Galen, der schon eine organbezogene Krankheitslehre aufstellte, blieb bei der Säftelehre.

Daneben entwickelte sich eine Krankheitslehre, die auf empirischen Beobachtungen beruhte. Man behandelte Knochenbrüche, indem man sie wieder richtig stellte und versorgte Wunden. Die Anatomie des Tieres übertrug man auf den Menschen.

Im Mittelalter herrschte die Ansicht, daß das Leben unabänderlich in Gottes Hand ist, so daß Heilmethoden unwirksam sind.

Erst in der Renaissance brach man aus dieser Doktrin aus. Als Vesal beim Menschen Unterschiede zur früheren Anatomie entdeckte, glaubte man nicht an einen Irrtum, sondern daß sich die Anatomie des Menschen im Verlauf der Jahrhunderte verändert habe.

Durch die anatomischen Erkenntnisse wurde es erst möglich, eine Assoziation zwischen dem erkrankten Organ und der Krankheit herzustellen. Aber erst durch die Technik war es möglich, in Bereiche vorzustoßen, die Ursachen erkennen ließen. Dies gilt in erster Linie für die Erfindung des Mikroskops, der Färbe- und Schneidemethoden.

Weitere Erkenntnisse brachte die Physiologie, so daß die Medizin zur Physiologie des kranken Menschen wurde.

Entscheidend für die weitere Medizin wurde das Experiment. Da jedoch das Experiment sich nur auf die Änderung weniger Variabler beschränkt, kam es zu einem Reduktionismus, so daß andere Einflußgrößen unberücksichtigt blieben. Dieser Reduktionismus war jedoch sehr erfolgreich, als er zu technisch nutzbaren Ergebnissen führte.

Es gibt jedoch Strömungen, die sich gegen diese reduktionistische Sicht wehren und eine holistische Denkweise vertreten, in der das einzelne Teilstück nur im Zusammenhang mit dem Ganzen interpretiert werden kann.

Die Wissenschaft in der Medizin

Die Medizin war durch die historische Entwicklung nun in der Lage, rationale Entscheidungen zu treffen, wobei man unter Rationalität das Handeln und Urteilen in Übereinstimmung mit dem Verstand und der Vernunft versteht.

Wir gehen davon aus, daß unsere Entscheidungen rational sind. Jedoch sind sie es wirklich immer?

Die Frage erhebt sich, wenn z.B. zwei Ärzte bei einem Patienten, dessen Anamnese und Befunde beide kennen, zu verschiedenen Entscheidungen kommen.

Wie kommen die unterschiedlichen Ansichten zustande?

Sie sind bestimmt durch die Erkenntnisse, Erfahrungen und Ziele des Einzelnen, aber auch davon, daß der Verlauf der Krankheit und damit der Intervention von vielen und z.T. unbekanntem Faktoren abhängt.

Entscheidend ist auch, welche Präferenzen wir bei unserer Entscheidung einräumen, Präferenzen hinsichtlich der Sicherheit, des Risikos und der Unsicherheit.

Sicherheit bedeutet, daß die Entscheidung mit einer gewissen Gewißheit zum bestimmten Ergebnis führt.

Häufiger ist jedoch, daß Entscheidungen unter Risiko getroffen werden müssen, d.h. die Konsequenzen des Handelns sind nicht im Vorhinein erkennbar. Nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit kann vorausgesagt werden, welches Ereignis eintritt. Der Arzt wird die Entscheidung treffen, bei der die Wahrscheinlichkeit des Nutzens am größten ist.

Am Beispiel der akuten Appendizitis soll dies erklärt werden:

Bei einem 25jährigen Patienten bestehen rechtsseitige Unterbauchschmerzen mit Übelkeit und einmaligem Erbrechen, Druckschmerzhaftigkeit und einer Vermehrung der weißen Blutkörperchen. Der Chirurg schätzt die Wahrscheinlichkeit einer akuten Appendizitis auf 60%. Er könnte sich für sofortiges Operieren oder Zuwarten entscheiden. Operiert er sofort, - besteht die 40%ige Wahrscheinlichkeit, daß er einen nicht entzündlichen Wurmfortsatz entfernt mit einem geringen Operationsrisiko. Wartet er zu, so werden die Beschwerden mit 40%iger Wahrscheinlichkeit verschwunden sein, jedoch in 60% können sie fortbestehen, sich verschlimmern bis zu einem Durchbruch und Lebensgefährdung in etwa 5%.

Die Entscheidung bzgl. des Risikos wird also in diesem Fall für die Operation ausfallen. Setzt man den Nutzen der Entfernung eines entzündeten Wurmfortsatzes hinsichtlich des Nutzens = 100, den eines nicht entzündeten = 40 und die zuwartende Behandlung = 0, dann ergibt sich nach der Bayeschen Formel für die operative Behandlung

$$(100 \times 0,6) + (40 \times 0,4) = 60 + 16 = 76$$

und für die zuwartende Behandlung

$$(0 \times 0,6) + (100 \times 0,4) = 40$$

Dieses Beispiel ist sehr eindeutig und bedarf nicht der Wahrscheinlichkeitsberechnung.

Nützlicher wird die Formel, wenn die Verhältnisse nicht so eindeutig sind, z.B. wenn die Diagnose weniger wahrscheinlich ist, wie 30%. Dann beträgt der Nutzen für einen operativen Eingriff:

$$(100 \times 0,3) + (40 \times 0,7) = 30 + 28 = 58$$

und für die zuwartende Behandlung:

$$(0 \times 0,3) + (40 \times 0,7) = 28$$

und die operative Behandlung ist nicht mehr vertretbar.

Ganz anders kann die Beurteilung durch einen Internisten aussehen, der die akute Appendizitis mit einem Antibiotikum behandelt. Die Heilungswahrscheinlichkeit steigt dabei auf 40% und die Nutzungsgradformeln wären für die operative Behandlung:

$$(100 \times 0,6) + (40 \times 0,4) = 60 + 16 = 76$$

und für die konservative Behandlung

$$(40 \times 0,6) + (100 \times 0,4) = 24 + 40 = 64$$

Kann die antibiotische Therapie in 50% eine Heilung erzielen, dann wäre die konservative Behandlung vorzuziehen:

$$(100 \times 0,6) + (40 \times 0,4) = 60 + 16 = 76 \text{ bzw.}$$

$$(50 \times 0,6) + (100 \times 0,4) = 30 + 40 = 70$$

Sowohl eine Verbesserung der konservativen Behandlungen etwa durch hochdosierte Gabe eines Antibiotikums als auch der chirurgischen Therapie durch minimal invasive Eingriffe würde das Verhältnis des Nutzungsgrades ändern.

Hilfreich kann es aber auch sein, den Gesamtnutzen für zwei Operationstechniken zu berechnen, um besser zu einer Entscheidung zu kommen.

So kann es bei einer laparoskopisch durchgeführten Cholezystektomie häufiger (0,5%) zu einer Gallenwegsverletzung kommen als bei einer konventionellen Operation mit einem Bauchschnitt. Bewertet man diese Komplikation mit -100,00, den laparoskopischen Eingriff mit 100 000 und den konventionellen mit 80% Nutzen, da letzterer mit mehr Schmerzen und längerer Rekonvaleszenz einhergeht, dann ergibt sich als Gesamtnutzen für die laparoskopische Operation $-10\,000 \times 0,005 = -50 + 100 \times 0,005 = 99,5 = 49,5$ bzw.

Für die konventionelle Operation

$$10\,000 \times 0,002 = -20 + 80 \times 0,998 = 79,8 = 59,8$$

Man wird also die konventionelle Operation bevorzugen.

Dieses Beispiel zeigt aber sehr deutlich, daß die Berechnung wesentlich von der Einschätzung der Komplikationsrisiken abhängt.

Besser ist deshalb die Komplikation nach einer Analogskala von 0 bis 100 einzuschätzen. Keine Komplikation wurde dann 0 und die laparoskopische bzw. konventionelle Operation erhalten dann den Stellenwert des Nutzens von 100 bzw. 80. Der Gesamtnutzen würde dann bei der laparoskopischen Operation 99,5 ($100 \times 0,995$) und 79,8 ($80 \times 0,998$) betragen. Damit könnte man einer übertriebenen Angst gegenüber Gallengangsverletzungen bei der laparoskopischen Operation begegnen.

Eine Entscheidung aufgrund von Unsicherheit liegt vor, wenn Wahrscheinlichkeiten nicht angegeben werden können. In dieser Hinsicht können wir nur von einer maximalen schlechten oder günstigen Situation ausgehen, d.h. Maximin – und Maximax-Nutzen-Regel. Wahrscheinlich besteht diese Entscheidung der Unsicherheit in Wirklichkeit nicht, da immer Informationen vorliegen, die eine Wahrscheinlichkeitsentscheidung ermöglichen.

Ist die Medizin hinsichtlich ihrer praktischen Tätigkeit eine Wissenschaft?

Dies wird oft wegen der vielen und unterschiedlichen Meinungen in Frage gestellt. Sie könne danach höchstens eine Erfahrungswissenschaft sein.

Jedoch die vielen und unterschiedlichen Meinungen spiegeln nur die vielen und unterschiedlichen Faktoren wider, die bei der Therapieentscheidung zu berücksichtigen sind.

Jeder, der Entscheidungen in der Medizin treffen muß, berücksichtigt diese Faktoren, teils bewußt, teils unbewußt. Die „Entscheidungshilfen“ zeigen dies.

Danach ist die Medizin in ihrer praktischen Tätigkeit sehr wohl eine Wissenschaft, da sie unter Berücksichtigung vieler und unterschiedlicher Faktoren rational Entscheidungen trifft.