

Wie wissenschaftlich ist die „Schulmedizin“? (Hat recht, wer heilt?)

Einleitung

Wissenschaft hat heute einen hohen Stellenwert und man ist stets bemüht, Methoden dadurch zu reputieren, daß man sie „wissenschaftlich“ deklariert.

Das gilt in besonderem Maß für die Medizin, von der man ja erhofft, daß sie hilft. Da jedoch von vielen Heilmethoden behauptet wird, daß sie wissenschaftlich begründet sind, wird auch die an den Hochschulen und Universitäten gelehrt und geübte Medizin, die sogenannte Schulmedizin, gezwungen, eine wissenschaftliche Begründung nachweisen.

Um die Frage zu beantworten, ob die „Schulmedizin“ wissenschaftlich ist, muß erst geklärt werden, was man unter wissenschaftlich versteht.

Die einfachste Definition von Wissenschaft ist, daß Wissenschaft Wissen schafft. Friedrich Nietzsche definierte in seiner „fröhlichen Wissenschaft“ das letzte Ziel der Wissenschaft, dem Menschen möglichst viel Lust und möglichst wenig Unlust zu schaffen. Besonders letzteres trifft für die Medizin zu.

Kriterien der Wissenschaftlichkeit sind methodisch, prüfbar, empirisch, systematisch, widerspruchsfrei, verständlich, exakt, logisch und wahr.

Welche Wege hat nun die Wissenschaft beschritten, um diese Kriterien zu erfüllen? Man kann folgende wissenschaftliche Theorien unterscheiden:

- **Induktivismus**
- **Falsifikationismus (Popper)**
- **Paradigmenwandel (Kuhn)**
- **Forschungsprogramme (Lakatos)**
- **Anarchistische Erkenntnistheorie (Feyerabend)**

Diese Ansätze sind hauptsächlich in der Physik entwickelt worden und nicht ohne weiteres auf andere Fachgebiete übertragbar. Trotzdem soll hier zumindest untersucht werden, inwieweit sich zur Medizin Parallelen ergeben, um die Wissenschaftlichkeit der Schulmedizin zu prüfen.

Induktivismus

Der Induktivismus geht von der Beobachtung aus, die unter allen Bedingungen besteht und leitet davon eine Theorie ab.

So könnte nach *B.Russel* ein Truthahn, der das ganze Jahr über um 9⁰⁰ Uhr gefüttert wird, egal ob Werktag oder Sonntag, wie das Wetter ist oder von wem er gefüttert wird, induzieren, daß das immer so weiter geht. Jedoch an Weihnachten wird ihm der Hals umgedreht.

Sein Induktionsschluß war falsch und die Theorie, die sich der Truthahn aufbaute, traf trotz Überprüfung unter den verschiedensten Bedingungen nicht zu. Seine Schlußfolgerung hat sich in verhängnisvoller Weise nicht erfüllt. Er wurde nur regelmäßig gefüttert, um an Weihnachten umso besser verspeist werden zu können.

Auch die Deduktion in der Medizin, daß Fettstoffwechselstörungen der Hauptrisikofaktor für den Herzinfarkt sind, muß nicht bei jedem Patienten zum Herzinfarkt führen.

Auch die Folgerung, daß bei einem Patienten Fieber, ein Auskultationsbefund und ein Röntgenbefund vorhanden sind, müssen nicht immer einer Lungenentzündung entsprechen.

Dabei ist auch der Beobachtungsfehler zu berücksichtigen.

Nach der sogenannten Entenregel ist nur wahrscheinlich eine Ente, was aussieht, läuft und quakt wie eine Ente. Heutzutage kann das aber auch auf eine Spielzeugente zutreffen.

Wir unterliegen alle Beobachtungsfehlern. Eckige Türme werden aus der Ferne rund, der Schnee kann unter bestimmten Lichtverhältnissen bläulich schimmern, ein ungebrochener Stab, ins Wasser getaucht, erscheint von der Seite gesehen, gebrochen und der Mond am Horizont erscheint größer als wenn er hoch im Himmel steht.

Einem Beobachtungsfehler vergleichbar ist die ungenügend exakte Erfassung von Krankheitsbildern.

So ist die Erkennung einer Krankheit unter Umständen nur unzureichend möglich.

Eine tiefe Beinvenenthrombose, eine gefährliche Krankheit, da sie zu einer tödlichen Lungenembolie führen kann, weist anhand klinischer Symptome und Befunde nur eine Sensitivität und Spezifität von 50% auf, d.h. nur je bei der Hälfte der Patienten wird die klinische Diagnose bestätigt bzw. verworfen. Die Beobachtung muß durch weitere Hilfsmittel verbessert werden, die z.B. durch Ultraschall die Sensitivität auf über 90% erhöhen, d.h. nur noch in 10% liegt bei der Krankheit kein positiver Test vor bzw. ist bei fehlender Krankheit der Test nicht negativ

Nach dem Induktivismus verleiten Einzelerfolge in der Medizin zu einem gewissen Enthusiasmus und induzieren weitere Einzelerfolge. Wir verfügen dann über Erfahrung.

Wie können wir Erfahrung bewerten? Sie ist nur wertvoll, wenn sie sich an einer großen Zahl von Beobachtungen bestätigt und dies unter den verschiedensten Bedingungen, dabei dürfen keine widersprüchlichen Beobachtungen auftreten.

Wir sind jedoch nur in der Lage, eine endliche Zahl von Beobachtungen zu machen und gegenüber einer unendlichen Zahl eine Wahrscheinlichkeit aufstellen und dabei müssen wir auch systematisch vorgehen. Folgende Typen von Beobachtungsstudien haben sich dabei entwickelt:

- PRÄVALENZ-STUDIEN
- FALL-KONTROLL-STUDIEN
- KOHORTEN-STUDIEN

Bei PRÄVALENZ-STUDIEN wird in einer Population geprüft, wie häufig z.B. bei einer Krankheit bzw. bei fehlender Krankheit Risikofaktoren vorkommen. Aus der Häufigkeitsverteilung läßt sich dann schließen, wie häufig der Faktor mit der Krankheit assoziiert ist und als Risikofaktor für die Krankheit angesehen werden kann.

Bei der FALL-KONTROLL-STUDIE werden Fälle und Kontrollen hinsichtlich des Vorkommens evtl. Risikofaktoren geprüft und bei der KOHORTEN-STUDIE die Entwicklung von Krankheiten bei Bestehen von Risikofaktoren.

Bei allen Beobachtungsstudien können systematische Fehler (Bias) auftreten, da die Auswahl der Personen und der Verfahren nicht zufällig sind.

Ein Maß für die Wahrscheinlichkeit für das Risiko ergibt sich als Relation zwischen den Personen mit und ohne Krankheit und Risikofaktor (relatives Risiko, Inzidenzrelation oder Odds ratio).

Am Beispiel des Passivrauchens und der evtl. Entstehung eines Lungenkrebses sieht man, daß durch mehrere Studien und bei einer größeren Anzahl von Personen unter verschiedenen Bedingungen sich ein erhöhtes Risiko um knapp 30% ergibt mit einer 95%iger Wahrscheinlichkeit zwischen 5% und 53%.

Bei den Beobachtungsstudien besteht die Gefahr, daß in den Kollektiven Faktoren ganz unterschiedlich verteilt sind. So kann z.B. die Sterberate in einer Industriestadt wesentlich niedriger sein als an einem Erholungsort mit gleicher Einwohnerzahl, da am Erholungsort wesentlich mehr ältere Personen als in der Industriestadt leben.

Bei der DIREKTEN STANDARDISIERUNG d.h. dem Vergleich mit der Altersverteilung einer Standardbevölkerung ergibt sich dann eine höhere Todesrate in der Industriestadt und eine niedrigere Todesrate am Erholungsort.

Zur richtigen Beurteilung ist somit eine Altersadjustierung oder Standardisierung notwendig. Bei Vergleich mit der Todesrate einer Standardbevölkerung (INDIREKTE STANDARDISIERUNG) ergibt sich, daß die standardisierte Mortalitätsrate (Verhältnis von beobachteten/erwarteten Toten) am Erholungsort niedriger ist als in der Industriestadt.

Die zusätzliche Berücksichtigung weiterer Faktoren wie z.B. Alter, Geschlecht usw. ergibt z.B., daß die Schädlichkeit des Passivrauchens für das Herz von der Zahl der am Arbeitsplatz gerauchten Zigaretten, Rauchern und Stunden der Exposition abhängt.

Ein Zusammenhang zwischen Schädigung und Noxe wird natürlich gestärkt, wenn ein Pathomechanismus nachweisbar ist. So wissen wir, daß im Passivrauch besonders durch die unvollkommene Verbrennung besonders viel schädliche Substanzen enthalten sind und daß die Risikoerhöhung von Kalziumantagonisten durch die blutdrucksenkende, proischämische, proarrhythmische, negativ inotrope und prohämorrhagische Wirkung zustande kommen kann.

Wenn auch die Aussagekraft der Beobachtungsstudien im Vergleich zu prospektiven kontrollierten Studien geringer ist, verdanken wir doch der Induktion und Deduktion wichtige medizinische Fortschritte, sog. SERENDIPITIES, genannt nach den drei Prinzen von Serendip (Ceylon), die nach *H. Walpole* (1717-1797) auf ihrer abenteuerlichen Reise eine Reihe von zufälligen und unerwarteten Entdeckungen machten.

Solchen Serendipities verdanken wir z.B. die Pockenschutzimpfung, die Entdeckung des Penicillins, der antidiabetischen Wirkung der Sulfonamide, der antirheumatischen Wirkung von Kortison, der blutdrucksenkenden Wirkung des Clonidins, der Eisenausscheidung durch Deferrioxamin und der erektionssteigernden Wirkung von Sildenafil.

Erfahrung durch Einzelbeobachtung führt zur vermehrten Anwendung und damit zur unkontrollierten Studie. Der Therapieeffekt ergibt sich aus dem Vergleich vor und nach Therapie. Wir wissen heute, daß dadurch der Therapieeffekt in der Regel überschätzt und der Spontanverlauf und der Einfluß von Faktoren zu wenig berücksichtigt werden.

Beispiele hierfür finden sich bei verschiedenen Krankheitsbildern z.B. in der Psychiatrie, Pneumologie und Rheumatologie.

Um gesicherte Aussagen machen zu können, muß deshalb von einer Theorie ausgehend in einem Experiment eine Theorie geprüft werden. Das entspricht dem Konzept des Falsifikationismus.

Falsifikationismus

Bei dem Falsifikationismus geht man von der Theorie aus. Sir Alexander Fleming hätte wohl nicht die antibakterielle Wirkung des Schimmelpilzes *Penicillium* entdeckt, wenn er sich nicht auf der Suche nach antibakteriellen Substanzen befunden hätte.

Popper geht davon aus, daß der Fortschritt in der Wissenschaft durch Aufstellen von Hypothesen und deren Widerlegung usw. entsteht. Das „Spiel“ Wissenschaft hat nach seiner Ansicht grundsätzlich kein Ende.

In der Medizin findet dieses Prinzip vergleichsweise Anwendung in der Verwerfung der Nullhypothese und Akzeptanz der Alternativhypothese.

Diese HYPOTHESEN-BILDUNG (Null- und Alternativhypothese) erfolgt unter Berücksichtigung des α - und β -Fehlers. Dies bedeutet, daß wenn die Nullhypothese unberechtigt abgelehnt wird, d.h. ein falsch positives Resultat entsteht, ein α -Fehler, in der Regel von 5% und bei unberechtigtem Beibehalten der Nullhypothese (falsch negatives Resultat) ein β -Fehler, in der Regel von 20% gemacht wird.

Der Reziprokwert des α -Fehlers entspricht einem echt negativen Resultat und der Reziprokwert des β -Fehlers ($1-\beta$) einem echt positiven Resultat, d.h. Stärke, Aussagekraft oder POWER eines Tests. Man kam weltweit überein, daß die Power mindestens 80% sein sollte, d.h. daß in mindestens 80% ein echt positives Resultat vorliegt.

Die Aussagekraft (Power) wird umso größer sein, je kleiner der α -Fehler, die Varianz und die Therapiedifferenz und je größer die Patientenzahl ist. Z.B. weisen die Beta-Rezeptorenblocker-Studien beim akuten Myokardinfarkt keine ausreichende Power auf, um zu beweisen, daß die signifikante Senkung der Mortalität bewiesen wäre.

Bewiesen ist ein positives Ergebnis auch nur, wenn in der Studie ausreichend Patienten untersucht wurden. Die FALLZAHL, die notwendig ist, um einen Effekt zu beweisen, ist vom α -Fehler, dem zu erwartenden Therapieeffekt, der Standardabweichung, dem β -Fehler und dem Studiendesign (Überlegenheits- oder Äquivalenzstudie) abhängig. Je kleiner der zu erwartende Therapieeffekt ist, desto größer muß die Fallzahl sein, um ihn bei einem bestimmten α -Fehler und einer Power zu beweisen.

Da mit zunehmender Verbesserung der therapeutischen Möglichkeiten die Therapieeffekte immer geringer zu veranschlagen waren, wurden immer größere Fallzahlen notwendig. Dies zeigte sich z.B. bei der Therapie des akuten Myokardinfarktes mit Nitraten, ACE-Hemmern und Beta-Rezeptorenblockern, sowie Thrombolytika.

Es ist nicht immer einfach, den Therapieeffekt und insbesondere die Streuung dieser Parameter zu gewinnen. Hierfür können Vorstudien notwendig sein, wenn keine entsprechenden früheren Arbeiten existieren. Z.B. ergaben Studien mit verschiedenen Medikamenten bei Patienten mit einer Angina pectoris eine Verbesserung der Belastungsdauer zwischen 27 und 90 Sekunden, im Mittel etwa 60 Sekunden bei einer Standardabweichung von 112 bis 243, im Mittel etwa 160 Sekunden. Nur mit Hilfe dieser Daten läßt sich eine konfirmatorische Studie planen.

Paradigmenwandel

Unter einem Paradigma versteht man die normale Wissenschaft, d.h. Erkenntnisse, die von der „wissenschaftlichen Gemeinde“ anerkannt werden. Durch neue Erkenntnisse kommt die normale Wissenschaft ins Wanken, es entsteht eine Krise, und nach einer Revolution eine neue Normalwissenschaft, d.h. ein Paradigmenwandel.

Diese Ereignisse mit Veränderungen von Weltbildern haben sich in der Physik vollzogen und sind in der Medizin nur in sehr abgeschwächtem Maße erkennbar. Sieht man mal von historischen Entwicklungen ab, vollzogen sich solche Paradigmenwandel im 20. Jahrhundert nur vergleichsweise. Ein Beispiel könnte die Wirksamkeit von Digitalis bei der Herzschwäche sein. Man ging im letzten und noch Anfang dieses Jahrhunderts davon aus, daß Digitalis das Leben dieser Patienten verlängert, was 1996 in einer größeren Studie (DIG-Studie) nicht nachweisbar war.

Man glaubte, daß die Herzschwäche durch eine anregende, fördernde und stimulierende Therapie nicht nur zu symptomatischen, sondern auch prognostischen Verbesserungen führt. Das war nicht der Fall. Eine Verbesserung der Lebenserwartung ergab sich erst durch eine entlastende, schonende und eher hemmende Therapie.

Die günstigen Wirkungen von Vitamin E auf Herz- und Kreislauferkrankungen Anfang bis Mitte der 90er Jahre konnten Ende der 90er Jahre nicht bestätigt werden.

Forschungsprogramme

Lakatos führte eine Erweiterung des Falsifikationismus durch, indem er in seiner negativen Heuristik von einem harten Kern von Hypothesen ausging, um den ein Schutzgürtel gebildet und nicht verworfen wird, unterstützt auch durch Hilfsypothesen.

In seiner positiven Heuristik entwarf er Richtlinien für die Forschung, die zu progressiven oder auch degenerativen Hypothesen führten.

Die medizinische Wissenschaft und Forschung läßt sich am besten durch solche Forschungsprogramme und Richtlinien beschreiben.

So machte man sich in der Medizin sehr wohl Gedanken über geeignete Studientypen, ein adäquates Studiendesign, Möglichkeiten der Randomisierung und Verblindung, Definition des Kollektivs durch Ein- und Ausschlußkriterien, die richtige Wahl von Endpunkten, der Untersuchungsmethoden, der Auswertung und der Interpretation der Ergebnisse.

Studientypen

So sind z.B. Beobachtungsstudien ausreichend, wenn Ergebnisse so eindeutig sind, daß Vergleiche nicht notwendig und damit unethisch sind (z.B. Penicillin bei bakteriellen Infektionen, Impfungen, Schilddrüsenhormon bei Schilddrüsenunterfunktion, Vitamin B12 bei Vitamin B12-Mangel [Perniciosa], Insulin bei Insulin-Mangel-Zuckerkrankheit, Anästhesie bei chirurgischen Eingriffen, Immobilisation bei Knochenfrakturen), Kontrollversuche ungeeignet sind z.B. bei seltenen Nebenwirkungen, operativen Eingriffen, seltenen Ereignissen, langen Entwicklungszeiten und bei Selbstbeteiligung des Patienten. Kontrollen werden unmöglich bei mangelnder individueller Bereitschaft, ethischen Problemen, politischen und gesetzlichen Zwängen, bei ungenügender Überzeugungsarbeit und gewissen Begleitumständen wie z.B. Operation. Auch können Kontrollen inadäquat sein, wenn eine Generalisierbarkeit nicht möglich ist, eine Repräsentativität nicht zu erlangen ist, atypische Krankheitsbilder vorliegen, eine Randomisierung nur eingeschränkt möglich ist oder es sich um eine atypische Behandlung handelt.

Als Kontrolle kann keine Therapie, ein Scheinpräparat (Plazebo), eine Testsubstanz in anderer Dosierung, ein Medikament mit anerkannter Wirksamkeit, aber auch eine andere Therapie oder eine historische Vergleichsgruppe dienen.

Die Forderung nach Verzicht auf ein Plazebo ist verständlich, jedoch ist zu bedenken, daß dadurch die Entwicklung einer wissenschaftlich begründeten Medizin eingeschränkt wird.

Der historische Vergleich berücksichtigt nicht, daß sich die Medizin in vielen Punkten, die nicht immer berücksichtigt werden können, nahezu unmerklich ändert.

Während man bei der plazebokontrollierten Studie immer von der Überlegenheit der Testsubstanz ausgeht, will man bei der Äquivalenzstudie nur nachweisen, daß die neue Therapie in einem Äquivalenzbereich vergleichbar mit der bisherigen Therapie ist, jedoch Vorteile z.B. bei der Applikation oder bei den Nebenwirkungen bietet.

Studiendesign

Die Zuordnung zu den Therapiegruppen während des Studienverlaufs ist von entscheidender Bedeutung. Für die klinische Medizin am besten bewährt hat sich das Parallelgruppendesign, in dem der Patient in der zugeordneten Gruppe verbleibt, zusätzlich zur Standardtherapie im Add-on-Design oder mit verschiedenen Dosen im faktoriellen Design.

Randomisierung

Die rein zufällige Zuordnung zu einer Behandlungsgruppe ist die Voraussetzung dafür, daß die Gruppen vergleichbar sind, keine systematischen Verzerrungen eintreten und valide statistische Tests anwendbar sind.

Verblindung

Verblindung aller Beteiligten ist notwendig, damit keine subjektiven Einflüsse die Ergebnisse verzerren.

Ein- und Ausschlußkriterien

Sie sind zur eindeutigen Charakterisierung des Kollektivs notwendig. Nur an einem solchen Kollektiv sind Veränderungen durch Interventionen (z.B. Therapie) möglich.

Endpunkte

Das Ziel der Studie muß eindeutig definiert sein. Sinnvoll sind besonders Meßparameter, die von klinischer Bedeutung sind. Surrogat-Endpunkte, die nur stellvertretend für klinische Endpunkte stehen, können problematisch sein, da eine Veränderung eines Surrogat-Endpunktes nicht zwangsläufig die Veränderung des klinischen Endpunktes widerspiegelt.

Untersuchungsmethoden

Nur solche Untersuchungsmethoden sind sinnvoll, die stabile und reproduzierbare Parameter mit ausreichender Sensitivität und Spezifität wiedergeben.

So wird man bei Patienten mit Durchblutungsstörungen des Herzens sich nicht nur auf die Angabe von Herzschmerzen verlassen, sondern noch weitere Untersuchungen mit einbeziehen, wie z.B. das EKG oder eine Herzkatheteruntersuchung. So läßt sich eine Sensitivität von 86% und eine Spezifität von 80% erreichen, d.h. nur noch bei 14% liegt bei Vorhandensein der Krankheit kein pathologischer Test vor und 20% ohne die Krankheit haben auch einen normalen Test.

(Es ergibt wenig Sinn, wenn man zwei Blinde entscheiden läßt, wann die Sonne aufgeht.)

Auswertung

Von Bedeutung ist, ob alle randomisierten (INTENTION-TO-TREAT-ANALYSE) oder nur die Patienten ausgewertet werden, die dem Prüfplan folgten (PER-PROTOKOLL-ANALYSE). Nur bei ersterer Analyse können Verzerrungen durch systematische Einflüsse vermieden werden und sind die Bedingungen der Vergleichbarkeit der Gruppen erhalten.

Die richtige Wahl der Signifikanztests ist Voraussetzung für eine richtige Auswertung, ebenso die Entscheidung, ob man bei einseitiger Testung davon ausgehen kann, daß die neue Therapie nur eine Verbesserung darstellt. Dies ist nicht immer der Fall. So kann z.B. Heparin, ein gerinnungshemmendes Medikament , unter besonderen Bedingungen auch Gerinnsel hervorrufen.

Bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% werden zwangsläufig bei 20 Tests ein Test positiv. Patienten dürfen nicht nur innerhalb der Gruppen, sondern müssen auch zwischen den Gruppen geprüft werden.

Bei der Zensurierung werden auch Patienten berücksichtigt, die den Zielparameter nicht erreichen können.

META-ANALYSEN sind problematisch, weil bei der Zusammenfassung verschiedener Studien nicht alle Faktoren und Bedingungen identisch sind. Sie sind somit zur Hypothesenbildung nützlich, nicht aber zum Beweis einer Hypothese.

Ergebnisse

Die Ergebnisse müssen hinsichtlich Kohärenz, Evidenz und Konsistenz mit anderen Studien bewertet werden. Die Ergebnisse sollten plausibel und klinisch relevant sein.

Der Ausgangswert, Ausfälle und die Regression zum Mittelwert müssen berücksichtigt werden. Eine Subgruppenanalyse kann nur zur Hypothesengenerierung beitragen.

Nie auszuschließen sind Störfaktoren (Confounder) und nur durch aufwendigere statistische Berechnungen lassen sich deren Einflüsse erkennen.

Anarchistische Erkenntnistheorie

Feyerabend ist in seinem Buch „Wider den Methodenzwang“ und unter der Devise „anything goes“ der Ansicht, daß es kein einheitliches Konzept für die Forschung gibt und daß alle Wege der Wissenschaft ihre Berechtigung haben.

Er hat sicher insofern recht, als jede Erkenntnis nutzbringend sein kann, Forschung und Wissenschaft sich aber auch häufig nach den Interessen (z.B. pharmazeutische Industrie, Politik), Möglichkeiten der Forschung, finanziellen Mitteln, aber auch nach den Inzidenzen und Prävalenzen einer Krankheit und nicht zuletzt nach ethischen Gesichtspunkten richten muß. Vielleicht ein Beispiel für ein anarchisches Vorgehen ist die Anwendung der Herztransplantation, die erfolgte, bevor die Grundlagen für die Technik und Beherrschung der Abstoßungsreaktion geschaffen wurden

Hat recht, wer heilt?

Natürlich ist es immer erfreulich, wenn eine Maßnahme in zeitlichem Zusammenhang mit der Besserung oder Heilung einer Krankheit steht.

Ob jemand mit dieser Maßnahme recht hat, d.h. daß er den Anspruch erheben kann, die Krankheit gebessert oder geheilt zu haben und dies auch für weitere Patienten beanspruchen kann, ist die entscheidende Frage. Man kann sie nur bejahen, wenn man dafür auch den Beweis liefern kann, d.h. durch einen echt positiven und nicht falsch positiven Therapieerfolg.

Eine post-hoc, ergo-propter hoc- Argumentation genügt nicht.

Diesen Kausalzusammenhang nachzuweisen, bedarf des gesamten wissenschaftlichen Rüstzeugs und so sind viele unserer Ansichten mehr oder weniger wissenschaftlich begründet.

So beruht z.B. die Ansicht, daß Stress gesundheitsschädlich ist, nur auf Kohortenstudien, also Beobachtungsstudien und nicht auf randomisierten kontrollierten Studien. Dasselbe gilt z.B. für die negativen Auswirkungen des Übergewichts, die günstigen Wirkungen körperlicher Aktivität, einer Mittelmeer-Diät, einer faserreichen Kost, vermehrten Fisch-Konsums und der kardioprotektiven Wirkung des Alkohols.

Die günstige Wirkung fettsenkender Medikamente oder Maßnahmen ist hingegen sowohl für die Primär- als auch Sekundärprävention kardiovaskulärer Erkrankungen durch prospektive, randomisierte, meist verblindete und plazebokontrollierte Studien gut belegt.

Jedoch nicht immer sind es kontrollierte Studien, die zum Fortschritt der Medizin führen, auch unkontrollierte Studien und Beobachtungsstudien können zu wissenschaftlich begründeten Therapie beitragen, wie z.B., die Anwendung von Magnesium bei bestimmten Herzrhythmusstörungen (Torsade de pointes-Tachykardie, digitalis-induzierte Arrhythmien).

Der wissenschaftlich „aufgebaute“ Entscheidungsbaum, z.B. bei der Behandlung eines Harnwegsinfektes kann mit Maß und Zahl hinsichtlich Wirkungen und Nebenwirkungen belegt werden, jedoch wird bei mehreren Faktoren die Entscheidung so kompliziert, daß ein Arzt mit Erfahrung die Entscheidung evtl. besser treffen kann.

Der Vorwurf, ein Arzt entscheide nicht mit dem Kopf, sondern aus dem Bauch, trifft nicht zu.

Auch muß man die Grenzen hinsichtlich der Aussagekraft randomisierter kontrollierter Studien sehen. Sie liefern meist nur Durchschnittsergebnisse und berücksichtigen nicht die individuellen Faktoren, wie sie bei Patienten bestehen.

Der Arzt kann somit nur von den Ergebnissen randomisierter kontrollierter Studien ausgehen, muß seine Entscheidung aber an die individuellen Bedürfnisse des Patienten anpassen.

Zusammenfassung

Der hohe Stellenwert der Wissenschaft und der allgemeine Anspruch auf Wissenschaftlichkeit zwingt auch die Schulmedizin zu einer wissenschaftlichen Begründung.

Die Kriterien der Wissenschaftlichkeit spiegeln sich in wissenschaftlichen Theorien wieder, die hauptsächlich in der Physik entwickelt, nur vergleichs- und teilweise auf die Medizin übertragen werden können.

Parallelen zum Induktivismus ergeben sich bei Beobachtungsstudien, zum Falsifikationismus in der Aufstellung und Verwerfung der Nullhypothese und Akzeptanz der Alternativhypothesen, während ein Paradigmenwandel nur selten in der Medizin in vergleichbarem Ausmaß wie in der Physik eingetreten ist.

Die beste Beschreibung der Wissenschaftlichkeit in der Medizin ist durch die Forschungsprogramme (Lakatos) möglich. Im Sinn einer positiven Heuristik sind verschiedene Studientypen, Studiendesigns, die Randomisierung und Verblindung, die Definition des Kollektivs und der Endpunkte, sowie adäquate Untersuchungs- und Analysemethoden entwickelt worden.

Auch für die anarchische Vorgehensweise gibt es Beispiele in der Medizin (Herztransplantation).

Recht hat, wer heilt nur dann, wenn nachgewiesen werden kann, daß ein kausaler Zusammenhang zwischen der Heilung und Heilmaßnahme besteht. Dieser kann nur mit dem gesamten Rüstzeug der Wissenschaft erbracht werden.

Alle wissenschaftlichen Ergebnisse müssen jedoch dahingehend überprüft werden, ob sie auf den einzelnen Patienten zutreffen und nutzbringend angewandt werden können, wobei auch die ärztliche Erfahrung eingebracht werden sollte.

