
7. DEONTOLOGISCHE MODELLE: WERTGELEITETES HANDELN

Die Handlungen des Arztes, die diagnostischen wie die therapeutischen Interventionen, sind unter methodologischen Gesichtspunkten Experimente (12). Sie dienen, insbesondere in der Anfangsphase der Problemlösung, der Überprüfung nosologischer Hypothesen und pathodynamischer Deduktionen. Das Ergebnis der Interventionen ist unsicher, ihre Durchführung in vielen Fällen riskant, in jedem Falle aber ein Eingriff in die Privatheit, Würde und Unversehrtheit des Patienten. Schon bei der Besprechung des differentialdiagnostischen Dilemmas und der Prognose wurde darauf hingewiesen, daß weder die Benennung eines Krankheitsbildes mit einem Krankheitsnamen noch das ärztliche Urteil über den mutmaßlichen Ausgang der Erkrankung eine für sich hinreichende Begründung für eine ärztliche Intervention abgeben. Ärztliches Handeln muß mit anderen Zielen begründet werden:

"Wir müssen die Verletzung einer primären Unantastbarkeit rechtfertigen, die selber keiner Rechtfertigung bedarf; und diese Rechtfertigung muß sich auf Werte und Notwendigkeiten stützen, die den zu operierenden an Rang ebenbürtig sind"(61).

1

Diese Rechtfertigung kann nur in dem für den einzelnen Patienten zu erwartenden Nutzen der ärztlichen Intervention zu finden sein. Worin dieser Nutzen besteht und wie er zu bestimmen ist, wird später besprochen. Die Notwendigkeit, die Verletzung der individuellen Unantastbarkeit mit dem für den Patienten zu erwartenden Nutzen zu rechtfertigen, macht **Medizin zum moralischen Unternehmen**:

"If medicine is a moral enterprise, under

the imperative of benefiting the patient, the specific acts of medicine, diagnosis and therapy, should meet standards which will assure, with some certainty, the beneficial outcome"(62).

Damit ist die Frage aufgeworfen, nach welchen Standards oder Prinzipien der Arzt sein Handeln richten soll, eingedenk des Risikos und ungewissen Ausgangs seines Tuns.

Die normative Ethik bietet zwei Modelle für die Beurteilung der moralischen Richtigkeit einer Handlung, die auch in der Medizin ihre jeweiligen Vertreter haben (27;45;55). Nach Ansicht des Utilitarismus ist das grundlegende Kriterium für die moralische Bewertung einer Handlung der außermoralische Wert, der durch die Handlung tatsächlich geschaffen wird. Daher sollte die moralische Richtigkeit einer Handlung ausschließlich von ihren definitiven Folgen her beurteilt werden (Konsequentialismus). Moralische Ziel aller Handlungen sei ein größtmögliches Übergewicht von guten gegenüber schlechten Konsequenzen, der "größte Nutzen für die größte Zahl". Die klassische ethische Forderung, Gutes zu tun, verwandelt sich in der Sicht des Utilitarismus in die Aufgabe, stets das Beste zu tun (125). Nach den präskriptiven Entscheidungsmodellen der Medizin (76;89;90;128), die den Auffassungen des Utilitarismus folgen, steht der Arzt demnach vor der Aufgabe, herauszufinden, welchen Nutzen die zur Verfügung stehenden Handlungsoptionen letztlich stiften, und dann die Option zu wählen, die den größtmöglichen Nutzen aller verspricht. Zu der schon angeschnittenen Frage, worin der Nutzen besteht und wie man ihn mißt, tritt die weitere Frage hinzu, wer, Arzt oder Patient, den Nutzen einer ärztli-

chen Intervention beurteilen kann und soll.

Da die Folgen einer Handlung jedoch nicht zur Gänze absehbar, geschweige denn kontrollierbar sind, halten die konkurrierenden deontologischen Theorien der normativen Ethik dem Utilitarismus entgegen, die moralische Richtigkeit von Handlungen sei nicht ausschließlich nach ihren Folgen zu beurteilen; moralisch richtiges Verhalten beruhe vielmehr auf Regeln, die unabhängig davon gültig seien, ob sie zu guten Konsequenzen führen oder nicht.

Ärztliches Handeln ist ohne verpflichtende sittliche Regeln nicht denkbar. Ihre wichtigste Funktion ist die Stiftung von Vertrauen. Die Zustimmung des Patienten zu einer ärztlichen Intervention setzt stillschweigend voraus, daß der Arzt sich in seinem Denken und Handeln von derartigen verpflichtenden Regeln leiten läßt und sein Wissen und seine Fähigkeiten nur zum Nutzen und nicht zum Schaden seines Patienten einsetzt. Daher muß der Arzt vor jeder Intervention die Korrespondenzfrage nach der Übereinstimmung der Absichten seiner Handlung mit den obersten Prinzipien seines Handelns beantworten.

Jeder moralischen Regel liegt die sittliche Einsicht zugrunde. Darunter ist ein ethisches Grunderlebnis zu verstehen, in dem das Gegenüber nicht nur als Objekt meiner Gefühls- und Gedankenwelt, sondern als autonomes Subjekt mit eigenen Gefühls- und Gedankenwelten und mir als Objekt erfahren wird (45). Diese sittliche Einsicht bildet auch in der Medizin die Basis für die handlungsleitenden Prinzipien der Benevolenz: "*summa lex salus aegroti*" und der distributiven Gerechtigkeit: "jedem nach seinen Bedürfnissen". Diese zwei tragenden Prinzipien ärztlichen Handelns müssen ergänzt werden durch

die Prinzipien der Nonmalefizienz: "*primum nil nocere, at least do no harm*" und dem Respekt vor der Autonomie des Patienten (47;93).

Diese verpflichtenden Regeln sind einerseits einengend und begrenzend, andererseits wegleitend und entlastend: sie lehren den Arzt, was wünschbar ist und was erlaubt. Sie stiften Kontinuität. Da die Beachtung dieser Regeln aber auch nicht den größtmöglichen Nutzen für den Patienten gewährleistet, muß gegenseitiges Einverständnis über die geltenden Regeln hergestellt werden. Die Bedeutung verpflichtender Regeln liegt dabei weniger auf ihrem konkreten Inhalt als auf dem Prozeß der **Kooperation von Patient und Arzt**, durch den die Gültigkeit der Regeln jeweils neu bestätigt wird (36). Die Verhandelbarkeit der Regeln schafft die Möglichkeit der Anpassung an neue Optionen der Medizin und die jeweils individuelle Situation des Patienten. Manches ethische Dilemma kann durch Verhandlung der geltenden Regeln behoben werden.

Die aus dem Prinzip der Autonomie ableitbare Pflicht des Arztes zur umfassenden Aufklärung des Patienten beispielsweise führt häufig zu Zielkonflikten: soll eine infauste Prognose dem Patienten offen dargelegt oder verschwiegen werden? Für die Offenlegung spricht das Informationsprinzip, für das Verschweigen die Regel "*do no harm*":

"Verzweifeln müßte jeder Kranke, das Übel kennend wie der Arzt es kennt"
(Goethe).

Falsche Information durch den Arzt führt zwangsläufig zum Verlust von Vertrauen auf Seiten des Patienten. Der Konflikt zwischen beiden Prinzipien kann aber vermieden werden, wenn der Umfang der vom Patienten

gewünschten und verkräftbaren Aufklärung im voraus verhandelt wird (101).

Die folgende Darstellung der deontologischen Säule des vorgestellten Modells ärztlichen Denkens und Handelns beschreibt auf der strategischen Ebene die für die Entscheidungsfindung maßgeblichen Werte und Ziele, auf der taktischen Ebene die Planung und Auswahl von diagnostischen wie therapeutischen Interventionen und auf der operativen Ebene die medizinische Praxeologie, die "kunstgerechte" Durchführung nach dem Grundsatz der gebotenen Sorgfalt. Richtschnur der ärztlichen Entscheidungsfindung ist die medizinische Pragmatik, dem Prinzip des kleinsten Übels verpflichtet. Die ihr zugrunde liegenden Überlegungen werden im letzten Abschnitt dargelegt.

7.1 WERTE UND ZIELE: ZWISCHEN AUTONOM UND HILFLOS

Schon bei der ersten Beschreibung des Modelles wurde deutlich gemacht, daß die Stellung einer Diagnose und die Wahl einer Therapie nicht als Ergebnis einer einmaligen Entscheidung zustande kommen, sondern daß vielmehr in einem iterativen, zyklischen Prozeß durch Dekomposition des Gesamtproblems in mehrere Teilprobleme die Lösung schrittweise gesucht wird. Gesteuert wird diese Suche durch definierte strategische, taktische und operative Ziele, je nach dem auf welcher Ebene und in welchem Stadium des Problemlösungsprozesses Entscheidungen anstehen (Tab. 28).

Als oberstes strategisches Ziel und Aufgabe aller Medizin gilt das Heilen:

"Der ärztlichen Tätigkeit erste und wichtigste Aufgabe ist das Heilen" (53).

Im strategischen Ziel des Heilens sind

Tab. 28: Taxonomie von Behandlungszielen.

strategische Ziele:	Gesundheit, Lebensqualität optimieren; Freiheitsgrade erweitern, erhalten, wiederherstellen; Krankheiten verhindern
taktische Ziele	Prophylaxe, Immunsisierung, Roborierung; Hygiogenese fördern; Therapie im engeren Sinne: symptomatisch, palliativ, substitutiv, kausal; Vitalfunktionen stützen, ersetzen; Sekundärprävention, Progression bremsen, Komplikationen verhüten;
operative Ziele	Raucherentwöhnung, Diätberatung, Impfung, Thromboseprophylaxe, Infektprophylaxe, Asepsis, Zytostase, Antibiose, Immunsuppression, Analgesie, Amputation, Ektomie, Reanimation, Prothese, Organersatz;

mindestens drei Teilaufgaben enthalten: *curare*, die Sorge für den Kranken durch Hilfe in der Not; *sanare*, die Wiederherstellung oder der Erhalt der Gesundheit und *mederi*, das konkrete, gegen eine bestimmte Krankheit gerichtete Handeln.

7.1.1 ZIELE AUS ÄRZTLICHER SICHT: MAXIMALISTISCHE DEFINITIONEN

Das strategische Ziel des Heilens als oberster Aufgabe und höchster Anspruch der Medizin hat zu unrealistischen und maximalistischen Zieldefi-

nitionen des ärztlichen Handelns geführt. Wie die bekannte WHO-Definition von Gesundheit

"A state of complete physical, mental, and social well being, and not merely the absence of disease or infirmity"

zeichnen sich auch die meisten ärztlichen Zieldefinitionen aus durch den Gebrauch von Superlativen:

"Die Gesundheit ist das harmonische Gleichgewicht im Bau und in den Funktionen des Organismus und im seelischen Erleben, welches die Voraussetzung zur vollen Leistungsfähigkeit und damit zum vollen Lebensgenuß darstellt. Krankheit ist die Störung dieses harmonischen Gleichgewichtes mit verminderter Leistungsfähigkeit"(57).²

Aus diesem hedonistischen Verständnis von Gesundheit folgt, daß sich ärztliches Handeln nur mit einem optimalen Ergebnis zufrieden geben kann:

"Das Ziel des Arztes ist vorzubeugen und zu heilen und die ihm anvertrauten Menschen in den bestmöglichen körperlichen und seelischen Zustand zu versetzen" (24).³

Auch die Versuche, das komplexe und nicht allgemeingültig definierte Ziel "Gesundheit" durch das Konzept der "Lebensqualität" zu ersetzen, haben an der maximalistischen Zieldefinition nichts geändert:

"The goal of medical care often is to optimize the patient's quality of life" (26).

So wird mehr versprochen, als die Medizin halten kann, Heilen wird zum unkritischen Heilsversprechen (54) :

„Quality of life represents the functional effect of an illness and its consequent therapy upon a patient, as perceived by the patient. Four broad domains contribute to the overall effect: physical and

occupational function, psychologic state, social interaction and somatic sensation. This definition is based on the premise that the goal of medicine is to make the morbidity and mortality of a particular disease disappear. We seek to take away the disease and its consequences, and leave the patient as if untouched by the illness“ (110).⁴

Die Vertreter des Konzeptes von der "**Lebensqualität**" nehmen in Anspruch, daß damit ein neues Paradigma der wissenschaftlichen Ergebnisbeurteilung ärztlichen Handelns etabliert sei. Dieses Konzept gewährleiste, anders als die herkömmlichen Maßstäbe ärztlichen Tuns wie Mortalität und Komplikationsraten, eine genauere Bestimmung des Gesundheitszustandes von Individuen und Populationen, da es auch die "psychosoziale Morbidität" (133) nicht nur im Rahmen von Therapien-Studien, sondern auch bei der individuellen Patientenversorgung berücksichtige. Damit wäre eine alte Kritik an den herkömmlichen Maßstäben ärztlichen Erfolges hinfällig und die darin enthaltene Forderung nach stärkerer Berücksichtigung der subjektiven Aspekte des Krankseins erfüllt:

"We measure survival but not the quality of life; we report accomplishments in curing disease, but not in helping sick people by relieving symptoms, providing comfort or enhancing functional capacity"(39).

Das Konzept "Lebensqualität" ist ein mehrdimensionales Konstrukt mit psychischen, physischen und sozialen Komponenten. Nach Fries u Spitz (46) wären mindestens fünf Dimensionen bei der Beurteilung des Behandlungsergebnisses zu berücksichtigen: "*death, disability, discomfort, drug side effects und dollar costs*". Es handele sich dabei um

² lc p 2

³ lc p 831

⁴ lc p 16

gegenseitig exklusive und gemeinsam exhaustive Kriterien für die durch ärztliches Handeln gewonnene Lebensqualität.

Dennoch bleibt die Definition des Begriffes "Lebensqualität" unscharf. Die Herkunft des Begriffes aus der politischen Programmatik (54) erfordert die Restriktion des Konzeptes auf die "gesundheitsbezogene Lebensqualität":

"Quality of life: a wide ranging term that has defied definition. The conference is concerned with 'health related quality of life'. Its domains often include physical impairment and symptoms, functional status (physical and emotional), satisfaction, social functioning (work, leisure, social life, marriage, family, sex etc.), financial. It is also necessary to consider the quality of life of relatives and carers" (75).

Häufig wird "Lebensqualität" dann, gemessen an den Kriterien von Fries und Spitz, wiederum zu eng gefaßt und mit der funktionellen Behinderung durch eine Krankheit, der allgemeinen oder beruflichen Belastbarkeit, der Arbeitsfähigkeit, dem "sozialen Funktionieren", oder sogar der Notwendigkeit von Krankenhausbehandlung gleichgesetzt (20;78;131;133).

Zur "Messung" der Lebensqualität wurden verschiedene Instrumente entwickelt (43;44). Die einschlägige Forschung unterscheidet zwischen generischen Meßinstrumenten mit breitem Anwendungsspektrum, die auf die Berücksichtigung krankheitsspezifischer Aspekte verzichten, z.B. das *sickness impact profile* (9), oder das *Nottingham health profile* (59), und krankheitsspezifischen Instrumenten, z.B. die *arthritis impact measurement scales* (80) oder den *back pain disability questionnaire* (103), mit denen allerdings Vergleiche zwischen den Behandlungsergebnissen bei verschiedenen Krankheiten nicht möglich sind. Bei Handlungsoptionen mit vergleich-

barer Überlebensrate und vergleichbarer Morbidität gewinnen Aspekte der Lebensqualität gewiß größere Bedeutung für die ärztliche Entscheidung, als dies bei einer Wahl zwischen zwei Optionen mit hoher und niedriger Letalität der Fall ist (137). Instrumente zur Messung der "Lebensqualität" liefern auch mehr Informationen über das Ergebnis ärztlicher Bemühungen als die üblichen Erfolgsmaße Mortalität, Letalität oder Komplikationsraten. Die Instrumente berücksichtigen vor allem durch ihre explizit analytische Vorgehensweise die hierarchische Struktur der Präferenzordnung des Patienten, der ärztlichen Ziele und ihnen zugeordneter möglicher Ergebnisse (*outcome*). Insofern könnten derartige Instrumente eine Hilfe für eine bessere Indikationsstellung bieten (134). In der Tat lassen Ärzte sich beispielsweise bei der Entscheidung über lebensverlängernde Maßnahmen von ihrer Einschätzung der Lebensqualität des Patienten leiten (132). Die aus den Fragebögen zur "gesundheitsbezogenen" Lebensqualität ermittelte Information scheint die Entscheidungen der Ärzte jedoch nicht wesentlich zu beeinflussen (43). Die zusätzliche Information ist daher entweder nicht ausreichend vermittelt worden oder für die ärztliche Entscheidung irrelevant.

Den möglichen Vorteilen des Konzeptes stehen, abgesehen von der geschilderten ideologischen Überhöhung des medizinischen Anspruchs, erhebliche Nachteile gegenüber. Die Instrumente sind zeitaufwendig, besitzen eine geringe Empfindlichkeit gegen Änderungen im Krankheitsverlauf und liefern ein aggregiertes Maß von "Lebensqualität" ohne die Möglichkeit zur Beurteilung, welche Teilkomponente für gemessene Veränderungen verantwortlich war (64).

Auffälligerweise sind in den Instru-

menten negative Aspekte der Krankheit wie Angst, Depression, emotionale Instabilität, Immobilität usw. betont (78; 132). Eine Tendenz zu Bewertung der negativen Aspekte des Krankseins kam ja auch in den oben erwähnten fünf Dimensionen von Fries und Spitz zum Ausdruck. Dabei fällt auf, daß viele der Items inhaltlich den bei Bagatellerkrankungen gefundenen Beschwerden⁵ entsprechen und insofern Zweifel an der Spezifität der Instrumente erlaubt sind. Darüberhinaus sind die meisten Items auch schon negativ formuliert:

"I have trouble writing or typing";

"I just pick or nibble at my food"(9).

„I am tired all the time“;

„I'm in constant pain“ (59).

Der Einfluß der Wortwahl und Formulierung auf die Resultate ist aus der Erforschung der Nebenwirkungen von Arzneimitteln bekannt (114). Nicht überraschend ist daher die Feststellung, daß zwischen klinischen Symptomen und prognostischen Indizes einerseits und den ermittelten Werten für "Lebensqualität" andererseits keine konsistente Beziehung gefunden wurde (26;137). Die gemessene "Lebensqualität" von Patienten mit chronisch-obstruktiver Lungenerkrankung oder Herzinsuffizienz beispielsweise korreliert nicht mit der objektiv bestimmbaren kardio-pulmonalen Funktionseinbuße:

"Perhaps the more important finding, however, is that life quality is not simply a function of the patient's cardiopulmonary physiology"(78).

Auch die nur auf die gesundheitsbezogenen Aspekte der Lebensqualität begrenzte Bewertung durch den Patienten ist, wie jede Bewertung der allge-

meinen Lebensqualität, abhängig vom jeweiligen Kontext. Soziales Umfeld, klinisches *setting*, z.B. Intensivstation, Normalstation, Pflegestation etc., Krankheitsstadium und die Geschwindigkeit der Progression verändern die Bewertung (137). Zudem ändern sich im Laufe des Lebens und abhängig von der Lebensgeschichte die Präferenzen des Patienten: der Erhalt der Selbständigkeit gilt mit steigendem Alter mehr als der uneingeschränkte Lebensgenuß. Die vom Patienten wahrgenommene Lebensqualität wird zur Funktion aus überwundener Enttäuschung, realistischer Erwartung und noch verbleibender Kraft, mit der Krankheit fertig zu werden. Die Kluft zwischen Wollen und Können bestimmt den jeweiligen Grad der Qualität von Leben, insbesondere bei chronischem Kranksein. Auf den entscheidenden Unterschied von Bewertung und Bedeutung der einzelnen Aspekte der Lebensqualität hat Hartmann in seiner Kritik des Konzeptes vor allem hingewiesen (54).

Betrachtet man das gesamte Spektrum therapeutischer Optionen von der Prävention bis zur kardiopulmonalen Reanimation, und die Breite des ärztlichen Klientels, vom asymptomatischen Risikoträger mit bloß möglichem, zukünftigem Gesundheitsschaden bis zum Kranken mit akuter Lebensgefahr oder im nicht mehr therapierbaren Endstadium einer Erkrankung, dazwischen den chronisch Kranken mit irreversibler Behinderung und prekärer Stabilisierung auf niedrigem Niveau, so ergeben sich starke Zweifel, ob das Konzept von der "wahrgenommenen, gesundheitsbezogenen Lebensqualität" ein geeignetes Instrument zur Beurteilung ärztlicher Inter-

⁵ vgl Kapitel 6.3

ventionen abgibt⁶. Nach Hartmann (54) wäre es ehrlicher, von Therapiequalität als von Lebensqualität zu sprechen, wenn die Resultate ärztlicher Bemühungen beurteilt werden sollen. Geeignete Kriterien zur Beurteilung der Qualität ärztlicher Interventionen werden im Abschnitt 7.3.3 besprochen.

7.1.2 ZIELE AUS PATIENTENSICHT: NICHT-TRANSITIVE PRÄFERENZEN

Ein Pfeiler des Konzeptes von der "wahrgenommenen Lebensqualität" ist die Beurteilung der jeweiligen Situation durch den Patienten. Nach diesem Konzept ist der Patient autonom, nur er ist kompetent und legitimiert, seine Situation zu bewerten und die Ziele der Behandlung vorzugeben. Denn Ärzte unterschätzten systematisch die Lebensqualität ihrer Patienten, da sie diese in der Regel in Phasen der Verschlimmerung eines Leidens erleben (75;132). Eine Fehleinschätzung, die den verbreiteten "Drang zum Handeln" erkläre.

Aber sind Patienten wirklich in der Lage, ihre Situation angemessen zu beurteilen und die Ziele einer ärztlichen Behandlung zu bestimmen? Kranksein taucht den Patienten in ein Wechselbad widersprüchlicher Empfindungen. Einerseits fühlt er sich hilflos, ist ängstlich und setzt kindliches Vertrauen in das Können des Arztes; andererseits versucht er voller Hoffnung, selbst Kontrolle über das Krankheitsgeschehen zu gewinnen und angesichts seiner Abhängigkeit vom Arzt seine Autonomie zu bewahren. Er interpretiert seine Beschwerden auf der Basis von Annahmen, die selten mit dem Wissen des Arztes über deren Ursachen und Bedeutung über-

einstimmen. Die Krankheitsmodelle des Patienten haben aber weitreichende Folgen für seine Einstellung und seine Erwartungen und beeinflussen tiefgreifend seine Entscheidungen (74;79).

Nach der Theorie vom erwarteten Nutzen (23;56;88;128) sollte ein rational entscheidender Patient, konfrontiert mit einem Satz riskanter Alternativen, diejenige Option wählen, deren zu erwartender Nutzen am größten ist. Die normative Theorie der Entscheidungen gründet sich auf zwei Basisätze:

1. Transitivität: wenn Alternative A der Alternative B und B der Alternative C vorgezogen wird, so sollte konsequenterweise A auch C vorgezogen werden.
2. Unabhängigkeit: wenn A der Alternative B vorgezogen wird, dann sollte auch ein Spiel, bei dem A der Gewinn ist, einem Spiel, bei dem B der Preis ist, vorgezogen werden, sofern die Gewinn- und Verlustwahrscheinlichkeiten in beiden Spielen gleich sind.

Daher sollte jedes rational handelnde Individuum jedem möglichen Ergebnis eine subjektive Wünschbarkeit oder einen Wert zuordnen und die Rangfolge dieser Werte festlegen. Eine Standardtechnik zur Rekonstruktion der Rangfolge der Präferenzen eines Patienten ist die Ordnung der möglichen Ergebnisse mit Hilfe einer Lotterie. Zunächst muß der Patient aus den gegebenen Alternativen das für ihn beste Ergebnis (Eb) und das für ihn schlechteste aller Ergebnisse (Es) auswählen. Diesen beiden Ergebnissen wird dann arbiträr ein dimensionsloser Wert, z.B. 1 für das beste und 0 für das schlechteste Resultat zugeordnet. Der Wert der übrigen Ergebnisse wird anschließend in einer Lotterie ermittelt. Dabei hat der Patient die Wahl zwi-

⁶ Übersicht und inhaltliche Kritik der bisher entwickelten Instrumente bei Gill und Feinstein (1994) JAMA 272:619-626

schen dem garantierten Eintritt eines im Wert zwischen Eb und Es liegenden intermediären Ereignisses (Ei) und einer Wette, bei der im Falle des Gewinnes das beste, im Falle des Verlierens das schlechteste Ergebnis eintritt. Die Chancen P für Gewinn und P-1 für Verlust werden systematisch variiert. Bei einer bestimmten Wahrscheinlichkeitsverteilung von Gewinn und Verlust wird ein Indifferenzpunkt erreicht, an dem der Patient weder dem Spiel noch dem intermediären Ergebnis den Vorzug gibt. Der Wert U des intermediären Ergebnisses ergibt sich dann nach der Formel:

$$U_{Ei} = P \cdot U_{Eb} + (1-P) \cdot U_{Es}.$$

Nach empirischen Untersuchungen verhalten sich Patienten und Ärzte aber nicht gemäß der Theorie. Die Entscheidung des Patienten wird erheblich beeinflusst durch die Art und Reihenfolge der Präsentation vorhandener Optionen (77). Eine Therapie mit einer 1-Jahres-Sterblichkeit von 30 % ist für den Patienten weniger attraktiv als eine Intervention mit einer 1-Jahres-Überlebensrate von 70 % (28). Darüberhinaus sind die Nutzenfunktionen der Patienten selten linear: es gibt risikofreudige und risikoscheue Patienten:

"Unfortunately people's utilities for money and years of life are rarely linear" (128).

Die Patienten weigern sich, im richtigen Leben zu spielen. Für die meisten Patienten ist die absolute Elimination eines Risikos attraktiver als die bloße Reduktion seiner Eintrittswahrscheinlichkeit. Auf der Suche nach dem Null-Risiko geht ihnen Gewißheit vor Wahrscheinlichkeit. Sie gewichten sehr große und sehr kleine Wahrscheinlichkeiten notorisch falsch. Sie bevorzugen

Untersuchungen, die geeignet erscheinen, eine Diagnose definitiv zu bestätigen oder auszuschließen ebenso wie Behandlungsmethoden, die eine endgültige Heilung versprechen. Diesem Verhalten liegt, wie so oft, eine zweiwertige Klassifikation ärztlicher Interventionen mit den Attributen "sicher" auf der einen und "gefährlich" auf der anderen Seite zugrunde. Diese Einschätzung berücksichtigt weder die "Dosis" noch die Häufigkeit der Exposition gegenüber einem Risiko (100).

Für den Patienten ist auch die Vorstellung künftiger Ereignisse schwierig. Die Konsequenzen seiner Entscheidung sind ihm nicht vertraut, daher entsteht eine Präferenz für den *status quo*, an dem alles Zukünftige gemessen wird. Aktuelle Verluste wiegen schwerer als frühere oder zukünftige Gewinne, aber bereits getätigte "Investitionen" führen häufig zur Akzeptanz weiterer und höherer Risiken. Schwere Komplikationen sprechen nicht gegen eine Intervention, wenn und weil sie selten eintreten; häufige Komplikationen stehen einer Behandlung nicht im Wege, wenn und weil sie nicht schwer wiegen.

Die Ziele des Patienten lassen sich auch nur selten in eine konsistente und transitive Präferenzordnung bringen (17). Die meisten normativen Modelle erreichen eine Transitivität der Wünschbarkeiten durch Reduktion der komplexen Ausgänge ärztlicher Interventionen auf einander ausschließende Ergebnisse: tod oder lebendig, schmerzfrei oder schmerzbehaftet, krank oder gesund (87;97;128) :

"For simplicity, 'quality of life' was considered in only two states: 'Pain' (chronic disabling angina) and 'NoPain' " (87).

Bei der Wahl zwischen drei verschiedenen Interventionen, die jeweils die Chance bieten 1, 2 oder 3 Jahre länger

zu leben, ist eine transitive Ordnung der Wünschbarkeiten und damit eine rationale Entscheidung im Sinne der Spieltheorie möglich. Vor die Wahl gestellt zwischen

1. einer Palliativoperation mit Aussicht auf 1 Jahr Lebensverlängerung, erträglichen Schmerzen und postoperativer Halbseitenlähmung,
2. einem radikalen Eingriff mit der Aussicht auf 3 Jahre Lebensverlängerung und Schmerzfreiheit aber iatrogener Blindheit und
3. einer medikamentöser Therapie mit Aussicht auf 2 weitere Lebensjahre aber zeitweise starken Schmerzen, allerdings auch ohne Lähmung oder Blindheit,

wird auch ein Anhänger der Spieltheorie kaum eine transitive Präferenzordnung finden können. Verluste in einer Dimension des Gesundheitsraumes werden nicht durch Gewinne in einer anderen Dimension ausgeglichen, da es keine konvertierbare Währung "Gesundheit" gibt.

7.1.3 MODELLE DER ARZT-PATIENTEN BEZIEHUNG

Die Suche nach einer Antwort auf die Frage, wer, Arzt oder Patient, Ziele und Nutzen einer ärztlichen Intervention beurteilen kann und soll, führt damit auf eine genauere Betrachtung der Arzt-Patienten Beziehung.

Wie wir gesehen haben, wird das Verhalten von Arzt und Patient nicht nur von rationalen Kalkülen bestimmt.

Der Arzt sieht überall einfache, offenkundige Ursache-Wirkungs-Beziehungen, auch wenn jede theoretische Basis dafür fehlt; er besteht auf dem Vorzug seiner persönlichen Erfahrung und Intuition vor dem Bücherwissen, doch Schulen und Moden beeinflussen sein Denken und stärken seine Vorurteile. Er sieht, getreu dem Grundsatz "*in dubio pro morbo*" überall Krankheit und

die Notwendigkeit zur Intervention; er glaubt, sein Handeln bewirke den Unterschied zwischen gesund und krank; den guten Ausgang schreibt er sich, den schlechten der Krankheit und der Ungewissheit zu (28;50;71).

Die Patienten ihrerseits müssen klagen, wollen sie ihrer Rolle gerecht werden. Schließlich beginnt jeder Arzt-Patienten Dialog mit der Frage: "Was haben Sie für Beschwerden?" Die Patienten neigen zur Idealisierung des Arztes, sie übertragen ihre Omnipotenzphantasien auf ihn und vertrauen vordergründig optimistisch auf die Errungenschaften der Technik. Die Interaktionen von Arzt und Patient sind geprägt von Übertragung und Gegenübertragung. Zwischen beiden besteht ein interpersonelles Arrangement zur Abwehr von Angst, wobei der Patient seine Angst zeigen und benennen darf, der Arzt dagegen nicht. Eine dosierte und zeitlich begrenzte Regression des Patienten fördert die Behandlung wie die Genesung (63).

Die schon skizzierte hedonistische Auffassung von Gesundheit impliziert die Vorstellung vom mündigen, autonomen und produktiven Patienten:

"Vor allem bezeichnet Gesundheit jenen autonomen Spielraum, innerhalb dessen der Mensch eine Kontrolle über seine eigene biologische Verfassung und über die Bedingungen seines unmittelbaren Milieus ausübt. In diesem Sinne ist Gesundheit identisch mit dem Maß erlebter Freiheit, das er genießt". (Illich zit. nach (54)).

Diese Auffassung steht jedoch in offenkundigem Gegensatz zu der realen Situation des Patienten.

"So ist das Leben des Menschen: in entscheidenden Lebensabschnitten wird er in Situationen hineingeworfen, wo er nicht ist, was er kann, sondern sein muß, wofür er nichts kann. Er ist hilflos und abhängig"(115).

Folglich ergeben sich Zweifel an der

Tauglichkeit des Autonomieprinzips, als alleiniger ethischer Grundlage ärztlichen Handelns:

"Dieses Autonomieprinzip produziert gegenwärtig aber geradezu das ständige Problem, wie man dann denen noch gerecht werden kann, die nicht mehr selbst entscheiden können. Ob die, die es scheinbar können, damit nicht dennoch häufig überfordert sind, sei dahingestellt"(125).

Die Qualität der Arzt-Patienten Beziehung kann aber charakterisiert werden nach dem Rang, den das Autonomieprinzip und die Wertvorstellungen des Patienten darin einnehmen(18;35) . In einer **paternalistischen Arzt-Patienten Beziehung** ist der Arzt der Vormund des Patienten. Der Arzt versucht, die Gesundheit des Patienten auch gegen dessen gegenwärtige Präferenzen zu sichern und beruft sich dabei auf die Gesundheit als universellen Wert der Medizin (*health maximizing axiom*). Ärztliche Entscheidungen gegen den Willen kompetenter Patienten werden als starker Paternalismus bezeichnet (126) . Schwacher Paternalismus entscheidet stellvertretend für Patienten, die selbst nicht zur Entscheidung fähig sind, z.B. Bewußtlose. Die Werte der Medizin sind relative Werte; ein starker Paternalismus ist daher mit dem Autonomieprinzip nicht vereinbar (107;108) . Ohne die informierte Zustimmung des Patienten ist eine ärztliche Intervention rechtswidrig. Bei der "Aufklärung" des Patienten müssen auch seltene und sehr seltene für eine Intervention typische Risiken besprochen werden (136).

Im extremen Gegensatz zum starken Paternalismus beschränkt sich der Arzt in einer rein **ökonomischen Arzt-Patienten Beziehung** auf die Rolle des technischen Experten. Der Arzt ist Anbieter, der Patient Verbraucher von medizinischen Leistungen. Daher fällt

dem Patienten allein die Wahl und die Kontrolle der Behandlung zu. Dieses Modell unterstellt, daß der Patient über eine stabile und ihm selbst klare Präferenzordnung verfügt. Eine mittlere Position zwischen beiden Extremen orientiert sich am Modell des Anwalts. Eine **anwaltliche Beziehung** zwischen Arzt und Patient ist gekennzeichnet durch die Anerkennung des Selbstbestimmungsrechtes des Patienten, geht aber davon aus, daß die Präferenzen des Patienten unklar und ungeordnet sind und der Aufdeckung und Interpretation durch den Arzt bedürfen.

In einem vierten Modell agiert der **Arzt als Lehrer oder Freund** des Patienten. Das Prinzip der Autonomie wird dahingehend interpretiert, daß die Selbstbestimmung des Patienten und seine Wertordnung respektiert werden, beide aber offen für Diskussion wie für eine Fortentwicklung im Rahmen der Behandlung sind (35) . Das Ausmaß der Partizipation an den ärztlichen Entscheidungen richtet sich dabei nach den Bedürfnissen des Patienten. Arzt und Patient schließen einen Vertrag nach Verhandlung der beiderseits zu respektierenden Regeln (99) . Beide bilden ein therapeutisches Team.

Ein teamfähiger Arzt zeichnet sich aus durch Kompetenz (Wissen und Können), Urteilskraft (*phronesis*) und Tugend (persönliche Redlichkeit). Seine Absicht zu helfen unterliegt ebenso wenig dem geringsten Zweifel wie der Verzicht auf Mißbrauch seines Wissens und Könnens (*Benevolenz, Nonmalefizienz*). Er beachtet die geschuldete Sorgfalt und zeigt gegenüber dem Patienten Empathie(8) .

Der teamfähige Patient ist fähig zur Selbstbestimmung wie zur Weiterentwicklung seiner Wertordnung und beachtet die mit seiner Rolle als Kranker

verbundenen sozialen Pflichten (z.B. Compliance). Das therapeutische Team wird zur medizinischen Triade (Abb. 29) durch die Einbeziehung der Gesellschaft als Wächterin über Gesetz und Moral und Garantin distributiver Gerechtigkeit.

7.1.4 REALISTISCHE ZIELE:
FREIHEITSGRADE ERHALTEN

Bei konkreten ärztlichen Entscheidungen steht nicht "die Gesundheit" bzw. "die Lebensqualität" auf dem Spiel. Entsprechend der allgemeinen Strategie der ärztlichen Problemlösung sind Entscheidungen über Teilziele und Teilschritte wichtiger. Der Arzt kann Verantwortung nur in einer spezifischen Situation und für seine taktischen und operativen Entscheidungen tragen; er übernimmt keine Garantie für "Gesundheit". Auch deshalb ist die Dekomposition des großen strategischen Zieles "Gesundheit" in konkrete Einzelmaßnahmen unumgänglich (116)

Das in Kapitel 4.1 eingeführte Konzept der Freiheitsgrade erlaubt diese notwendige Dekomposition eines komplexen strategischen Zieles in realistische und konkrete Einzelziele in jeder der drei Dimensionen des Gesundheitsraumes. Nach diesem Konzept kann der Nutzen einer geplanten Intervention daran gemessen werden, welche konkreten Freiheitsgrade durch sie wieder gewonnen werden und welcher Preis an konkreten Verlusten dafür zu tragen ist.

Die Folgen operativer Einzelschritte sind auch besser absehbar als die Folgen taktischer oder strategischer Maßnahmen. Daher haben deontologische Überlegungen ihren Platz auf der strategischen und taktischen Ebene der ärztlichen Problemlösung, konsequentialistische Kosten-Nutzen Erwägungen werden dagegen auf der operati-

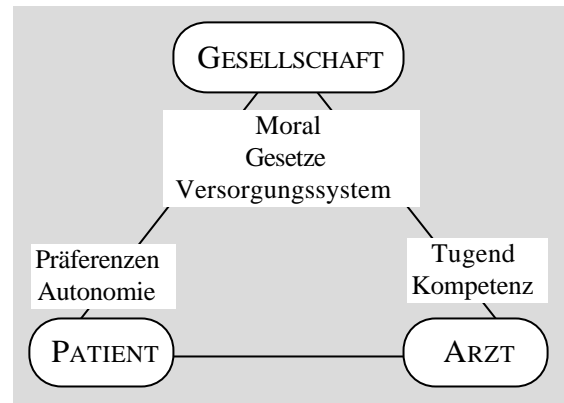


Abb. 29 : die medizinische Triade.

ven Ebene der konkreten Prozeduren notwendig.

Der Arzt verzichtet dabei bewußt auf einen vollständigen, im voraus festgelegten Plan für alle Eventualitäten. Sein schrittweises Vorgehen schafft Raum für unvorhergesehene Beobachtungen, ein neues Überdenken der vorliegenden Befunde und wachsam Abwarten des Krankheitsverlaufes. Er ist behutsam bei der Wahl seiner Maßnahmen, realistisch in seinen Zielen, die Grenzen des technisch Machbaren bedenkend und bescheiden in seinen Erwartungen:

"guerir quelquefois, soulager souvent, consoler toujours"(91).

7.2 STUFENPLÄNE UND
INDIKATIONEN:
REGELN FÜR GEPLANTE
INTERVENTIONEN

Die strategische Ebene der Deontologie ist der Platz für die obersten Prinzipien und Werte, die das ärztliche Handeln lenken. Auf der mittleren Ebene der Deontologie wird der Arzt von taktischen Regeln, den Indikationen und Kontraindikationen, geleitet. Die operative Ebene gehört der praktischen Durchführung von konkreten Maßnahmen in einer konkreten Situation zu einer gegebenen Zeit. Die Analogie zu den drei Ebenen der

normativen Ethik mit ihren obersten Prinzipien, "mittleren" Axiomen und praktischen Maximen (51) ⁷ ist evident. Handlungsleitende taktische Regeln gibt es sowohl für diagnostische wie für therapeutische Interventionen. Erlaubende Regeln, die Indikationen, beschreiben, unter welchen Voraussetzungen eine bestimmte Intervention sinnvoll und vertretbar ist; einschränkende Regeln, Kontraindikationen, beschreiben die näheren Umstände, die eine bestimmte Intervention verbieten (vgl. Tab. 27 und 28).

7.2.1 DER INDIKATORISCHE DREISATZ

Bei der Stellung einer Indikation geht der Arzt, wie bei der Stellung einer Prognose, in drei Schritten vor. Im ersten Schritt erarbeitet er eine **allgemeine Indikation** auf der Basis seiner aktuellen Problembeschreibung, niedergelegt in der Verdachts- oder Arbeitsdiagnose. Diese ordnet den Patienten einer bestimmten Krankheitsklasse zu. Eine Liste aller bei dieser Krankheitsklasse allgemein als geeignete Lösungsschritte geltenden diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen ist das Ergebnis des ersten Schrittes im indikatorischen Dreisatz.

Im nächsten Schritt geht es um die **spezielle Indikation** für eine gezielte Maßnahme. Das Ziel der Intervention ist durch die aktuelle diagnostische Fragestellung bzw. die angestrebte Wirkung einer Behandlung vorgegeben. Diagnostische Interventionen sind durch einen entsprechenden Eintrag in ihrer speziellen Indikationsliste als "geeigneter Test für" gekennzeichnet (Tab. 29); ihr Einsatz wird bestimmt durch die bereits besprochenen Kriterien der Sensitivität und Spezifität, ihren Informationsgehalt und ihren Vor-

Tab.29: Indikationsliste für ein Belastungs-EKG nach (13;68;102;104;135).

1.differentialdiagnostische Indikation
1.1 Verdachtsdiagnose
Koronare Herzkrankheit
1.1.1 typische Angina pectoris
1.1.2 atypischer Brustschmerz
1.1.3 asymptomatischer Patient, Hochrisiko-Träger, besondere berufliche Belastung
1.2 Verdachtsdiagnose
Rhythmusstörungen
1.3 Verdachtsdiagnose
Kreislaufregulationsstörung (Herzfrequenz, Blutdruck)
2. wegleitende Indikation
2.1 weitere Stufendiagnostik
2.2 Therapieauswahl
3. prognostische Indikation
3.1 Schweregrad, funktionelle Klasse
3.2 Belastbarkeit im Alltag und Beruf
3.3 nach Myokardinfarkt
4. monitorische Indikation
4.1 Verlaufsbeurteilung
4.2 Therapiekontrolle
medikamentös,
postinterventionell,
nach Herzoperation,
nach Rehabilitation

hersagewert. Therapeutische Interventionen lassen sich ebenfalls mit Hilfe von speziellen Indikationslisten als "geeignete Therapie für" kennzeichnen. Ihr Einsatz wird bestimmt von den Kriterien der erwiesenen Wirksamkeit und der im konkreten Fall zu erwartenden Effektivität (s. unten).

Die definitive Entscheidung, ob eine konkrete Intervention vertretbar und sinnvoll ist, erfordert im letzten Schritt des Dreisatzes die Stellung einer **individuellen Indikation**. Diese hat die besonderen Präferenzen des Patienten, seine individuelle Prognose sowie die für sein individuelles prozedurales Risiko triftige Komorbidität im Rahmen der allgemeinen Komplikations- und Nebenwirkungsraten zu berücksichtigen. Die Wahl der geeigneten Intervention ist Gegenstand der Differentialdiagnostik und Differentialthe-

⁷ lc p 298 ff

rapie.

Nach diesen Überlegungen ist eine Indikationsregel ein geordnetes Tupel mit einer mindestens vierstelligen Relation der allgemeinen Form:

Eine Intervention I ist angezeigt wenn

1. eine genaue Problembeschreibung D vorliegt und wenn
2. die Intervention I einen anerkannten Teilschritt der Problemlösungsmenge P darstellt und wenn
3. im voraus ein konkretes Interventionsziel IZ definiert ist und wenn
4. keine Kontraindikationen K der Intervention entgegenstehen.

7.2.2 INDIKATIONSKLASSEN

Traditionell unterscheidet die Klinische Medizin absolute und relative Indikationen. Eine **absolute Indikation** besteht, wenn eine ärztliche Intervention nicht ohne bedeutenden Schaden unterlassen werden kann. Bei einer **relativen Indikation** ist eine Intervention nur bedingt erforderlich, bei weiterem Zuwarten ist jedoch von einer Verschlechterung der Ausgangslage auszugehen (1). Die vitale Indikation ist eine besondere Form der absoluten Indikation: aufgrund von Lebensgefahr ist eine Intervention auch dann angezeigt, wenn ihr wesentliche Kontraindikationen entgegen stehen. Auch für Kontraindikationen sind Abstufungen durch die Attribute absolut und relativ üblich (Tab. 30).

Der Rang einer Indikation bzw. Kontraindikation stützt sich, wie die Tabelle 31 beispielhaft zeigt, auf drei Kriterien: die vorhandene Evidenz für die Wirksamkeit einer Intervention, das Verhältnis von Nutzen und Risiko der Maßnahme und den allgemeinen Konsens über den durch die genannten Größen bestimmten diagnostischen bzw. therapeutischen Wert der Intervention. Dabei sind unterschiedliche

Tab.30: Kontraindikationen für ein Belastungs-EKG nach(13;68;102;104;135).

1. absolute Kontraindikationen	
1.1.	frischer Herzinfarkt (< 14 Tagen) instabile Angina pectoris bekannte Hauptstammstenose
1.2	Herzinsuffizienz, NYHA III-IV
1.3	symptomatische Aortenstenosen
1.4	Cor pulmonale
1.5	schlecht eingestellte Hypertonie
1.6	frische Embolie
2. relative Kontraindikationen	
2.1	Herzwandaneurysma nach Infarkt
2.2	latente Herzinsuffizienz
2.3	akute, entzündliche Herzerkrankungen
2.4	Rhythmusstörungen sa-Block, av-Block II-III, Vorhofflattern/-flimmern, Herzschrittmacher ohne Frequenzadaptation
2.5	Schenkelblöcke (LSB, BBBB)

Einschätzungen des Nutzen-Risiko-Verhältnisses durch verschiedene Experten häufig. Die in der Liste der Kontraindikationen für ein Belastungs-EKG aufgeführte absolute Kontraindikation "schlecht eingestellte Hypertonie"(Tab. 30) wird in vier verschiedenen Lehrbüchern durch systolische Blutdruckwerte zwischen 200 und 220 mmHg und durch diastolische Werte zwischen 110 und 130 mmHg definiert (13;68;102;104;135).

Insgesamt besteht zwischen dem Grad der Indiziertheit und Kontraindiziertheit spezieller Interventionen ein fließender Übergang. Das ist bei der Bewertung der komplexen, entscheidungsrelevanten Sachverhalte unvermeidlich (Abb. 30). Listen für Indikationen und Kontraindikationen kodifizieren die gegenwärtig vorherrschende Meinung über den Wert einer Intervention auf der Basis von Metaanalysen (10), Konsensus-Konferenzen (31;32) und Praxisrichtlinien (52;140;141). Sie können daher nicht den Rang einer wissenschaftlichen Erkenntnis beanspruchen und sollten nicht als exhaustive Enumeration aller

Tab. 31 : Indikationsklassen für diagnostische bzw. therapeutische Interventionen am Beispiel von Langzeit-EKG und Therapieformen beim akuten Myokardinfarkt(65;94).

Klasse	Diagnostik z.B. Langzeit-EKG	Therapie z.B. bei Myo- kardinfarkt
I	allgemeine Zustimmung, nützlich, verlässlich	normalerweise indiziert, stets akzeptabel, als nützlich bewertet
II	häufig eingesetzt, Meinung divergent bezüglich Nutzen	akzeptabel, Wirksamkeit ungewiß, möglicherweise kontrovers, a) Evidenz für Nutzen überwiegt b) nicht gut gesichert, kann helfen, wahrscheinlich nicht schädlich
III	allgemeine Zustimmung, daß nicht nützlich	nicht indiziert möglicherweise schädlich

denkbaren Anwendungsmöglichkeiten einer ärztlichen Intervention interpretiert werden. Für Indikationen wie Kontraindikationen gilt das oben über die Verhandelbarkeit von Regeln schon Gesagte in gleicher Weise.

7.2.3 DER HEILPLAN

Das ärztliche Handeln auf der taktischen Ebene der deontologischen Modelle folgt einem vorgefaßten Plan. Ein Plan besteht aus einer Vorstellung von der Art und Weise, in der ein bestimmtes Ziel verfolgt, ein bestimmtes Vorhaben verwirklicht werden soll. Das beinhaltet den Zwang, planerisch vorauszudenken. "Probearbeiten", d.h. fiktionales, vom möglichen Resultat geleitetes Denken, bestimmt die Betrachtungsweise. Dem Arzt stellen sich dabei zwei Fragen: Unter welchen Umständen interveniere ich über-

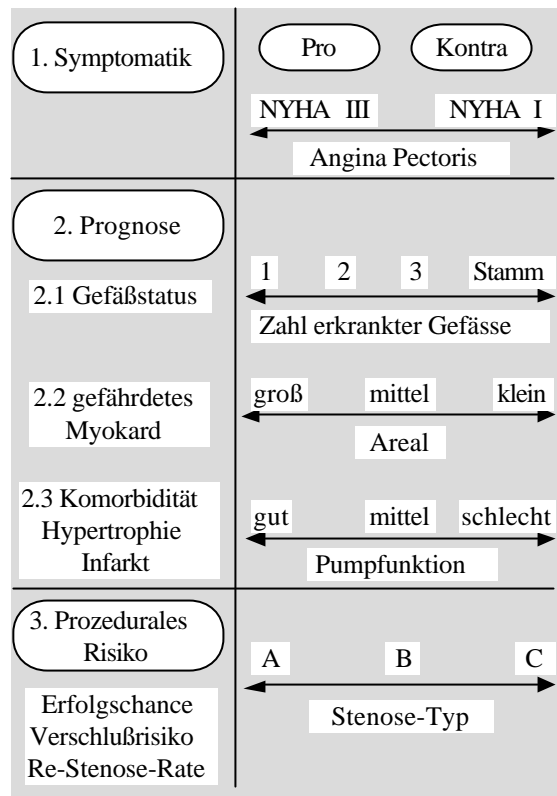


Abb. 30: komplexe Bewertungsgrundlagen für die Indikationsstellung bei der perkutanen, transluminalen Koronarangioplastie (PTCA). Die Übergänge von eindeutig indiziert nach eindeutig kontraindiziert sind fließend. Kompiliert nach (14;105;106).

haupt? Und was tue ich, wenn?

Fiktionales Denken setzt den Arzt zum Beispiel in die Lage, auf eine diagnostische Intervention von vorneherein zu verzichten, wenn aus jedem denkbaren Ergebnis der Untersuchung keine Folgen für die weitere Behandlung abzuleiten wären. Indem der Arzt sich vorstellt, was er tun würde, wenn eine bestimmte Therapie nicht zur Verfügung stünde, öffnet fiktionales Denken den Weg zu anfangs nicht gesehenen Behandlungsalternativen.

Wie bei der Stellung einer Prognose spielt bei der Aufstellung des Heilplanes der ins Auge zu fassende Zeitraum eine entscheidende Rolle. Wie weit voraus müssen natürlicher Verlauf und die Resultate der ärztlichen Intervention antizipiert werden? Es liegt auf der Hand, daß nicht alle Eventualitäten des Krankheitsverlaufes bedacht werden können. Der ärztliche Heilplan

muß und kann daher nicht vollständig und erschöpfend sein. Stufendiagnostik und Stufentherapie mit einem kurzfristigen Zeithorizont zwischen Stunden und Wochen sind daher bewährte Taktiken der ärztlichen Problemlösungsstrategie.

Stufendiagnostik bedeutet den geplanten und sequentiellen Einsatz verschiedener Untersuchungsmethoden zum Nachweis oder Ausschluß einer Erkrankung bzw. zur Spezifikation der Diagnose. Bei der Auswahl der eingesetzten diagnostischen Mittel gilt der **Grundsatz der Verhältnismäßigkeit**: zuerst werden informationsreiche und harmlose, zuletzt riskante invasive Maßnahmen eingesetzt. Die Indikation für eine diagnostische Intervention ergibt sich je nach dem Stand des Verfahrens aus differentialdiagnostischen, wegweisenden, prognostischen oder monitorischen Fragestellungen (Tab. 29). Formal orientiert sich die Testselektion, d.h. die Auswahl einer Methode aus einer Anzahl möglicher Tests, wie in Kapitel 5 beschrieben, an den Kriterien der Spezifität und Sensitivität. Zur Bestätigung einer Diagnose sollte ein Test mit hoher Spezifität, zum Ausschluß einer Diagnose dagegen ein Test mit hoher Sensitivität gewählt werden.

Stufentherapie bedeutet, daß therapeutische Interventionen nicht nur in zeitlicher Sequenz mit ansteigender "Invasivität" in der Art eines "therapeutischen Differentials", sondern auch auf verschiedenen Ebenen des Systems "Patient" geplant werden. Der Behandlungsplan wird dabei gegliedert in

1. Maßnahmen der Allgemeinbehandlung,
2. Interventionen, die auf die Besonderheiten der diagnostizierten Krankheit gerichtet sind,
3. Interventionen, welche die seeli-

schen Reaktionen des Patienten stützend abfangen und

4. Maßnahmen, welche die sozialen Folgen der Krankheit erleichtern.

Bei der speziellen Indikation für eine Behandlungsmethode gilt es zu bedenken, ob mit ihr eine lediglich symptomatische, eine palliative oder eine eine kurative Beeinflussung des Krankheitsverlaufes erzielt werden kann. Für die Wahl der Therapie bei konkurrierenden Verfahren gilt das **Prinzip des sichersten Weges**.

Zum Behandlungsplan gehört es auch, die voraussichtliche Dauer der Behandlung und Intervalle für die Überprüfung der Behandlungsergebnisse festzulegen.

7.2.4 DAS ENTSCHEIDUNGS-DILEMMA

Die grundlegende Regel der rationalen ärztlichen Entscheidungsfindung geht davon aus, daß eine angemessene Problembeschreibung, d.h. eine korrekte Diagnose, die Wahrscheinlichkeit einer adäquaten, d.h. zur Problemlösung beitragenden, Intervention, erhöht. Eine adäquate Intervention wiederum erhöht die Wahrscheinlichkeit einer Besserung des Leidens durch Minderung des eingetretenen Schadens.

Das ärztliche Wissen über den Wert von therapeutischen (wie diagnostischen) Interventionen basiert auf Studien an Patientengruppen. Der Nutzen einer Intervention für einen konkreten Patienten ist damit keineswegs gesichert. Bei der Wahl einer adäquaten Therapie hat der Arzt daher zwei Arten von Fragen zu beantworten:

1. die Fragen nach der **Wirksamkeit**:

Gibt es eine hinreichende Evidenz für die Wirksamkeit dieser Behandlung? Und wie groß ist der Wirkungsgrad im Hinblick auf die Veränderung von Kontrollparametern und die Response-Rate in einer definierten Population?

2. die Fragen nach der **Effektivität**:

Wird die Therapie wirken? Gibt es gute Gründe für die Annahme, daß die Intervention auch bei diesem konkreten Patienten wirksam ist? Und wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür?

Die Begriffe Wirksamkeit und Effektivität sind weder genau definiert noch werden sie einheitlich verstanden. Auf der Ebene einer Organisation beispielsweise wird unter Wirksamkeit die Erfüllung des Zweckes der Organisation, ihr Zielerreichungsgrad (111) und unter Effektivität die Erfüllung der Bedürfnisse der Mitglieder der Organisation verstanden. Auf einer individuellen Ebene wird Wirksamkeit charakterisiert als "*doing the right things*", während Effektivität bedeutet, "*doing things right*" (3). In jedem Falle spiegelt das Begriffspaar die Einsicht wieder, daß Aussagen, die für eine Gesamtheit zutreffen, nicht unbedingt auch Gültigkeit für einzelne Elemente der Gesamtheit haben. Dieser Gedanke wurde von Diamond (27) auch auf die Beurteilung von therapeutischen Interventionen übertragen. Er versteht unter Wirksamkeit (*efficacy*) den in einer kontrollierten Studie unter idealen Bedingungen mit "objektiven" Ergebnisgrößen auf statistisch signifikantem Niveau gesicherten Nutzen einer Therapie für eine bestimmte Gruppe von Patienten. Effektivität (*effectiveness*) dagegen bezeichnet nach Diamond den Nutzen einer Therapie für einen individuellen Patienten in einer realen, klinischen Situation. In die Bewertung der Effektivität gehen dabei, wie wir gesehen haben, auch subjektive Größen, z.B. Aspekte der Lebensqualität, ein.

Bei der Auswahl einer Therapie aus verschiedenen Optionen gilt es zu bedenken, daß kaum eine Therapie einen

Wirkungsgrad von 100 % (bei gleichzeitigem Null-Risiko) besitzt, ebensowenig wie es kaum einen diagnostischen Test mit 100 % Sensitivität und Spezifität gibt. Bei der Mehrzahl der therapeutischen Optionen ist bestenfalls eine Risiko-Reduktion zu erwarten, d.h. die Wahrscheinlichkeit, daß ein bestimmtes unerwünschtes Ereignis eintritt, wird unter der Therapie geringer. So reduziert die Behandlung der milden arteriellen Hypertonie mit einem blutdrucksenkenden Mittel im Vergleich mit einem Placebo das Risiko für eine zum Tode führende Komplikation des Bluthochdruckes um mehr als die Hälfte (123). Eine intensive antihypertensive Therapie senkt, verglichen mit einer üblichen Behandlung des Hochdruckes, das Risiko für ein tödliches kardiovaskuläres Ereignis um 17 % (122). Betablocker erniedrigen das Risiko für einen zweiten Infarkt nach einem ersten überstandenen Infarkt um 28 % (48; 92). Medikamente der Gruppe der ACE⁸-Hemmer senken das Risiko einer fatalen Komplikation der chronischen Herzinsuffizienz um 27 bis 35 % (120;121;124). Keine der geschilderten Therapieformen reduziert die Wahrscheinlichkeit einer Komplikation auf Null. Für den einzelnen Patienten bieten diese "gesicherten" Daten daher keine Gewähr dafür, daß ein unerwünschtes Ereignis unter der gewählten Therapie auch bei ihm nicht eintritt.

Deutlicher als die Prozentsätze über die Risikoreduktion zeigen die absoluten Zahlen den wahren Sachverhalt. In einer Studie zur Therapie der Herzinsuffizienz (124) wurde unter dem Verumpräparat Enalapril die Häufigkeit tödlicher Ereignisse um 35,2 % im Vergleich zu Placebo gesenkt. Dabei ereigneten sich in der Placebogruppe

⁸ ACE = *angiotensin converting enzyme*

510 Todesfälle, in der Enalapril Gruppe waren aber immerhin noch 452 Todesfälle zu beklagen. In einer ähnlichen Studie (120) senkte das Verumpräparat Ramipril die Sterblichkeit im Vergleich zu Placebo um 27 %. In der Placebogruppe verstarben 222 Patienten, in der Verumgruppe starben aber auch 170 Patienten. Entscheidet man sich angesichts solcher Studienergebnisse für eine generelle Therapie mit dem nachgewiesenen wirksamen Medikament bei jedem Patienten der Diagnosegruppe, so muß man bedenken, daß dann viele Patienten mit einer Therapie behandelt werden, die mit großer Wahrscheinlichkeit auch ohne Therapie von dem Ereignis verschont geblieben wären. Wie Vieles im ärztlichen Denken beruht auch die Entscheidung für eine bestimmte Therapie auf einer Induktion unter dem Vorbehalt "*ceteris paribus*".

Therapie ist aber ein strikt individualisierendes, auf die Person des Patienten zentriertes Verfahren (7). Die Häufigkeit des Therapiewechsels im Verlauf von Studien (*crossover*), die Auswertung nach dem "*intention to treat*" Prinzip, *post hoc* Analysen von Untergruppen und das gewählte Signifikanzniveau geben oft zu Zweifeln Anlaß, ob die "wissenschaftlich gesicherten" Aussagen über die Wirksamkeit einer Behandlung auch auf einen bestimmten Patienten zutreffen. Die engen Ein- und Ausschlußkriterien kontrollierter Studien stellen oft die Anwendbarkeit der Erkenntnisse dieser Untersuchungen auf ein reales klinisches Problem in Frage(41).

Für die Beantwortung der Frage nach der möglichen Effektivität einer Therapie im Sinne von Diamond muß auch noch nach der klinischen Relevanz der Studien-Ergebnisse, dem "kleinsten klinisch bedeutsamen Unterschied" gefragt werden. Statistisch signifikant ist

nicht gleichbedeutend mit klinisch relevant.

In einer Interventionsstudie (85) beispielsweise wurde die Frage untersucht, ob durch Modifikation des Lebensstiles eine Regression der Koronaren Herzkrankheit erreicht werden kann. Bei 28 Patienten fand man eine Regression: der mittlere Durchmesser angiographisch nachweisbarer Koronarstenosen sank von ausgangs 40 % auf 37,8 % ab. Bei 19 Kontrollpatienten dagegen fand man eine Progression: der mittlere Durchmesser der nachgewiesenen Koronarstenosen nahm von 42,7 auf 46,1 % zu. Der Unterschied zwischen beiden Gruppen war statistisch signifikant ($p < 0,001$). Es kann jedoch mit guten Gründen bezweifelt werden, daß die Abnahme des mittleren Stenosedurchmessers um 2,2 % eine klinische Bedeutung hat. Die in der genannten Studie gefundene Besserung der Angina pectoris Beschwerden jedenfalls ist schlüssiger mit der gleichzeitig eingetretenen Gewichtsreduktion um 10 kg bzw. einer Besserung der Endotheldysfunktion zu erklären (2).

Welche Mittel, außer der eigenen Erfahrung, stehen dem Arzt bei dieser Sachlage letztendlich zur Verfügung um zu entscheiden, was gut für den Patienten ist? Die zunächst enttäuschende Antwort zur Lösung des Entscheidungs-Dilemmas lautet:

"The optimal choice depends on the philosophical perspective of the decision maker"(27).

Aber der Autor bleibt nicht bei dieser relativierenden Berufung auf persönliche Behandlungsstile stehen. Als konkrete Entscheidungshilfen empfiehlt Diamond(27) :

1. Die begrenzte individuelle Erfahrung des Arztes sei einzubetten in eine breitere Datenbasis. Nur so

entgehe der Arzt der Falle der Repräsentativität, d.h. der Überbewertung der am letzten Fall gemachten Erfahrung.

2. Die der ärztlichen Entscheidung oft stillschweigend zugrunde gelegten Annahmen und Voraussetzungen sollten explizit gemacht werden.
3. Die verfügbaren Informationen und die explizit gemachten Voraussetzungen einer Entscheidung können dann, unter Beachtung der formalen Regeln der Logik, auf inhaltliche Inkonsistenzen überprüft werden.

Unter Beachtung der geschilderten strategischen und taktischen Regeln der ärztlichen Kunst ist die Entscheidung des Arztes herangereift. Geist und Hand sind bereit zum Tun.

7.3 MEDIZINISCHE PRAXEOLOGIE: GESCHULDETE SORGFALT

Auf der untersten Ebene der deontologischen Modelle angekommen, richtet sich der Blick auf operative Ziele ärztlichen Handelns und die hierzu tauglichen Techniken und Prozeduren. Praxeologie ist die **Lehre von der schulgerechten Durchführung** diagnostischer und therapeutischer Interventionen. In methodologischer Hinsicht geht es dabei in erster Linie um Fragen der Beherrschung der eingesetzten Techniken, die Wahrung der Kontrolle über die durch die ärztliche Intervention angestoßenen Prozesse und die im Zusammenhang mit den Erörterungen über Lebensqualität schon angeschnittene Frage, wie die Qualität ärztlicher Interventionen gesichert bzw. beurteilt werden kann.

7.3.1 MEDIZINTECHNIK:

AMBIVALENTE BEWERTUNG

Gemessen an den Möglichkeiten zur

Behandlung von Krankheiten im frühen 18. Jahrhundert wurden die Grenzen ärztlicher Interventionen in den letzten fünfzig Jahren unseres Jahrhunderts in ungeahntem Maße erweitert. Im System von Friedrich Hoffmann (1660-1742) fand der Arzt nach dem Grundsatz *contraria contrariis* nur zwei Möglichkeiten, den Krankheitsprozeß durch sein Eingreifen zu modifizieren. Ihm standen Techniken und Mittel zur Steigerung oder Verminderung, Beschleunigung oder Verlangsamung der Körperfunktionen zur Verfügung. In unseren Tagen steht dem Arzt ein Armamentarium zu Gebote, wie es die Medizin bisher noch nicht kannte. Als Folge davon hat der früher übliche therapeutische Nihilismus einem schier unbegrenzten therapeutischen Optimismus Platz gemacht.

Eine weitere Folge der Rasanz der Entwicklung ist die Tatsache, daß eine einheitliche Klassifikation der diversen medizinischen Techniken als Grundlage für jede Bewertung der Rolle und des Stellenwertes neuer Techniken bisher noch nicht erarbeitet wurde.

"Eine einheitliche Klassifikation des heterogenen Technikensembles im medizinischen System wird auch wohl zukünftig kaum gelingen. Insofern wäre schon die Entwicklung problemzentrierter Klassifikationen, die ihre jeweilige Tauglichkeit an zentralen Fragestellungen der Technisierung des medizinischen Systems beweisen, ein Fortschritt gegenüber der aktuellen Situation" (42).⁹

Die Schwierigkeiten, eine einheitliche Klassifikation diagnostischer und therapeutischer Techniken zu schaffen, liegen in der Multifunktionalität der einzelnen Verfahren und dem hybriden Charakter der Resultate be-

⁹ lc p 112

gründet (3). So erzeugen viele bildgebenden Verfahren Dokumente, die sowohl mit der Basistechnik "mustern" als auch mit der Basistechnik "messen" ausgewertet werden. Eine medikamentöse Therapie kann gleichzeitig schmerzlindernd, entlastend, und entzündungshemmend wirken. Eine von äußerlichen Aspekten des *settings*, der Fachrichtung oder der physikalischen und chemischen Grundlagen der Apparate abstrahierende Klassifikation von medizinischen Techniken könnte sich an den strategischen Zielen¹⁰ oder den taktischen Zielen ärztlicher Maßnahmen orientieren¹¹. In Tabelle 32 ist dagegen ein Versuch gemacht, eine Klassifikation auf der Basis der operativen Ziele ärztlichen Handelns vorzunehmen, stellen diese doch die konkreteste und am wenigsten bezweifelte Ebene der Begründung für ärztliches Handeln dar. Dabei ergibt sich, daß in den einzelnen Klassen der Basistechniken ein breites Spektrum von Technologien, von der einfachen manuellen Handreichung bis zur aufwendigsten *high tech* Apparatur versammelt ist. Dies schafft den Vorteil, die Wertigkeit neuer Technologien mit traditionellen Methoden gleicher Zielsetzung unabhängig vom Aufwand beurteilen zu können.

Fehlende Kriterien zur Beurteilung neuer Techniken und die Vielfalt der therapeutischen Optionen haben es mit sich gebracht, daß längst nicht mehr alle möglichen therapeutischen Varianten wissenschaftlich exakt geprüft werden können. Geschwindigkeit und Komplexität der Entwicklung führen, neben kommerziellen Interes-

Tab. 32: einige Basistechniken der Medizin; (PET = Positronenemissionstomographie).

Technik	Beispiel
Diagnostik:	
mustern	Anamnese, Inspektion
messen	Hämodynamik, klinische Chemie
abbilden	Struktur Echokardiographie, Funktion PET
belasten	Streß-Echo, Glucosebelastung
Therapie:	
entlasten	Exposition Sonne, Streß Substrat Phenylalanin
eliminieren	Gifte Ionenaustauscher, Noxen Nikotinabstinenz, "Herde" Amputation
inhibieren	Betablocker, ACE-Hemmer, Antibiotika,
stimulieren	Sympathikomi-metika, Analeptika
substituieren	"chemische Prothese Hormone, mechanische Prothese Nitrate, elektrische Prothese Herzklappe, Organersatz Prothese Herzschrittmacher, künstlich Dialyse, biologisch Herztransplantation
rekonstruieren	angeborene Herzfehler, Unfallchirurgie

sen, dazu, daß neue Therapien in die Praxis eingeführt werden, bevor ihre Überlegenheit über vorhandene Methoden ausreichend belegt wurde. In den USA wurden beispielsweise im Jahre 1990 circa 285 000, in der Bundesrepublik Deutschland circa 32 000 Koronarangioplastien durchgeführt, obwohl bis dahin keine einzige kontrollierte Studie die Überlegenheit dieser Therapie über eine alleinige medikamentöse Behandlung der koronaren Herzkrankheit belegte; aber

¹⁰ Hoff (57) unterscheidet beispielsweise zwischen künstlicher Heilung und unspezifischer Regulationstherapie.

¹¹ z.B. durch Unterscheidung präventiver, prophylaktischer, krankheitsspezifischer, hygienefördernder Techniken usw.

"faced with an accessible coronary lesion, an interventionist's decision to intervene is most often predictable, and does not rely on a thorough, objective, and independent review of the appropriateness of the procedure in the particular clinical context"(83).

Eine verbreitete, von enttäuschter Erwartung motivierte, Kritik an der modernen Medizintechnik beklagt daher, daß es sich bei der Mehrzahl neuer Technologien um "add on" Techniken handele, also mehr vom Gleichen, wobei nicht eine schlechte durch eine bessere Methode ersetzt würde, sondern vollkommen neue Optionen mit neuen Problemen und neuen Kosten entstünden (66).

Eine noch grundsätzlichere Kritik an der Technikzentrierung der modernen Medizin überhaupt bildet einen Kernpunkt der gegenwärtigen Diskussion über das Gesundheitssystem:

"Der Einsatz von Technik in der Medizin ist die heute wichtigste Strategie zur Bewältigung der beiden zentralen Herausforderungen klinischer Arbeit: zur Bekämpfung der Ungewissheit über körperlichen Zustand und Prognose der Patienten und zur Verhinderung von drohendem Kontrollverlust über ihre Vitalfunktionen(3).¹²

Der Autor gesteht zu, daß es sich dabei um ein "hochanerkanntes Motiv" handele, das sich in letzter Konsequenz jedoch als illusionär erweise und beklagt:

"Dem technischen Imperativ in der Medizin fällt der ursprünglichere zwischenmenschliche Imperativ der Krankenpflege immer mehr zum Opfer"(3).

Neu ist die Klage über die mangelnde Patientenorientierung der technikintensiven Medizin nicht. Man betrachte nur ältere medizinhistorische Abbildungen, wo die "Zuwendung" des

Arztes sich auf das Tasten des Pulses einer Patientin beschränkt, die sich selbst züchtig hinter einem Vorhang verbirgt. Oder noch ältere, auf denen die ganze Aufmerksamkeit des harnschauenden Arztes sich auf das Urin-glas des Patienten konzentriert. Das Stethoskop wurde erfunden, um Distanz zwischen Arzt und Patient zu bringen (72).

Die ambivalente Bewertung der gegenwärtigen Technik, große Akzeptanz bei noch größerer Angst, kann nicht mit der Art und Dosis der eingesetzten Technik begründet werden. Die medizintechnische Revolution ist schließlich die Basis der Erfolge der modernen Medizin. Aber genau diese Erfolge wurden zum Problem:

"Die moderne Medizin bedroht uns nicht durch ihre Fehler, sondern durch ihre Erfolge. Ihr Hauptproblem [...] ist, daß sie zuviel kann, nicht, daß sie zuwenig kann"(66).¹³

Und fast wortgleich formuliert Jonas:

"Die Gefahr liegt mehr im Erfolg als im Versagen und doch ist der Erfolg nötig unter dem Druck der menschlichen Bedürfnisse"(61).¹⁴

Vieles an der Kritik über die menschenunfreundliche, technikzentrierte Medizin ist berechtigt. Eine gründliche Analyse der durch den Einsatz von Technik auf verschiedenen Ebenen und in verschiedenen Kontexten auftretenden Probleme findet man bei Feuerstein (42). Eine bedenkliche Konsequenz der Technisierung, die prozedurale Verkürzung des Krankheitsbegriffes, wurde schon in Kapitel 5 besprochen.

Bei genauerem Hinsehen erkennt man aber, daß nicht die Anwendung von immer mehr, immer komplexerer, im-

¹² lc p 26

¹³ lc, Vorwort

¹⁴ lc p 43

mer kostenintensiverer Technik das eigentliche Problem darstellt, sondern der Mangel an adäquaten ethischen Regeln für den Umgang mit dieser Technik:

"Die moderne Medizin stößt nämlich [...] nicht nur in technisches sondern auch in moralisches Neuland vor. Und wie immer mehr Menschen fürchten, läuft die Technik der Moral davon" (66).¹⁵

Insofern ist die Medizin von der allgemeinen Problematik der modernen postindustriellen Gesellschaft nicht ausgenommen, diese

"muß aus der Technik selbst, mit einer Dosis mäßigender Moral, die Heilmittel für ihre Krankheit gewinnen. Dies ist der Angelpunkt einer Ethik der Technik" (61)

.¹⁶

7.3.2 PROZESSKONTROLLE

Die im Zusammenhang mit der medizinischen Diagnostik auftretenden methodologischen Fragen wurden, dem ärztlichen Handeln vorgreifend, schon weitgehend in Kapitel 4 abgehandelt. Daher soll im folgenden der Schwerpunkt der Betrachtung auf methodologischen Problemen bei der Therapie liegen. Wegen ihres hohen Differenzierungsgrades und ihrer ausgearbeiteten Begrifflichkeit werden die anstehenden Probleme stellvertretend für andere Therapieformen am Beispiel der Arzneimitteltherapie dargestellt. Arznei und Medikament stehen in diesem Abschnitt stellvertretend für andere therapeutische Interventionen.

Die CAST Studie über die Behandlung von lebensbedrohlichen Kammerarrhythmien mit Medikamenten (33) hat eindringlich gezeigt, daß auch die Verabreichung von Medikamenten einer strengen Indikationsstellung und einer ähnlichen Risiko/Nutzen Ab-

schätzung unterzogen werden muß wie invasive Interventionen (95). Wenn die Fragen zur Indikation und Kontraindikation geklärt sind und der mögliche Nutzen einer Therapie erwogen wurde, hat der Arzt eine weitere Frage zu prüfen: "Kann ich die durch meine Intervention angestoßenen Prozesse unter Kontrolle halten?"

Die Pharmakologie zeigt beispielhaft die Dekomposition der dabei zu beachtenden komplexen Probleme in lösbare Teilprobleme. Das Wechselspiel zwischen Organismus und Pharmakon wird unterteilt in mindestens zwei Komponenten, in Pharmakokinetik und Pharmakodynamik. Die Pharmakokinetik beschreibt, was der Organismus mit der Arznei, Pharmakodynamik stellt dar, was die Arznei mit dem Organismus macht.

Die Kinetik eines Pharmakons wird wiederum gegliedert in die wichtigsten Teilprozesse der Aufnahme und Verteilung, des Metabolismus und der Elimination eines Pharmakons. Seine Dynamik findet ihre natürliche Gliederung in der Beschreibung der biologischen Wirkungen des Pharmakons auf die verschiedenen Körperfunktionen. Die Pharmakodynamik folgt in ihrem Denken dabei dem naturwissenschaftlichen Ursache-Wirkungsmodell. Die Wirkungen des Pharmakons werden durch Dosis-Wirkungs Beziehungen, Konzentrations-Effekt Beziehungen, Konzentrations-Bindungs Kurven usw. charakterisiert (69).

Neben den biologischen Wirkungen eines Pharmakons (*drug effect*) sind auch psychosoziale Wirkungen der Arznei (*drug response*) zu beachten. Diese nicht pharmakologischen Aspekte der Arzneimittelbehandlung machen die Grundannahme von der prinzipiell subjektfernden und austauschbaren Wirkungsweise einer Arznei ergänzungsbedürftig. Der Pati-

¹⁵ lc p 169

¹⁶ lc p 50

ent verknüpft die Einnahme eines Medikamentes mit Bedeutungen: die Arznei wird zum Symbol für die Krankheit wie zum Symbol für den Arzt. Sie gibt dem Patienten gleichzeitig das Gefühl, den Krankheitsprozeß durch die Einnahme der Arznei zu kontrollieren. Wie am Beispiel des Placeboeffektes unmittelbar abzulesen ist, sind die psychosozialen Wirkungen der Arznei unabhängig von ihren spezifischen biologischen Wirkungen (127). Darüberhinaus hängt die für den Eintritt der spezifischen biologischen Wirkung unerläßliche Compliance entscheidend davon ab, ob der Patient seine Krankenrolle annimmt oder ob er diese ablehnt, also von seiner psychischen Einstellung zum Kranksein (5).

Letzlich dienen alle Überlegungen zur Pharmakokinetik und Pharmakodynamik einer Arznei nur dazu, ihre Verabreichung sicherer zu machen. Auf Grund der Kenntnisse über Bioverfügbarkeit, Resorptionsquote, Wirkdauer, Wirkspiegel, Eliminationshalbwertszeit und Abklingquote soll die Behandlung steuerbar, durch die geeignete Wahl der Darreichungsform, der Dosis und der Dosierungsintervalle und die Bereithaltung eines Antidots sollen die Wirkungen kontrol-

lierbar bleiben.

Analog zu dem erforderlichen Wissen bei der Verabreichung eines Arzneimittels sind auch bei anderen therapeutischen Interventionen, z.B. bei der Koronarangioplastie, detaillierte technische Kenntnisse erforderlich. Die Wahl des geeigneten Ballonkatheters nach seiner "pushability" und "trackability", die Festlegung von Länge, Durchmesser und Dehnbarkeit des Ballons in Abhängigkeit von dem zu dilatierenden Gefäß, die Entscheidung für einen bestimmten Inflationsdruck und eine bestimmte Inflationsdauer sind vergleichbar mit den Erwägungen bei der Auswahl, Verabreichung und Dosierung eines Medikamentes.

Die **Wahl des günstigen Zeitpunkts** für Beginn und Beendigung einer medikamentösen Behandlung stellen den Arzt vor besondere Probleme, beispielsweise bei der Entscheidung zur antibiotischen Behandlung der Endokarditis ohne vorherigen Erregernachweis oder die Beendigung einer gerinnungshemmenden Medikation nach einer Bypassoperation. Die hier zu treffenden Entscheidungen gehören aber in den Bereich der Indikation bzw. der Nutzen/Risiko Überlegungen und nicht zur Praxeologie.

Tab. 34: auf Grund der Spontanvariabilität von Rhythmusstörungen für eine wirksame Therapie zu fordernde Mindestreduktion der relativen Häufigkeit einzelner Formen (VES = ventrikuläre Extrasystolen, VT = ventrikuläre Tachykardien); (nach (129)).

Anzahl Tage 24 h Monitoring		Reduktion Anzahl um mindestens (%)		
vor	nach	VES	Couplets	VT
Therapie				
1	1	83	75	65
2	2	75	65	55
3	3	65	55	45

Der "Erfolg" der Therapie, das Eintreten der gewünschten biologischen Wirkung einer Arznei, wird anhand der Veränderungen definierter Kontrollparameter, z.B. der Senkung des Blutdruckes oder der Abnahme der Herzfrequenz beurteilt. Dabei ist die normale und oft große Schwankungsbreite der meisten physiologischen Größen zu berücksichtigen. So kann die Wirkung einer anti-anginösen Therapie mit verschiedenen Methoden beurteilt werden. Aber sowohl die "subjektiven" Parameter, die Häufigkeit von Angina pectoris Anfällen oder der Nitratverbrauch, als auch die "objektiven" Parameter, Dauer und Häufigkeit von ST-Strecken Senkungen im Langzeit EKG oder die verschiedenen Zeitintervalle beim Belastungs-EKG, zeigen eine große Spontanvariabilität (Tab. 33). Ähnliche Verhältnisse liegen bei der medikamentösen Behandlung von Herzrhythmusstörungen vor (Tab 34). Die Effektivität einer Arznei beim einzelnen Patienten, nach Diamond ihre *effectiveness*, kann daher nur bei großen und deutlichen Effekten als gesichert gelten.

Der letzte Punkt der Prozeßkontrolle einer medikamentösen Behandlung betrifft die Suche nach Gründen bei Therapieversagen. Zu bedenken sind auf der Seite des Patienten unter anderem die Komorbidität, ein genetischer Polymorphismus, z.B. Therapieversagen bei "schnellen Acetylierern" (117), eine z.B. im Alter abweichende Pharmakokinetik, Arzneimittelinteraktionen im Falle einer, dem Arzt nicht bekannten, Selbstmedikation und mangelnde Compliance. Auf der Seite des Arztes spielen eine inkorrekte Diagnose, Unkenntnis des natürlichen Verlaufes, fehlende Evidenz für die Wirksamkeit, falsche Dosierung bzw. falsche Dosierungsintervalle und Interaktionen mit anderen verordneten

Tab. 33: Kontrollparameter und zu fordernde Mindeständerungen für die Beurteilung der Wirksamkeit einer anti-anginösen Therapie (nach (82)).

Effektivitätskontrolle Kontroll-Parameter	Mindest änderung
Klinik: Angina pectoris Anfälle	- 84 %
Nitroglycerinverbrauch	- 77 %
Langzeit-EKG: ST-Senkung	
Dauer insgesamt	- 72 %
Zahl der Episoden	- 95 %
Belastungs-EKG:	
Gesamtbelastungszeit	+ 39 %
Zeit bis Angina pectoris auftritt	+ 49 %
Zeit bis ST-Senkung eintritt	+ 67 %

Medikamenten eine Rolle (112) .

Werden diese möglichen Ursachen einer mangelnden Wirkung nicht sorgfältig ausgeschlossen, beginnt sich die therapeutische Spirale zu drehen (vgl. Abschnitt 2.2). Die Qualität einer Therapie bemißt sich nicht allein nach ihrem Erfolg, sondern auch nach der Beachtung der dargelegten Regeln.

7.3.3 QUALITÄTSSICHERUNG

Wie wir gesehen haben, ist ein Kritikpunkt an der modernen Medizin ihr Mangel an gesicherten Regeln für die Anwendung ihrer technischen Möglichkeiten. Mit anderen Worten, nicht nur die strategisch-ethischen, sondern auch die taktischen und operativen Regeln für den Einsatz halten mit der Rasanz der Entwicklung nicht Schritt:

"It is time to recognize that the major clinical decision problem responsible for costly variations in practice style derives not from bad quality but from underevaluated theory" (138) .

In den letzten Jahren wurden und werden daher verstärkt Anstrengungen unternommen, um die Qualität ärztlicher Interventionen zu verbessern. Das Spektrum der vorgeschlagenen Mittel zur Hebung der Qualität reicht von den schon besprochenen

Klinischen Algorithmen (98;109;118) über Praxis-Richtlinien für die Durchführung von Interventionen (52;65;94;-140;141) bis hin zu nachgehenden Studien über die Angemessenheit von ärztlichen Maßnahmen (19) . Neuere Bestrebungen fordern, die Qualität ärztlicher Bemühungen sei letztlich nur am Ergebnis zu messen (15;8;84) .

Studien zur Angemessenheit (*appropriateness*) von Interventionen stützen sich meist auf lange und detaillierte Listen von möglichen Indikationen. In einer Studie zur Angemessenheit von Bypassoperationen wurde mit Hilfe von Experten und unter Berücksichtigung der aktuellen Literatur eine Liste von insgesamt 488 Indikationen aufgestellt:

"An initial set of detailed indications was created based on a literature review and consultation with experts in cardiology. The 488 indications were designed to encompass all possible reasons for performing coronary artery bypass surgery that might arise in clinical practice"(139) .

Anschließend wurde jeder Indikation ein Wert auf einer neunstufigen Ordinalskala von 1 bis 9 zugeschrieben. Indikationen, deren Median in der Einschätzung der Experten zwischen 7-9 Punkten lag wurden als angemessen, Indikationen mit Medianwerten zwischen 4-6 Punkten wurden als unsicher und Indikationen mit einem Median von 1-3 Punkten wurden als nicht angemessen gewertet. Da ein Goldstandard für die Beurteilung der Angemessenheit nach den oben gemachten Erläuterungen über Indikationen nicht zur Verfügung steht, hat diese Art der "Messung" der *appropriateness*, abgesehen davon, daß sie *ex post* erfolgte, methodische Schwächen. Es fehlen Daten, mit deren Hilfe sich die Sensitivität und Spezifität der Methode oder die zugehörige ROC Kurve bestimmen ließen. Die Frage, ob an-

dere als die arbiträr gesetzten Trennlinien nicht eine zuverlässigere Differenzierung zwischen den drei Kategorien erlaubten, ist bisher nicht untersucht (96) .

Bei den 386 Patienten, deren Krankenakten für die oben erwähnte Untersuchung von Winslow ausgewertet wurden, deckten 20 Indikationen die Hälfte und 4 Indikationen ein Fünftel des gesamten Spektrums. Insgesamt waren nur 127 der 488 möglichen Indikationen vertreten. Sind die nicht beobachteten 361 Indikationen danach *per se* überflüssige, nicht angemessene Indikationen?

Zweifel am Wert der Methode ergeben sich auch wegen der in der Literatur mitgeteilten extremen Unterschiede im Grad der *ex post* beurteilten Angemessenheit von Interventionen. In der zitierten Arbeit von Winslow (139) wurden beispielsweise nur 56 % der in drei Krankenhäusern eines "westlichen US-Staates" durchgeführten Bypassoperationen als angemessene Intervention bewertet; 14 % galten als unangemessen, 30 % der Prozeduren wurden als zweifelhafte Maßnahmen klassifiziert. In einer 5 Jahre später erschienenen Arbeit der gleichen Forschergruppe (67) wurden dagegen 91 % der Bypassoperationen im Staate New York als angemessen eingestuft. Die Rate der unangemessenen Eingriffe betrug nur noch 2,4, die Rate der zweifelhaften Eingriffe nur noch 7 Prozent. Die gleiche Forschergruppe fand 1987, daß sich *ex post* 74 % aller Koronarangiographien als angemessen herausgestellt hätten. 17,4 % seien dagegen nicht angemessen gewesen und 8,5 % der Prozeduren hätten sich auf eine zweifelhafte Indikation gestützt (21;22) . In einer zweiten Studie fanden die gleichen Forscher 6 Jahre später, daß wiederum 76 % aller Koronarographien angemessen waren.

Die Quote der unangemessenen Prozeduren betrug aber nur noch 4 %, während die Rate der zweifelhaften Indikationen auf 20 % angestiegen war (11). Mit einer ganz anderen Methode, der Verlaufsbeobachtung in einem "second opinion" Verfahren, kam die Arbeitsgruppe von Graboys ein Jahr zuvor dagegen zu der Einsicht, daß 50 % aller Koronarangiographien in den Vereinigten Staaten unnötig seien:

"While there may be a limitation in terms of generalizing this experience to all patients with coronary artery disease, we reasonably conclude that an estimated 50 % of coronary angiography currently being undertaken in the United States is unnecessary, or at least could be postponed"(49).

Verlaufsbeobachtungen an Patienten, die eine ihnen anempfohlene Bypassoperation verweigerten, zeigen in eine ähnliche Richtung (58). Obwohl 92 % der insgesamt 150 Patienten an einer Mehrgefäßerkrankung litten, lag die jährliche Sterblichkeit unter medikamentöser Behandlung bei Patienten mit Hauptstammstenose oder Hauptstammäquivalent und bei Patienten mit einer 3-Gefäßerkrankung nur bei 1,3 %. Von den Patienten mit 1- und 2-Gefäßerkrankung verstarb im Verlauf der 2 bis 8jährigen Nachbeobachtungsperiode keiner. Die Rate der nicht-tödlichen Myokardinfarkte betrug 8%; angiographisch waren neue Gefäßverschlüsse nur bei 12 % nachweisbar. Damit bleibt die schon im Zusammenhang mit dem Thema Lebensqualität aufgeworfene Frage, wie die Qualität einer ärztlichen Intervention angemessen beurteilt werden kann, auf der methodologischen Agenda.

Zuerst gilt es, sich in Erinnerung zu rufen, daß bei einer Handlung unter Risiko die Absicht zählt, d.h. die Entscheidung, was im konkreten Falle diagnostische oder therapeutische

Qualität ist, muß im voraus (*ex ante*) entschieden werden. *Ex post* kann nur noch festgestellt werden, in welchem Maße und warum das angestrebte Ziel nicht erreicht wurde.

Wie vor allem Donabedian (30) als einer der ersten gezeigt hat, läßt sich der Begriff Qualität in mehrere Komponenten zerlegen, die einzeln einer quantitativen Betrachtung zugänglich sind: Qualität ist keine zweiwertige sondern eine kontinuierliche Größe. Nach Donabedian werden mindestens drei Komponenten der Qualität ärztlicher Interventionen unterschieden (vgl. auch (86)):

1. Die **Strukturqualität**

bezieht sich auf die gegebenen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für eine Intervention. Sie wird demgemäß durch die personellen und materiellen Ressourcen bestimmt, die für die Durchführung einer Intervention zur Verfügung stehen. Wesentliche Beiträge zur Strukturqualität leisten auch die organisatorischen Vorkehrungen für Aufbau und Ablauf einer Intervention. Des weiteren kann die Strukturqualität an den vorsorglich getroffenen Maßnahmen zur Beherrschung von Komplikationen und Zwischenfällen gemessen werden. Am Beispiel der Koronarangioplastie kann das Gemeinte verdeutlicht werden: die dienstliche Belastung des Arztes und seiner Helfer, die verfügbare Röntgentechnik, die eingesetzten Materialien, der Terminplan und der operative Hintergrund für Zwischenfälle sind Elemente der Strukturqualität bei dieser Intervention.

2. Die **Prozeßqualität**

bezieht sich auf die unmittelbare Durchführung einer Intervention. Dabei sind zwei Komponenten zu

unterscheiden:

2.1. die **Angemessenheit**

der Intervention bezieht sich auf die Indikationsstellung, die wichtigste Säule jedes Qualitätsmanagements. Sie kann danach beurteilt werden ob die Regeln des indikatorischen Dreisatzes und die Prinzipien der Verhältnismäßigkeit und des sicheren Weges beachtet wurden; ob in einem schrittweisen Vorgehen die Möglichkeiten der Vorfelddiagnostik ausgeschöpft wurden; wie die Güte der Arbeitsdiagnose zu beurteilen war (war diese relevant, konsistent mit den Daten, wahrscheinlich, parsimonial?)¹⁷, und ob eine definierte differentialdiagnostische, prognostische, therapeutische oder monitorische Fragestellung bzw. eine realistische therapeutische Ziel angestrebt wurde.

Wiederum am Beispiel der Koronangioplastie erläutert bedeutet Angemessenheit, daß eine individuelle Indikation anstatt eines "okulostenotischen Reflexes" (83) Grundlage der Entscheidung war, daß die funktionelle Bedeutung der Stenose durch ein objektives Ischämiekriterium im Rahmen einer Stufendiagnostik mit Belastungs-EKG und Myokardszintigramm (130) gesichert war und daß als konkretes therapeutisches Ziel ein palliativer Eingriff mit unvollständiger Revaskularisation unter Belassung einer nicht zugänglichen Stenose angestrebt wurde.

2..1 **Kompetenz,**

die zweite Komponente der Prozeßqualität, bezieht sich auf das Wissen und Können des intervenierenden Arztes und seiner Helfer. Ausreichende technische Fertigkeit

ten, die Beachtung der geschuldeten Sorgfalt bei der Durchführung des Eingriffs, die Kenntnis und Beachtung des schulmäßigen Vorgehens unter Berücksichtigung vereinbarter und anerkannter Protokolle einschließlich der notwendigen Vorbereitungen sind wesentliche Aspekte der Kompetenz. Indirekte Kriterien für die Bewertung dieser Komponente ergeben sich aus charakteristischen Verfahrensdaten, wie z.B. der Dauer des Eingriffs, dem Verbrauch von Hilfsmitteln oder der prozeduralen Komplikationsrate. Bei der Beurteilung anhand dieser Parameter muß allerdings beim einzelnen Patienten die individuelle Prognose, bei einer Stichprobe deren Zusammensetzung (*case mix*) nach Schweregrad und triftiger Komorbidität, berücksichtigt werden.

3. Die **Ergebnisqualität**

bezieht sich auf das im Vergleich zum angestrebten auch tatsächlich erreichte Resultat der gemachten Anstrengungen. Auch diese Komponente kann weiter gegliedert werden.

3.1 Die **technische Ergebnisqualität**

ist beurteilbar an der Qualität der gewonnenen Daten und Dokumente, z.B. mit Hilfe des Variationskoeffizienten bei klinisch chemischen Untersuchungen. Für die meisten bildgebenden Verfahren existieren allerdings keine Standards für die erreichte Bildqualität sondern nur Standards für die technisch mögliche Qualität der Bilder.

3.2 Der "**Erfolg**"

einer Intervention ist daran zu messen, inwieweit die Fragestellung beantwortet, die Granularität und Sicherheit der Diagnose verbessert, das angestrebte Therapieziel er-

¹⁷ vgl Kapitel 5 Tab. 19

reicht wurde. Bei der Koronarangioplastie wären beispielsweise die Primärerfolgsrate und der erreichte Grad der Revaskularisation, funktionell oder anatomisch komplett, geeignete Parameter.

3.3. Der "Verlauf"

bezieht sich auf den anhaltenden Erfolg einer Intervention. Er ist meßbar an dem Umfang weiterer Untersuchungen (weil die Fragestellung nicht beantwortet wurde), der Hospitalsterblichkeit, der Rezidivrate, der Langzeit-Überlebensrate usw.

Es ist eine offene Frage, ob und wie durch die Verfolgung subsidiärer Teilziele eine "Gesamtqualität" erreicht werden kann und ob eine solche akkumulierende Beurteilung überhaupt sinnvoll ist.

7.4 MEDIZINISCHE PRAGMATIK:

DAS KLEINSTE ÜBEL

7.4.1 FORMALE

ENTSCHEIDUNGSKALKÜLE

Basierend auf der durch John von Neumann und Oskar Morgenstern begründeten Spieltheorie (23;60) wurden in den letzten 20 Jahren formalisierte Kalküle für die ärztliche Entscheidungsfindung (76;128) entwickelt. Es handelt sich dabei um den Versuch, mit Hilfe "exakter" Daten die Lösung eines konkreten medizinischen Problems berechenbar zu machen.

Die Abbildungen 31 bis 33 zeigen die Anwendung der Theorie des "decision making" an einem konkreten Beispiel. Zunächst wird das anstehende Problem analysiert und ein sog. Entscheidungsbaum konstruiert. Punkte, an denen zwischen verschiedenen Alternativen, z.B. verschiedenen Behandlungsformen, gewählt werden muß, werden Entscheidungsknoten genannt. Die möglichen Folgen jeder ärztlichen

Intervention werden durch Zufallsknoten mit zwei oder mehr Ästen dargestellt. Durch Angabe der Ereigniswahrscheinlichkeiten für die durch die Zweige des Entscheidungsbaumes repräsentierten Ergebnisse und die Bewertung jedes möglichen Resultates mit Hilfe einer natürlichen oder willkürlichen Nutzenskala kann das Modell quantifiziert werden. Der Erwartungswert einer bestimmten ärztlichen Option ergibt sich dann als Summe aus den Produkten der Ereigniswahrscheinlichkeiten p und dem zugehörigen Nutzenwert U (Abb. 31).

Nach der Theorie hat ein rational entscheidender Arzt diejenige Option vorzuziehen, welche den größten zu erwartenden Nutzen verspricht. Der Netto-Nutzen einer therapeutischen Option ist definiert als Differenz aus dem Nutzen der Behandlung der wirklich Kranken und den Kosten der erkrankten, aber nicht behandelten Personen. Die Netto-Kosten ergeben sich aus der Differenz aus dem Nutzen der Nichtbehandlung nicht erkrankter Personen und den Kosten der unnötigen Behandlung gesunder Personen (88;90;128).

Da die eingesetzten Ereigniswahrscheinlichkeiten in der Regel bestenfalls wirklichkeitsnahe Schätzungen sind, kann in einem nächsten Schritt eine sog. Sensitivitätsanalyse durchgeführt werden. Dabei werden die eingesetzten Werte für die Ereigniswahrscheinlichkeiten oder auch die Nutzenwerte von maßgeblichen Zweigen des Entscheidungsbaumes systematisch variiert. Auf diese Weise läßt sich untersuchen, ob die auf der Berechnung des Erwartungswertes beruhende Entscheidung für eine bestimmte Option robust gegen Änderungen der zugrundegelegten Annahmen ist (Abb. 32).

Da die Diagnose bei einem konkreten

Patienten immer mit einer gewissen Unsicherheit verbunden ist, kann durch eine sog. Schwellenanalyse untersucht werden, wie sicher die Diagnose sein muß, d.h. wie groß die Irrtumswahrscheinlichkeit bei der Diagnosestellung sein darf, um bei einem gegebenen Kosten-Nutzen Verhältnis einer Therapie die entsprechende Intervention zu rechtfertigen (Abb. 33).

Wie man sieht, geht die Theorie von einigen stark vereinfachenden Annahmen aus:

- es wird nur eine Krankheit in Erwägung gezogen;
- die "Diagnose" ist immer mit einer gewissen Unsicherheit behaftet;
- es gibt mindestens eine wirksame Therapie;
- ein Patient, der die Krankheit hat und nicht damit behandelt wird, erleidet einen Verlust;
- ein Patient, bei dem die Krankheit nicht vorliegt und der dennoch behandelt wird, verursacht (auch immaterielle) Kosten.

Das rechnerische Vorgehen sei an dem

Beispiel der Abbildungen 31 bis 33 näher erläutert. Es seien A und B zwei bei einer bestimmten Krankheit mögliche Optionen, z.B. A die operative und B die konservative Therapie. Die Wahrscheinlichkeit, daß eine bestimmte Krankheit, z.B. eine Appendizitis, vorliegt, betrage 20 %. Ein weiterer Test zur Sicherung der Diagnose stehe nicht zur Verfügung. Als möglicher Nutzen der beiden denkbaren Optionen wird die jeweilige Überlebensrate eingesetzt. Die Letalität eines operativen Eingriffs betrage, unabhängig davon, ob eine Appendizitis vorliegt oder nicht, 10 %. Bei konservativem Vorgehen sollen alle nicht wirklich Erkrankten, aber nur 40 % der wirklich an einer akuten Appendizitis leidenden Patienten überleben. Der Erwartungswert für die operative Option beträgt dann nach dem Modell 90 und für die konservative Option 88 Punkte (Abb. 31). Also wäre nach der Theorie die operative Intervention, trotz des nur geringen Unterschiedes der Erwartungswerte, vorzuziehen.

Wie die Sensitivitätsanalyse (Abb. 32) zeigt, bleibt es bei dieser Entscheidung, solange bei der Operation eine Überlebenschance von mehr als 88 % gewährleistet ist. Die Schwellenanalyse (Abb. 33) zeigt, daß im vorliegenden Beispiel der Netto-Nutzen der operativen Therapie 50 Punkte beträgt. Dieser Wert ergibt sich als Differenz aus der Überlebensrate der operierten minus der Überlebensrate der konservativ behandelten Appendizitiskranken. Die Kosten der Operation werden ermittelt als Differenz aus dem "Nutzen" der nicht an Appendizitis erkrankten und korrekterweise nicht operierten Personen (Überlebensrate 100 %) vermindert um die Kosten der operierten aber nicht erkrankten Personen (Überlebensrate 90 %), womit die Kosten der unnötigen Operation 10 Punkte ausmachen. Damit ergibt sich ein Schwellenwert für die Wahrscheinlichkeit der Diagnose von 10/60, d.h. bei mehr als 16 % Wahrscheinlichkeit für die Diagnose Appendizitis sollte, bei sonst gleichen Annahmen, die Operation bevorzugt werden.

Trotz jahrelanger Bemühungen um die Theorie der Entscheidungsfindung hat sich die Methode im klinischen Alltag nicht durchgesetzt (4;25;113) . Zu offensichtlich sind die konzeptionellen Schwächen der Modelle. Als deskriptives Modell für das Verständnis, wie Ärzte bei der Entscheidungsfindung tatsächlich vorgehen, ist die Theorie gänzlich ungeeignet (34;40;56;70) :

"Gross discrepancies have been noted between expected behavior according to prescriptive models of decision analysis and the actual descriptive behavior of decision makers"(37) .

Präskriptiv verstanden, kann die Theorie bestenfalls als formales Modell zur Veranschaulichung der eigentlichen Probleme dienen. Die Komplexität der anstehenden Entscheidungen wird mit

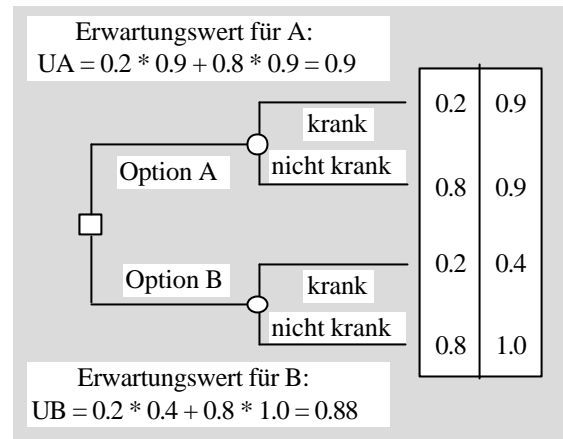


Abb. 31: Entscheidungsbaum mit 2 Handlungsoptionen, den Wahrscheinlichkeitsschätzungen p für die einzelnen Resultate und deren Nutzenwerte U. Der erwartete Nutzen einer Option ergibt sich als Summe der Produkte aus p und U der zugeordneten Zweige des Entscheidungsbaumes.

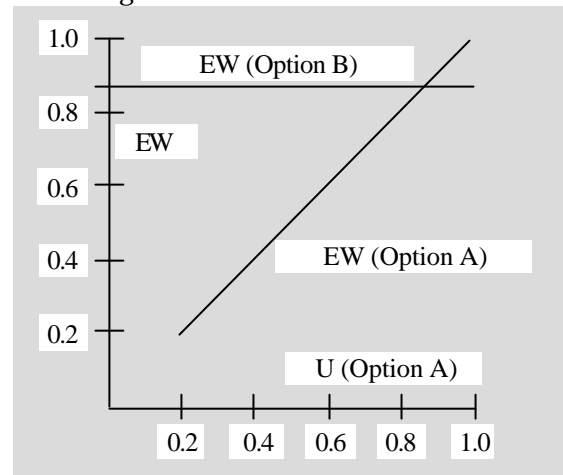


Abb. 32: Beispiel für eine Sensitivitätsanalyse; EW = Erwartungswert, U = Nutzenangabe; Option A und B wie in Abb. 31. Erläuterungen im Text.

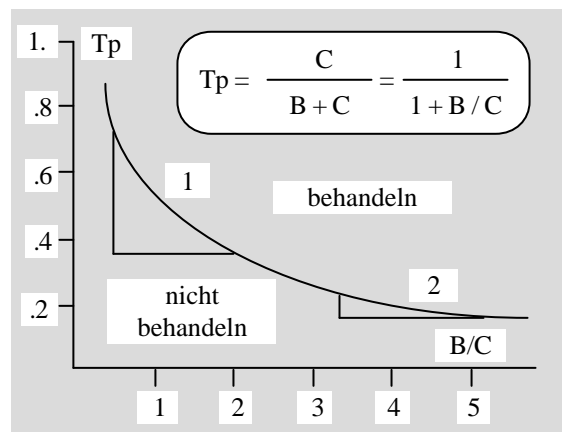


Abb. 33: Beispiel für eine Schwellenanalyse im Entscheidungsmodell. Zwischen dem Nutzen-Kosten Verhältnis B/C ($B = benefit$, $C = cost$) und den Anforderungen an die Sicherheit bzw. Wahrscheinlichkeit einer Diagnose T_p (threshold probability) besteht eine nicht lineare, inverse Beziehung. Erläuterungen im Text.

ihr nicht abgebildet. Die Theorie ist ein weiteres Beispiel für binäres Denken in Zuständen. Diese Art der Modellbildung kennt nur lebend oder tot, geheilt oder unverändert, schmerzfrei oder schmerzbehaftet, Zwischenzustände sind störende Umstände, die zur Vereinfachung des Kalküls eliminiert werden.

Die Probleme der Theorie beginnen mit der Quantifizierung eines konkreten Modelles durch die Festlegung der Ereigniswahrscheinlichkeiten für die einzelnen Zweige des Entscheidungsbaumes und die Ermittlung der zugehörigen Nutzenwerte, z.B. durch eine Lotterie (vgl 7.1.2).

"The necessarily simplified models do not always reflect the real problems of the patient; the results are often distorted because the data available are stretched to the extreme to fit the problem; the utilities used to reflect patient's feelings about the quality of life associated with various outcomes are 'soft' and inconstant over time; and the methods available to examine the effect of the data used in the analysis are still in need of considerable refinement" (90).

Die Interpretation des Produktes aus den Wahrscheinlichkeitswerten und den Nutzenwerten, also des Erwartungswertes, ist theoretisch umstritten. Bestenfalls handelt es sich um die subjektive, bedingte Erwartung des Arztes über die Höhe eines möglichen Nutzens seiner Intervention:

"This is a conditional expectation given the values of the tree parameters, and the direct medical or economic interpretation of such a conditional expectation is unclear" (29).

Es bleibt eine Glaubensfrage, ob der verantwortliche Arzt sich bei einer kleinen Differenz zwischen den Erwartungswerten von zwei Optionen immer auf die Theorie verlassen soll. Ein Test für die klinische Relevanz von

kleinen Differenzen der Erwartungswerte ist nicht verfügbar, daran ändert auch die Sensitivitätsanalyse nichts (16). Dennoch beharren Anhänger der Methode darauf, die numerisch besser bewertete Strategie sei allemal vorzuziehen:

"[...] and if the probability and value estimates are the best possible, then it would be perverse to choose the course of lower utility, however small the difference" (128).

Im krassen Unterschied zum schrittweise vorantastenden Vorgehen des Arztes setzt die Theorie voraus, daß der Entscheidungsbaum alle relevanten Optionen und alle möglichen Resultate vollständig beschreibt und daß alle Daten im voraus festgelegt werden:

"Eine Strategie ist eine vollständige Beschreibung, wie man sich in jedem möglichen Fall verhalten wird. [...] Strategie im spieltheoretischen Sinne ist ein im voraus gefaßter, *vollständiger* Verhaltensplan" (23).¹⁸

Wie beim klinischen Algorithmus macht die im voraus geforderte komplette Modellierung des Problems eine Neubewertung einer einmal gewählten Option unmöglich. Anders als im klinischen Alltag, ja selbst anders als in vielen kontrollierten Studien, ist ein "cross over" in der Theorie nicht vorgesehen. Behutsame Strategien wie wachsame Zuwarten, sorgfältige Verlaufsbeobachtung oder auch eine medikamentöse Behandlung "ex iuvantibus" werden falsch eingeschätzt:

"Failure to allow for re-evaluation of the decision to treat patients medically puts medical management in its worst light" (97).

Mit einem Entscheidungsbaum können in übersichtlicher Weise auch nur

¹⁸ lc p 22

kurze Zeitspannen modelliert werden, da mit jedem Zeithorizont die Zahl möglicher Zweige exponentiell wächst. Diesen Nachteil hat man durch die Einführung von Markov Modellen in die Entscheidungstheorie auszugleichen versucht (6;29). Diese Modelle beschreiben ein System durch verschiedene Zustandsformen und verketteten diese durch verschiedene mögliche Übergänge von einem möglichen Zustand in einen anderen möglichen Zustand. Im Gegensatz zum ausschließlich vorwärts verketteten Entscheidungsbaum ist bei den Markov-Modellen eine Rückwärtsverkettung zu einem vorhergehenden Zustand erlaubt. Auf diese Weise können wiederkehrende Zyklen des Verlaufes einer chronischen Krankheit abgebildet werden.

Die Anwendung dieser Theorie ist jedoch wiederum durch die vereinfachende Annahme eingeschränkt, daß die Modelle nicht über ein Gedächtnis verfügen: die Wahrscheinlichkeit für einen zweiten Myokardinfarkt sollte nach der Theorie unabhängig davon sein, ob schon ein oder mehrere Infarkte abgelaufen sind. Getätigte "Investitionen", z.B. eine vorausgegangene Bypassoperation werden bei der Prognose einer notwendigen zweiten Operation nicht berücksichtigt.

Bei der Theorie der Entscheidungsfindung handelt es sich offensichtlich, wie bei den in Kapitel 5.4.4 beschriebenen Kausalen Netzwerken, um ein rein formales, von Daten getriebenes Modell ärztlichen Denkens und Handelns. Wiederum fehlen die inhaltlichen Aspekte eines zur Entscheidung anstehenden medizinischen Problems. Im oben dargestellte Beispiel der Appendizitis sterben an den Folgen der bevorzugten Strategie "Operation" 10 Patienten, während die Entscheidung für eine konservative Therapie

12 Menschenleben fordert. Beim genauen Hinsehen erkennt man jedoch, daß sich unter den "Opfern" des chirurgischen Vorgehens 8 Gesunde befinden, während bei konservativem Vorgehen nur Kranke sterben.

"Should a death from natural causes really be considered equivalent to an iatrogenic death when decision analysts tally their results?" (16).

Feinstein (38) illustriert die Probleme der Entscheidungstheorie am Beispiel eines Omellets aus sechs Eiern. Welches ist die beste Strategie, wenn bereits fünf Eier aufgeschlagen in der Pfanne liegen und das sechste möglicherweise faul ist? Denkbare Optionen sind

1. das sechste Ei, auf die Gefahr hin, das ganze Omellet zu ruinieren, direkt in die Pfanne zu schlagen oder
2. das sechste Ei unbesehen in den Müllschlucker zu werfen oder
3. das Ei in eine separate Schüssel aufzuschlagen, seinen Zustand zu prüfen, und dabei in Kauf zu nehmen, daß nachher eine Schüssel mehr im Abwasch steht.

Der zugehörige Entscheidungsbaum ist leicht zu konstruieren und eine Quantifizierung für die weiteren Überlegungen nicht unbedingt erforderlich. Die Entscheidung, das sechste Ei gleich zu den anderen Eiern in die Pfanne zu schlagen, ist immer mit dem Risiko behaftet, das ganze Omellet zu verderben. Dieses schlimmste aller denkbaren Ergebnisse bleibt eine Möglichkeit, wie gering die Wahrscheinlichkeit, daß das Ei wirklich faul ist, auch sein mag. Will man den schlimmsten Fall um jeden Preis vermeiden, bleiben nur die beiden anderen Optionen. Jetzt wäre die Schlüsselstrategie vorzuziehen, denn nur sie bietet die Chance, auch, wie gewünscht, ein aus 6 Eiern bestehendes Omellet zu bekommen. Alle übrigen

Zweige des verbleibenden Baumes führen nur zu einem 5 Eier Omellet, mit zusätzlichem Ärger über den größeren Abwasch, den Verlust eines guten oder den Kauf eines faulen Eies. Aber ist das Modell der realen Situation angemessen? Sind alle für die definitive Wahl relevanten Rahmenbedingungen berücksichtigt? Stehen weitere preiswerte und gute Eier in großer Zahl zur Verfügung oder sind die sechs Eier das einzig vorhandene Nahrungsmittel, um den Hunger zu stillen? Wieviele Personen sollen oder müssen von dem Omellet satt werden? Muß das Omellet daher unbedingt 6 Eier enthalten oder könnte man sich auch mit einem 5 Eier Omellet begnügen?

Soweit Feinsteins spielerisches Exempel. Die Medizin ist meist kein Spiel mit beliebig wiederholbaren Einsätzen. Die Last der ärztlichen Entscheidung, den einen verfügbaren Einsatz zu wagen, kann daher keine Theorie erleichtern.

Letzlich liegt der Theorie die Illusion zugrunde, es gebe in der klinischen Medizin in Analogie zur Nutzentheorie der Volkswirtschaft eine einheitliche Bemessungsgrundlage für die Resultate ärztlicher Mühen, einen in einer kommensurablen Währung meßbaren Preis. Diese Illusion ist eine direkte Folge der Einführung ökonomischer Begriffe in das klinische Denken: der Arzt als Anbieter erklärt dem Konsumenten ärztlicher Leistung, Patient genannt, das Kosten-Nutzen Verhältnis einer Intervention und einigt sich mit diesem darüber, welchen Preis der Patient in der Währung "qualitätsjustierte Lebensjahre", bezahlen will.

Die Theorie der Entscheidungsfindung hat trotz ihrer Schwächen heuristische Verdienste.

Vor allem macht die aus der Schwellenanalyse abgeleitete nicht-lineare und inverse Beziehung zwischen dem

Nutzen/Kosten Verhältnis und der Diagnosesicherheit einige intuitiv geahnte Zusammenhänge deutlich (Abb 33): bei minimalem Nutzen einer Intervention steigen die Anforderungen an die diagnostische Sicherheit, ebenso bei sehr hohen Kosten (Invasivität, Letalität). Soll zwischen zwei Therapieformen gewählt werden, hängen die Anforderungen an die Sicherheit der Diagnose sehr davon ab, auf welchem Ast der Schwellenkurve die Wahl stattfindet. Gab es bisher nur eine und dazu wenig hilfreiche Therapie A mit niedrigem Kosten/Nutzen Verhältnis (Situation 1 in Abb. 33), dann führt ein Nutzenzuwachs durch eine neue Therapie B zu einer bedeutsamen Abnahme der erforderlichen diagnostischen Sicherheit: die Indikation für die Therapie B wird weiter gefaßt. Existiert dagegen bereits eine sehr erfolgreiche Therapie A, dann hat der gleiche Nutzenzuwachs durch eine neue Therapie B nur noch sehr wenig Auswirkungen auf die erforderliche Sicherheit der Diagnose (Situation 2 in Abb. 33): "konservatives" Beharren auf dem Hergebrachten ist gerechtfertigt. Ein Wechsel der bewährten Therapie ist nur bei entsprechend großem Grenznutzen einer neuen Therapie angezeigt.

Ein weiteres heuristisches Verdienst der Entscheidungstheorie ergibt sich aus der Methode der planerisch vorausdenkenden und expliziten Analyse eines medizinischen Problems mit detaillierter Darstellung der bestehenden Optionen und ihrer möglichen Konsequenzen. Damit sind die Grenzen der Theorie aber erreicht. Der Versuch, mit Hilfe "exakter" Daten an den Ästen des Entscheidungsbaumes die Lösung eines konkreten medizinischen Problems zu berechnen, täuscht Sicherheit vor, wo für immer Unsicherheit herrscht.

"We conclude that present day decision theory can tell us a great deal about what is wrong with clinical decision making, but it is not always suitable for incorporation into the everyday work of the clinician" (4).

7.4.2 DER KUMMERFAKTOR

Wie wenig erreicht ist, wenn alle Fragen gelöst, die Präferenzen des Patienten eindeutig und die Optionen gemustert sind und auch noch das Problem hinlänglich beschrieben und die individuelle Indikation gestellt ist, wird erst deutlich, wenn die Entscheidung zur wirklichen Durchführung einer Intervention ansteht. Trotz aller rationalen Vorkehrungen zur Schadensbegrenzung bleibt ärztliches Handeln riskant auf Leben und Tod. Der Nutzen ärztlicher Maßnahmen besteht im Beheben oder Erleichtern eines gegenwärtigen oder im Verhindern eines zukünftigen Schadens. Der Arzt ist dabei stets in der Situation, willkürlich ein Übel zuzufügen zu müssen, um ein größeres Übel zu beseitigen oder vor einem solchen zu schützen:

"Zudem befindet sich die Heilkunde [...] namentlich auf dem ganzen operativen Gebiete in gleicher Lage, und die Frage ist immer: ist das Uebel, das die Hand des Arztes zuzufügen sich anschickt, wirklich das kleinere?" (53).

Der durch ärztliches Handeln erreichte Nutzen ist kein Komplement des zugefügten Schadens. Verluste in einer Dimension des Gesundheitsraumes werden nicht aufgewogen durch Gewinne in einer anderen Dimension. Bei dieser Sachlage kann die allgemeine Maxime ärztlichen Handelns nicht lauten, den potentiellen Nutzen für den Patienten zu maximieren, sondern einen konkreten Schaden zu minimieren:

„Das Übel, das als Nebenwirkung zu verantworten ist, darf in keinem Fall größer

sein als jenes, das aus einem generellen Behandlungsverzicht erwachsen würde“ (Korff zit. nach (51)).¹⁹

Das **Prinzip des kleinsten Übels** vermeidet die eingangs kritisierten unrealistischen Zielorientierungen ärztlichen Handelns. Es gilt, den Utilitarismus vom Kopf auf die Füße zu stellen. Immer das Beste anzustreben ist zu viel. Das "größte Glück für die größte Zahl" ist schon rein mathematisch eine unmöglich zu lösende Aufgabe, da es die Optimierung zweier voneinander unabhängiger Größen verlangt (27). Es bleibt die Wahl zwischen aktivem Eingreifen und passivem Abwarten. Die größere innere Spannung bei der Entscheidung für eine aktive Intervention rührt daher, daß diese meist einen größeren potentiellen Nutzen verspricht, aber auch ein größeres Risiko birgt. Mit steigender Komplexität der Therapie wird nämlich auch eine neue Morbidität eingeführt, mit den Chancen steigt das Risiko (50). Eine kurze Musterung der in der Kardiochirurgie eingesetzten Prothesen: künstliche Herzklappe, Herzschrittmacher, implantierbarer Defibrillator, Kunstherz usw., zeigt, daß damit keineswegs eine Heilung erreicht, sondern nur eine neue Patientenkarriere begonnen wird. Dennoch erscheint vielen Ärzten ein aktives Vorgehen mächtiger, in seinen Wirkungen definitiver, das Übel überwindend, wenn auch mit mehr Kosten und Nebenwirkungen behaftet. Die passive Option dagegen vermeidet die Risiken der aktiven Option, verläßt sich aber auf das Glück und den Zufall. Bei einer wenig ernsthaften Erkrankung mit guter Prognose führt aktives Vorgehen zu unnötiger, möglicherweise selbstschädlicher Überdiagnostik und Übertherapie. Bei einer schweren Erkran-

¹⁹ lc p 312

kung mit schlechter Prognose riskiert passives Vorgehen dagegen die Verschlimmerung. Der versäumte rechtzeitige Eingriff hat unter Umständen einen irreversiblen Schaden zur Folge. Andererseits wiegt ein unerwünschtes Resultat beim aktiven Vorgehen schwerer, als ein unerwünschtes Ergebnis beim passiven Zuwarten. Das Bedauern ist größer beim Tun als beim Lassen.

Das unaufhebbare Risiko jeder ärztlichen Intervention und die Entscheidung unter Ungewißheit, erfordern **Urteilkraft** (*phronesis*) **und Mäßigung** (*sophrosyne*). Der kluge Arzt orientiert sich bei der Entscheidungsfindung an den möglichen negativen Folgen seines Tuns und Lassens:

"Wähle diejenige Option, deren unerwünschtes Resultat, wenn es eintritt, den geringsten Kummer, das geringste Bedauern über die getroffene Wahl bereitet" (40;56) .

Der kluge Arzt vergleicht die wichtigsten negativen Entwicklungen seines Handelns, und bewertet den Nutzen des gewünschten Ergebnisses immer zusammen mit der möglichen Kehrseite seiner Entscheidung, dem Schaden durch das unerwünschte Resultat. Diese Vorgehensweise sichert eine Balance zwischen den eingangs genannten ethischen Prinzipien der *Benevolenz* und *Nonmalefizienz*. Der Gedankengang gliedert sich wie folgt:

1. das Ziel, das ich angestrebe, muß realistisch sein;
2. es gibt keine moralisch vorzuziehende Alternative, um das angestrebte Ziel zu erreichen;
3. ich muß nach der kleinstmöglichen Verletzung der genannten Prinzipien suchen;
4. ich muß danach trachten, die Wirkung einer unvermeidlichen Verletzung der Prinzipien zu minimalisieren.

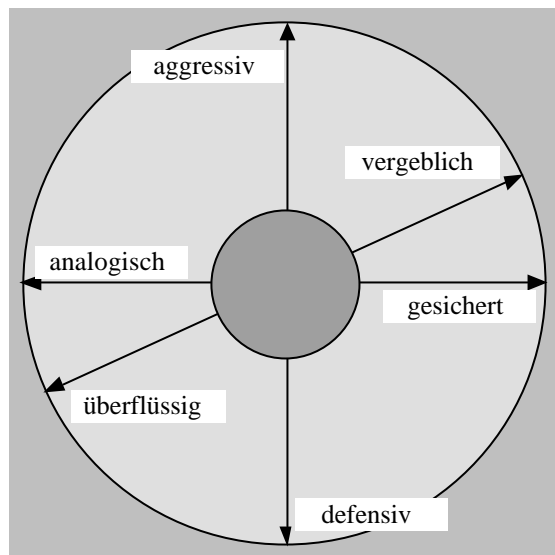


Abb. 34: die widerstreitenden Impulse bei ärztlichen Entscheidungen.

Schaden vermeiden geht vor Nutzen stiften:

"Aber den guten Arzt erkennt man nicht nur daran, daß er das Notwendige tut, sondern vielleicht noch mehr daran, daß er das Unnötige unterläßt" (57).²⁰

Die Beurteilung des denkbaren Kummers bei einem unerwünschten Ergebnis ist abhängig von den Präferenzen des Patienten und seiner Angehörigen sowie der Einstellung des Arztes. Nicht für jeden Arzt ist der Kummer bei Irrtum durch Unterlassen kleiner als das Bedauern nach fehlgeschlagenem Handeln. Interventionell tätige Ärzte sind eher bereit, Nebenwirkungen zu akzeptieren (16) . Mit der Erfahrung sinkt auch die Scheu vor Nebenwirkungen, die Indikationen werden weiter gestellt. Die Entscheidung des Arztes wird bestimmt durch den Konflikt einander entgegengesetzter Impulse: der Wille, nur auf der Basis "gesicherten" Wissens zu behandeln, kämpft mit dem Impuls zur Hilfe, auch wenn die Evidenz für die Wirksamkeit einer Therapie fehlt. Aggressives, am diagnostisch und therapeutisch Machbaren orientiertes Vorgehen streitet gegen defensive, auf mögliche

rechtliche Konsequenzen schielende, Medizin; überflüssige "Absicherungsmedizin" gegen letztlich vergebliche Behandlung (Abb. 34). Zwischen den Polen einer aggressiven, sich allein am Machbaren orientierenden Medizin oder einer defensiven, nach möglichen rechtlichen Konsequenzen von Fehlentscheidungen schielenden Medizin, gilt es, eine balancierte Mitte zu finden (73).

Nicht selten ist die Einstellung des Arztes ambivalent, weil er das Risiko einer Intervention nicht abschätzen kann. Dies ist stets ein Signal dafür, daß die Zeit für eine Entscheidung noch nicht reif ist und weitere Informationen notwendig sind. Abwarten, *watchful expectancy* (56), erneutes Nachdenken, neue Tests helfen weiter. Jede Entscheidung sollte die Möglichkeit zur Korrektur offen halten, irreversible Resultate sind nach Möglichkeit zu vermeiden.

Die beste Strategie für die Entscheidungsfindung nach der Erarbeitung eines expliziten Entscheidungsbaumes ist die inhaltliche Interpretation der möglichen Ergebnisse einer ärztlichen Intervention:

"The process is neither arbitrary nor mystical. In essence it invokes the making of clinical sense. It is more like deliberation than calculation, insightful as well as informed, a gestalt or story rather than an algorithm" (119).

Mit Hilfe der Regel vom kleinsten Übel können anschließend die Zweige mit dem denkbar schlimmsten Ergebnis, bzw. dem größten Kummerfaktor, schrittweise aus der Liste der Optionen gestrichen werden. Dieses "Ausputzen" wird solange durchgeführt, bis eine Option eindeutig bevorzugt oder zwischen zwei Übeln kein Unterschied mehr gesehen wird. Bleibt dem Arzt keine andere Wahl als die zwischen zwei gleich großen Übeln, findet

seine verantwortliche Entscheidung ihre Rechtfertigung nur noch in der Begrenztheit allen menschlichen Denkens und Handelns, denn

"der Handelnde ist immer gewissenlos" ²¹.

7.5 ZUSAMMENFASSUNG

Die Handlungen des Arztes, die diagnostischen wie die therapeutischen Interventionen, sind unter methodologischen Gesichtspunkten Experimente. Das Ergebnis der Interventionen ist unsicher, ihre Durchführung in vielen Fällen riskant, in jedem Falle aber ein Eingriff in die Privatheit, Würde und Unversehrtheit des Patienten. Die Rechtfertigung eines ärztlichen Eingriffs kann nur in dem für den einzelnen Patienten zu erwartenden Nutzen der Intervention zu finden sein. Die Notwendigkeit, die Verletzung der individuellen Unantastbarkeit mit dem für den Patienten zu erwartenden Nutzen zu rechtfertigen, macht Medizin zum moralischen Unternehmen. Ärztliches Handeln ist ohne verpflichtende sittliche Regeln nicht denkbar. Ihre wichtigste Funktion ist die Stiftung von Vertrauen. Die handlungsleitenden Prinzipien sind Benevolenz, Nonmalefizienz, Autonomie und distributive Gerechtigkeit. Zwischen Arzt und Patient muß jeweils Einverständnis über die geltenden Regeln hergestellt werden. Die Verhandelbarkeit der Regeln schafft die Möglichkeit der Anpassung an die jeweils individuelle Situation des Patienten und neue Optionen der Medizin. Auf der strategischen Ebene der Deontologie haben die für die Entscheidungsfindung maßgeblichen Werte und Ziele, auf der taktischen Ebene die Planung und Auswahl von diagnostischen wie therapeutischen Interventionen und auf der operativen

²¹ Goethe, Maximen und Reflexionen

Ebene die medizinische Praxeologie, die "kunstgerechte" Durchführung nach dem Grundsatz der gebotenen Sorgfalt ihren Platz. Richtschnur der ärztlichen Entscheidungsfindung ist die medizinische Pragmatik, dem Prinzip des kleinsten Übels verpflichtet.

Die Suche nach der geeigneten Problemlösung wird gesteuert durch definierte strategische, taktische und operative Ziele, je nach dem, auf welcher Ebene und in welchem Stadium des Problemlösungsprozesses Entscheidungen anstehen.

Handlungsleitende taktische Regeln gibt es sowohl für diagnostische wie für therapeutische Interventionen. Erlaubende Regeln, die Indikationen, beschreiben, unter welchen Voraussetzungen eine bestimmte Intervention sinnvoll und vertretbar ist; einschränkende Regeln, Kontraindikationen, beschreiben die näheren Umstände, die eine bestimmte Intervention verbieten. Die definitive Entscheidung, ob eine konkrete Intervention vertretbar und sinnvoll ist, erfordert im letzten Schritt des indikatorischen Dreisatzes nach der allgemeinen und speziellen Indikation die Stellung einer individuellen Indikation.

Das ärztliche Handeln auf der taktischen Ebene der deontologischen Modelle folgt einem vorgefaßten Plan. Stufendiagnostik bedeutet den geplanten und sequentiellen Einsatz verschiedener Untersuchungsmethoden zum Nachweis oder Ausschluß einer Erkrankung bzw. zur Spezifikation der Diagnose. Stufentherapie bedeutet, daß therapeutische Interventionen nicht nur in zeitlicher Sequenz mit ansteigender "Invasivität" in der Art eines "therapeutischen Differentials", sondern auch auf verschiedenen Ebenen des Systems "Patient" geplant werden. Bei der Auswahl der eingesetzten diagnostischen Mittel gilt der

Grundsatz der Verhältnismäßigkeit. Für die Wahl der Therapie bei konkurrierenden Verfahren gilt das Prinzip des sichersten Weges. Bei der Auswahl aus verschiedenen Optionen gilt es zu bedenken, daß kaum eine Therapie einen Wirkungsgrad von 100 %, bei gleichzeitigem Null-Risiko, besitzt, ebensowenig wie es kaum einen diagnostischen Test mit 100 % Sensitivität und Spezifität gibt. Bei der Mehrzahl der therapeutischen Optionen ist bestenfalls eine Risiko-Reduktion zu erwarten, d.h. die Wahrscheinlichkeit, daß ein bestimmtes unerwünschtes Ereignis eintritt, wird unter der Therapie geringer. Das ärztliche Wissen über den Wert von therapeutischen wie diagnostischen Interventionen basiert auf Studien an Patientengruppen. Der Nutzen einer Intervention für einen konkreten Patienten ist damit keineswegs gesichert.

Die methodologischen Probleme der Praxeologie betreffen in erster Linie die Fragen der Beherrschung der eingesetzten Techniken, die Wahrung der Kontrolle über die durch die ärztliche Intervention angestoßenen Prozesse und die Sicherung der Qualität ärztlicher Maßnahmen. Eine möglichst spezifizierte Diagnose und die Stellung einer individuellen Prognose wie einer individuellen Indikation für jede Intervention sind die Ecksteine der Behandlungsqualität. Ein Kritikpunkt an der modernen Medizin ist ihr Mangel an gesicherten Regeln für die Anwendung ihrer technischen Möglichkeiten. Nicht nur die strategisch-ethischen sondern auch die taktischen und operativen Regeln für den Einsatz von Technik halten mit der Rasanz der Entwicklung nicht Schritt. Eine Verbesserung der Qualität kann durch Beachtung der verschiedenen Komponenten des Konzeptes "Qualität": Strukturqualität, Prozeßqualität und

Ergebnisqualität, verbessert werden. Trotz aller rationalen Vorkehrungen zur Schadensbegrenzung bleibt ärztliches Handeln riskant.

Der Nutzen ärztlicher Maßnahmen besteht im Beheben oder Erleichtern eines gegenwärtigen oder im Verhindern eines zukünftigen Schadens. Der Arzt ist dabei stets in der Situation, willkürlich ein Übel zufügen zu müssen, um ein größeres Übel zu beseitigen oder vor einem solchen zu schützen. Der kluge Arzt orientiert sich bei der Entscheidungsfindung an den möglichen negativen Folgen seines Tuns und Lassens nach dem Prinzip des geringsten Bedauerns:

"Wähle diejenige Option, deren unerwünschtes Resultat, wenn es eintritt, den geringsten Kummer, das geringste Bedauern über die getroffene Wahl bereitet".

Der Versuch, mit Hilfe "exakter" Daten und formalisierter Kalküle die Lösung eines konkreten medizinischen Problems berechenbar zu machen, täuscht Sicherheit vor, wo für immer Unsicherheit herrscht.

Die beste Strategie für die Entscheidungsfindung nach der Erarbeitung eines expliziten Entscheidungsbaumes ist die inhaltliche Interpretation der möglichen Ergebnisse einer ärztlichen Intervention. Mit Hilfe der Regel vom kleinsten Übel können anschließend die Zweige mit dem denkbar schlimmsten Ergebnis, bzw. dem größten Kummerfaktor, schrittweise aus der Liste der Optionen gestrichen werden. Dieses "Ausputzen" wird solange durchgeführt, bis eine Option eindeutig bevorzugt oder zwischen zwei Übeln kein Unterschied mehr gesehen wird.

7.6 LITERATUR

- 1 Real-Lexikon der Medizin (1966).
Urban & Schwarzenberg, München
- 2 Astrup A (1990):
Letter to the editor.
Lancet 336: 625
- 3 Badura B, Feuerstein G (1994):
Systemgestaltung im Gesundheitswesen.
Zur Versorgungskrise der hochtechnisierten Medizin und den Möglichkeiten ihrer Bewältigung.
Juventa Verlag, Weinheim, München
- 4 Balla J, Elstein A, Christensen C (1989):
Obstacles to acceptance of clinical decision analysis.
Br Med J 298: 579-582
- 5 Barsky A (1983):
Nonpharmacologic aspects of medication.
Arch Intern Med 143: 1544-1548
- 6 Beck J, Pauker S (1983):
The Markov process in medical prognosis.
Med Decis Making 3: 419-458
- 7 Begemann H (1988):
Therapie als Wissenschaft.
Dtsch med Wschr 113: 1198-1203
- 8 Bellet P, Maloney M (1991):
The importance of empathy as an interviewing skill in medicine.
JAMA 266: 1831-1832
- 9 Bergner M, Bobbitt R, Carter W, Gilson B (1981):
The sickness impact profile: development and final revision of a health status measure.
Med Care 19: 787-805
- 10 Bergström R (1994):
The use and misuse of meta-analysis in clinical medicine.
J Internal Med 236: 3-6
- 11 Bernstein S, Hilborne L, Leape L, Fiske M, Park R, Kamberg C, Brook R (1993): The appropriateness of use of coronary angiography in New York State.
JAMA 269: 766-769
- 12 Blaschke F, Nies A, Mamelok R (1985):
Principles of therapeutics.
In: Gilman A, Goodman L, Rall T, Murad F (Hrsg)
The pharmacological basis of therapeutics.
Macmillan Publishing Company,
- 13 Both A, Engels T, Seitz K (1986):
Nichtinvasive kardiologische Diagnostik.
perimed Verlagsgesellschaft, Erlangen
- 14 Bourassa M, Alderman E, Bertrand M, de la Fuente L, Gratsianski A, Kaltenbach M,

- King S (1988):
Report of the joint ISCF/WHO task force on coronary angioplasty.
Circulation 78: 780-789
- 15 Brannen A, Godfrey L, Goetter W (1989):
Prediction of outcome from critical illness. A comparison of clinical judgment with a prediction rule.
Arch Intern Med 149: 1083-1086
- 16 Brett A (1981):
Hidden ethical issues in clinical decision analysis.
N Engl J Med 305: 1150-1152
- 17 Brock D, Wartman S (1990):
When competent patients make irrational choices.
N Engl J Med 322: 1595-1599
- 18 Brody D (1980):
The patient's role in clinical decision-making.
Ann Intern Med 93: 718-722
- 19 Brook R, Kamberg C (1993): Appropriateness of the use of cardiovascular procedures: a method and results of this application.
Schweiz med Wschr 123: 249-253
- 20 Caine N, Harrison S, Sharples L, Wallwork J (1991):
Prospective study of quality of life before and after coronary bypass grafting.
Br Med J 302: 511-516
- 21 Chassin M, Kosecoff J, Solomon D, Brook R (1987):
How coronary angiography is used. Clinical determinants of appropriateness.
JAMA 258: 2543-2547
- 22 Chassin M, Kosecoff J, Winslow C, et al. (1987):
Does inappropriate use explain geographic variations in the use of health care services? A study of three procedures.
JAMA 258: 2533-2537
- 23 Davis M (1972):
Spieltheorie für Nichtmathematiker. R. Oldenbourg Verlag, München, Wien
- 24 Dennig H (1961):
Lehrbuch der Inneren Medizin. Thieme Verlag, Stuttgart
- 25 Detsky A (1987):
Decision analysis: what's the prognosis?
Ann Intern Med 106: 321-323
- 26 Deyo R (1991):
The quality of life, research, and care.
Ann Intern Med 114: 695-697
- 27 Diamond G, Denton T (1993):
Alternative perspectives on the biased foundations of medical technology assessment.
Ann Intern Med 118: 455-464
- 28 Diamond G, Pollock B, Work J (1987):
Clinical decisions and computers.
JACC 9: 1385-96
- 29 Dittus R, Roberts S, Wilson J (1989):
Quantifying uncertainty in medical decisions.
JACC 14: 23A-28A
- 30 Donabedian A (1988):
The quality of care. How can it be assessed?
JAMA 260: 1743-1748
- 31 Dötsch D, Gleichmann U, Großklaus R, Kluthe R, Ummenhofer C, Wolfram G (1994):
I. Consensuskonferenz der Deutschen Akademie für Ernährungsmedizin: Stellenwert der Kochsalzrestriktion in der Prävention und Behandlung der Hypertonie.
Akt Ernähr Med 19: 40-41
- 32 Dzau V, Braunwald E (1991):
Resolved and unresolved issues in the prevention and treatment of coronary artery disease: a workshop consensus statement.
Am Heart J 121: 1244-1263
- 33 Echt D, Liebson P, Mitchell L, et al. (1991):
Mortality and morbidity in patients receiving encainide, flecainide or placebo. The Cardiac Arrhythmia Suppression Trial.
N Engl J Med 324: 781-788
- 34 Eddy D, Clanton C (1982):
The art of diagnosis. Solving the clinicopathological exercise.
N Engl J Med 306: 1263-1268
- 35 Emanuel E, Emanuel L (1992):
Four models of the physician-patient relationship.
JAMA 267: 2221-2226
- 36 Engelhardt H (1991):
Medical ethics for the 21st century.
JACC 18: 303-307
- 37 Eraker S, Politser P (1982):
How decisions are reached: physician and patient.
Ann Intern Med 97: 262-268
- 38 Feinstein A (1977):
Clinical Biostatistics XXXIX The haze of Bayes, the aerial places of decision analysis and the computerized Ouija board.
Clin Pharmacol Ther 21: 482-496
- 39 Feinstein A (1982):
The Jones criteria and the challenges of clinimetrics.

- Circulation 66: 1-5
- 40 Feinstein A (1985):
The "chagrin factor" and quantitative decision analysis.
Arch Intern Med 145: 1257-1259
- 41 Feinstein A (1985):
On classifying cancers while treating patients.
Arch Intern Med 145: 1789-1791
- 42 Feuerstein G (1993):
Systemintegration und Versorgungsqualität.
In: Badura B, Feuerstein G, Schott T (Hrsg) System Krankenhaus.
Juventa Verlag, Weinheim, München
- 43 Fitzpatrick R, Fletcher A, Gore S, Jones D, Spiegelhalter D, Cox D (1992):
Quality of life measures in health care. I: Applications and issues in assessment.
Br Med J 305: 1074-1077
- 44 Fletcher A, Gore S, Jones D, Fitzpatrick R, Spiegelhalter D, Cox D (1992):
Quality of life measures in health care. II: Design, analysis, and interpretation.
Br Med J 305: 1145-1148
- 45 Frankena W (1972):
Analytische Ethik.
Deutscher Taschenbuchverlag, München
- 46 Fries J, Spitz P (1990):
The hierarchy of patients outcomes.
In: Spilker B (Hrsg) Quality of life assessments in clinical trials. Raven Press Ltd., New York
- 47 Gillon R (1994):
Medical ethics: for principles plus attention to scope.
Br Med J 309: 184-188
- 48 Goldstein S, BHAT research group (1983):
Propranolol therapy in patients with acute myocardial infarction: the Beta-Blocker Heart Attack Trail.
Circulation 67, Suppl. I: 53-56
- 49 Graboys T, Biegelsen B, Lampert S, Blatt C, Lown B (1992):
Results of a second-opinion trial among patients recommended for coronary angiography.
JAMA 268: 2537-2540
- 50 Gross R (1975):
Über diagnostische und therapeutische Entscheidungen.
Klin Wschr 53: 293-305
- 51 Gross R, Schmidt H (1989):
Ärztliche Entscheidungsfindung.
In: Eser A, v Lutterotti M, Sporken P (Hrsg) Lexikon Medizin, Ethik, Recht.
- 52 Herder, Freiburg
- 52 Hadorn D, McCormick K, Diokno A (1992): An annotated algorithm approach to clinical guideline development.
JAMA 267: 3311-3314
- 53 Harnack E (1904):
Betrachtungen über Heilen und Heilzwecke.
Therapie d Gegenwart 10-16
- 54 Hartmann F (1992):
"Qualität" von Leben in chronischem Kranksein.
Med Klinik 87: 215-219
- 55 Hedner T, Hansson L (1988):
A utilitarian or deontological approach toward primary prevention of cardiovascular disease?
Acta Med Scand 224: 293-302
- 56 Hershey J, Baron J (1987):
Clinical reasoning and cognitive processes.
Med Decis Making 7: 203-211
- 57 Hoff F (1960):
Behandlung innerer Krankheiten.
Thieme Verlag, Stuttgart
- 58 Hueb W, Belotti G, Ramires J, Lemos da Luz P, Pileggi F (1989):
Two to eight year survival rates in patients who refused coronary artery bypass grafting.
Am J Cardiol 63: 155-159
- 59 Hunt S, McKenna S, McEwen J (1985):
A quantitative approach to perceived health.
J Epidemiol Community Health 34: 281-295
- 60 Jeffrey R (1967):
Logik der Entscheidungen.
R. Oldenbourg, Wien, München
- 61 Jonas H (1987):
Technik, Medizin und Ethik.
Suhrkamp Taschenbuch Verlag, Frankfurt
- 62 Jonsen A (1978):
Do no harm.
Ann Intern Med 88: 827-832
- 63 Jordan J, Krause-Girth C (1986):
Technologische Entwicklung der Medizin aus psychosomatischer Sicht.
- 64 Kind P, Carr-Hill R (1987):
The Nottingham health profile: a useful tool for epidemiologists?
Soc Sci Med 25: 905-910
- 65 Knoebel S, Crawford M, Dunn M, et al. (1989):
Guidelines for ambulatory electrocardiography.
Circulation 79: 206-215

- 66 Krämer W (1989):
Die Krankheit des Gesundheitswesens.
Die Fortschrittsfalle in der modernen
Medizin.
S. Fischer, Frankfurt/Main
- 67 Leape L, Hilborne L, Park R, Bernstein S,
Kamberg C, Sherwood M, Brook R (1993):
The appropriateness of use of coronary
artery bypass graft surgery in New York
State.
JAMA 269: 753-760
- 68 Löllgen H, Ulmer H (1985):
Ergometrie - Empfehlungen zur Durch-
führung und Bewertung ergometrischer
Untersuchungen.
Klin Wochenschr 63: 651-677
- 69 Lüllmann H, Mohr K, Ziegler A (1990):
Taschenatlas der Pharmakologie.
Thieme Verlag, Stuttgart, New York
- 70 Mancuso C, Rose D (1987):
A model for physicians' therapeutic deci-
sion making.
Arch Intern Med 147: 1281-1285
- 71 Mannebach H (1988):
Hundert Jahre Herzgeschichte.
Entwicklung der Kardiologie 1887-1987.
Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New
York
- 72 Mannebach H (1992):
Das Herz. Hilfen für Gesunde und
Kranke.
Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New
York ua
- 73 Mannebach H, Gleichmann U (1993):
Kardiologie 1973 - 1993: Wandel in
Patientengut und Therapiekonzepten.
In: Gleichmann U, Mannebach H (Hrsg)
20 Jahre Kardiologie 1973 - 1993.
Steinkopff Verlag, Darmstadt
- 74 Martin G (1983):
Exploring patient beliefs. Steps to en-
hancing physician-patient interaction.
Arch Intern Med 143: 1773-1775
- 75 Mayou R, Bryan RB (1993):
Quality of life in cardiovascular disease.
Br Heart J 69: 460-466
- 76 McNeil B, Keeler E, Adelstein S (1975):
Primer on certain elements of
medical decision making.
N Engl J Med 293: 211-215
- 77 McNeil B, Pauker S, Sox H, Tversky A
(1982):
On the elicitation of preferences for
alternative therapies.
N Engl J Med 306: 1259-1262
- 78 McSweeney A, Grant I, Heaton R, Adams
K, Timms R (1982):
Life quality of patients with chronic
obstructive pulmonary disease.
Arch Intern Med 142: 473-478
- 79 Mechanic D (1972):
Social psychologic factors affecting the
presentation of bodily complaints.
N Engl J Med 286: 1132-1139
- 80 Meenan R, Gertman P, Mason J, Dunaif R
(1982):
The arthritis impact measurement scales:
further investigation of a health status
instrument.
Arth Rheumat 25: 1048-1053
- 81 Murray L, Teasdale G, Murray G, et al.
(1993):
Does prediction of outcome alter patient
management?
Lancet 341: 1487-1491
- 82 Nademanee K, Christenson P, Intarachot
V, Robertson H, Mody F (1989):
Variability of indexes for myocardial is-
chemia. A comparison of exercise tread-
mill test, ambulatory electrocardiographic
monitoring and symptoms of ischemia.
JACC 13: 574-579
- 83 Nicod P, Scherrer U (1993):
Explosive growth of coronary angioplas-
ty. Success story of a less than perfect
procedure.
Circulation 87: 1749-1751
- 84 Orchard C (1994):
Comparing healthcare outcomes.
Br Med J 308: 1493-1496
- 85 Ornish D, Brown S, Scherwitz L, et al.
(1990):
Can lifestyle changes reverse coronary
heart disease?
Lancet 336: 129-133
- 86 Paccaud F (1993):
Controle de la qualite des soins: aspects
epidemiologiques.
Schweiz med Wschr 124: 254-260
- 87 Pauker S (1976):
Coronary artery surgery:
the use of decision analysis.
Ann Intern Med 85: 8-18
- 88 Pauker S, Kassirer J (1975):
Therapeutic decision making:
a cost benefit analysis.
N Engl J Med 293: 229-234
- 89 Pauker S, Kassirer J (1980): The threshold
approach to clinical decision making.
N Engl J Med 302: 1109-1117
- 90 Pauker S, Kassirer J (1987):
Decision analysis.
N Engl J Med 316: 250-258
- 91 Payne L (1967):

- "Guerir quelquefois, soulager souvent, consoler toujours".
Br Med J 47-48
- 92 Pedersen T, Norwegian Multicenter Study Group (1983):
The norwegian multicenter study of timolol after myocardial infarction.
Circulation 67, Supl. I: 49-53
- 93 Pellegrino E (1993):
The metamorphosis of medical ethics. A 30-year retrospective.
JAMA 269: 1158-1162
- 94 Pepine E, Allen H, Bashore T, Brinker J, Cohn L, Dillon J, Hillis L (1991):
ACC/AHA guidelines for cardiac catheterization and cardiac catheterization laboratories.
Circulation 84: 2213-2247
- 95 Pfisterer M (1993):
Risiko kardiologischer Eingriffe.
Schweiz med Wschr 123: 261-267
- 96 Phelps C (1993):
The methodological foundations of studies of the appropriateness of medical care.
N Engl J Med 329: 1241-1244
- 97 Pliskin J, Staon W, Weinstein M, Johnson R, Cohn P, McEnany M, Braun P (1981):
Coronary artery bypass graft surgery: clinical decision making and cost-effectiveness analysis.
Med Decision Making 1: 10-28
- 98 Pollock B, Diamond G (1988):
Accuracy of heuristic and algorithmic interpretations of cardiac stress tests in comparison to expert clinicians.
Am J Noninvas Cardiol 2: 339-346
- 99 Quill T (1983):
Partnership in patient care: a contractual approach.
Ann Intern Med 98: 228-234
- 100 Redelmeier D, Rozin P, Kahneman D (1993):
Understanding patient's decisions. Cognitive and emotional perspectives.
JAMA 270: 72-76
- 101 Reiser S (1980):
Word as scalpels: transmitting evidence in the clinical dialogue.
Ann Intern Med 92: 837-842
- 102 Riecker G, Hrsg (1991):
Klinische Kardiologie. Krankheiten des Herzens, des Kreislaufs und der herznahen Gefäße.
Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York
- 103 Roland M, Morris R (1983):
A study of the natural history of back pain. 1. Development of a reliable and sensitive measure of disability in low back pain.
Spine 8: 141-144
- 104 Roskamm H, Reindell H, Hrsg (1982):
Herzkrankheiten. Pathophysiologie, Diagnostik, Therapie.
Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York
- 105 Ryan T, Klocke F, Reynolds W (1990):
Clinical competence in percutaneous transluminal coronary angioplasty.
Circulation 81: 2041-2046
- 106 Ryan T, Loop F, Faxon D, Peterson K, Gunnar R, Reeves T (1988):
Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty. A report of the ACC/AHA task force on assessment of diagnostic and therapeutic cardiovascular procedures.
JACC 12: 529-545
- 107 Sadegh-Zadeh K (1981):
Normative systems and medical metaethics. Part I: Value kinematics, health and disease.
Metamedicine 2: 75-119
- 108 Sadegh-Zadeh K (1981):
Normative systems and medical metaethics. Part II: Health-maximizing and persons.
Metamedicine 2: 343-349
- 109 Sadler C (1986):
Pitfalls in the use of clinical algorithms.
Orthop Clin North America 17: 545-547
- 110 Schipper H, Clinch J, Powell V (1990):
Definitions and conceptual issues.
In: Spilker B (Hrsg) Quality of life assessments in clinical trials.
Raven Press Ltd., New York
- 111 Schölmerich P (1988):
Prinzipien therapeutischer Entscheidungsfindung, dargestellt am Beispiel der Beta-Blocker.
In: Grosdemoff P, Kaindl F, Kraupp O et al (Hrsg)
Betarezeptoren und Betarezeptorenblocker.
Walter de Gruyter, Berlin, New York
- 112 Schuster H (1991):
Was ist rationale Therapie?
Med Klinik 86: 217-218
- 113 Schwartz W (1979):
Decision analysis.
A look at the chief complaints.
N Engl J Med 300: 556-559
- 114 Sjöqvist F, Borga O, L'E Orme M (1980):

- Fundamentals of clinical pharmacology.
In: Avery G (Hrsg) Drug treatment.
Churchill Livingstone, Edinburgh, London
- 115 Solbakk J, de Cuzzani P (1993):
Anfang und Ende des Lebens:
Ecksteine für eine Ethik medizinischer
Forschung.
Med Klinik 88: 595-598
- 116 Spaemann R (1991):
Die Herausforderung des ärztlichen
Berufethos durch die medizinische
Wissenschaft.
Med Klinik 86: 595-600
- 117 Sterk V (1994):
Pharmakogenetische Aspekte der Arz-
neimittelwirkung.
Arzneimitteltherapie 12: 244-254
- 118 Stimson D, Charles G, Maurier M, Good J
(1974):
Physicians assistants and clinical
algorithms in health care delivery.
A case study.
Ann Intern Med 81: 733-739
- 119 Tanenbaum S (1993):
What physicians know.
N Engl J Med 329: 1268-1271
- 120 The AIRE study investigators (1993):
Effect of ramipril on mortality and morbi-
dity of survivors of acute myocardial in-
farction with clinical evidence of heart
failure.
Lancet 342: 821-828
- 121 The CONSENSUS trial study group
(1997):
Effects of enalapril on mortality in severe
congestive heart failure.
N Engl J Med 316: 1429-1435
- 122 The HDFP cooperative group (1979): Five-
year findings of the hypertension
detection and follow-up program.
JAMA 242: 2562-2571
- 123 The management committee (1980): The
australian therapeutic trial in mild hy-
pertension.
Lancet i: 1261-1267
- 124 The SOLVD Investigators (1991):
Effect of enalapril on survival in patients
with reduced left ventricular ejection
fractions and congestive heart failure.
N Engl J Med 325: 293-302
- 125 Thomas H (1993):
Ehrfurcht vor dem Leib oder Furcht vor
der Medizin.
Med Klinik 88: 39-44
- 126 Thomasma D (1983):
Beyond medical paternalism and patient
autonomy: a model of physician con-
science for the physician-patient
relationship.
Ann Intern Med 98: 243-248
- 127 Thor-Wiedemann S, Wiedemann G
(1988):
Placebo?
Dtsch med Wschr 113: 871-872
- 128 Thornton J, Lilford R, Johnson N (1992):
Decision analysis in medicine.
Br Med J 304: 1099-1103
- 129 Timmis G, Wetsveer D (1983):
Cardiovascular review 1983.
Academic Press, New York, London
- 130 Topol E, Ellis S, Cosgrove D, et al. (1993):
Analysis of coronary angioplasty practice
in the United States with an
insurance-claims data base.
Circulation 87: 1489-1497
- 131 Townend J, Littler W (1993):
Angiotensin converting enzyme inhibi-
tors in heart failure:
how good are they?
Br Heart J 69: 373-375
- 132 Uhlmann R, Pearlman R (1991):
Perceived quality of life and preferences
for life-sustaining treatment in older
adults.
Arch Intern Med 151: 495-497
- 133 Underwood M, Firmin R, Jehu D (1993):
Aspects of psychosocial and social mor-
bidity in patients awaiting coronary ar-
tery bypass grafting.
Br Heart J 69: 382-384
- 134 Vaitl D (1990):
Lebensqualität in der Inneren Medizin.
Fortschr Med 108: 215-217
- 135 Wagner J (1985):
Praktische Kardiologie für Studium,
Klinik und Praxis.
Walter de Gruyter, Berlin, New York
- 136 Weißauer W (1980):
Die Problematik der ärztlichen
Aufklärungspflicht.
Arzt im Krankenhaus Heft 5:
- 137 Wenger N, Furberg C (1990):
Rationale for quality of life studies in
cardiovascular disorders.
In: Spilker E (Hrsg)
Quality of life assessments in
clinical trials.
Raven Press, New York
- 138 Wennberg J (1987):
The paradox of appropriate care.
JAMA 258: 2568-2569
- 139 Winslow C, Kosecoff J, Chassin M, Ka-
nouse D, Brook R (1988):

- The appropriateness of performing coronary artery bypass surgery.
JAMA 260: 505-509
- 140 Woolf S (1990):
Practice guidelines:
a new reality in medicine.
- 141 Arch Intern Med 150: 1811-1818
Woolf S (1992):
Practice guidelines, a new reality in medicine:
II. Methods of developing guidelines.
Arch Intern Med 152: 946-952

A priori Wahrscheinlichkeit; 110
Abduktion; 107
absolute Indikation; 172
Adäquanz; 109
"add on" Techniken; 178
Aggregation; 135
Akkomodation; 51
Akronyme; 103
Algorithmus; 11; 16; 118; 188
Analogieschluß; 96
analytische Sensitivität; 62; 68
Anamnese; 13; 16; 47; 53; 54; 56; 61; 63; 64
Angelpunkte; 23
Angemessenheit; 184
Anhiebdiagnose; 57
Ankerbildung; 57; 74
Anlage; 52
APACHE-Score; 150
Apparatemedizin; 4
appropriateness; 182
Arbeitsdiagnose; 107; 109
Arten des Schließens; 107
Arzneimitteltherapie; 179
Arzt-Patienten Beziehung; 168
Assimilation; 51
Assoziation; 34; 58
assoziativen Denken; 108
assoziatives Wissen; 108
Ätiologie; 20; 48; 58; 71; 82; 85; 91; 95; 103
Aufklärung; 162
autistisch-undiszipliniertes Denken; 91
Autonomie; 162
Autonomieprinzip; 169
Axiome; 23; 147

Bagatellerkrankung; 165
Bayes Theorem; 11; 23; 116; 118

- Bedeutung; 10; 15
 Benevolenz; 162
 bio-psychozialer Kontext; 48
 cause list; 23
 CCS-Klassifikation; 149
 chronikon; 128
 Compliance; 180
 construct validity; 151
 content validity; 151

 Deadaptation; 131
 decision mking; 185
 Deduktion; 107
 Dekomposition; 135
 Denotation; 102
 deterministisches Chaos; 87
 Diagnose; 15; 16; 18; 23; 35; 47; 59; 91; 95; 96; 98;
 99; 104; 105; 106; 113; 114; 134; 141; 174; 185
 Diagnosis Related Groups; 93
 diagnostisches Differential; 34; 98; 111
 diagnostisches Dilemma; 72
 diagnostische Tiefe; 114
 diagnostisches Fenster; 65
 Diathese; 50; 85
 Differentialdiagnose; 110
 Differentialdiagnostik; 114; 172
 differentialdiagnostischer Dreisatz; 107
 differentialdiagnostisches Dilemma; 110
 Differentialtherapie; 172
 direkte Evidenz; 113
 Disposition; 50; 85
 Dosis-Wirkungs-Beziehung; 87

 Effektivität; 174
 Empathie; 170
 episodischer Krankheitsbegriff; 140
 Ergebnisqualität; 184
 Ethik; 161
 ethisches Dilemma; 162
 Exklusivität; 84
 Expertensysteme; 18
 Exposition; 48; 50
 extensionale Definition; 102

 Falsifikation; 111
 familiäre Belastung; 52
 Fehldiagnose; 115
 Fehler; 68
 Fehlerfortpflanzung; 69
 frames; 40
 Freiheitsgrade; 48; 49; 87; 142; 144; 170
 Fundamentalnorm; 111
 funktionales Denken; 112
 funktionelle Unterschätzung; 95

 generelle Prognose; 153
 Generelle Semantik; 40; 136

 generic task; 33
 generische Definition; 102
 genetischer Polymorphismus; 88
 genikon; 128
 Gerechtigkeit; 162
 Gestalt; 136
 Gestaltwahrnehmung; 57
 Gesundheit; 163
 Gesundheitsraum; 142
 Gesundheitsprogramme; 87
 Grauzonen; 148
 Gütekriterien; 109

 Halte-Problem; 115
 health maximizing axiom; 169
 Heilen; 163
 Heilplan; 173
 Henle-Kochsche Postulate; 84
 Heuristiken; 109
 Holismus; 88
 Homöostase; 131
 Humoralpathologie; 96
 Hygiogenese; 38; 132
 Hypothesen; 58; 105; 106

 ICD-Klassifikation; 93
 idiosynkratische Erfahrung; 91
 Implikation; 102; 109
 Indikationen; 171
 Indikationsklassen; 172
 indikatorischer Dreisatz; 171
 individuelle Prognose; 153
 Indizes; 146
 Induktion; 107; 146; 176
 induktiv-deduktiver Zyklus; 28
 Induzierbarkeit; 84
 intensionale Definition; 102
 Inter-Observer Variabilität; 65
 Interferenz; 35; 71; 87 105; 109; 120; 136; 138;
 Interventionen; 161
 Intuition; 2; 27; 47; 54; 57; 168

 Kardinalität; 110
 Kardiomyopathien; 101
 kausale Netzwerke; 118; 188
 Kausalprinzip; 83
 Killip Index; 150
 Klassifikationsschemata; 93; 101
 klinische Relevanz; 176
 Kohärenz; 108
 kombinatorische Explosion; 55; 107
 Kommunikation; 53; 63 103
 Komorbidität; 48; 49; 150
 Kompetenz; 184
 Komplikation; 140
 Konkretisierung; 136
 Konnotation; 102

- Konsequentialismus; 161
 Konstitution; 50
 Konstitutionstypen; 50
 Kontraindikationen; 171
 Kontrollparameter; 181
 Kosten-Nutzen Analyse; 147
 Krankheit; 143
 Krankheitseinheiten; 96
 Krankheitsentstehung; 88
 Krankheitslehre; 81
 Krankheitsraum; 142
 Krankheitsstadium; 133; 149
 Krankheitsursachen; 31
 Krankheitswert; 49; 141; 144
 Kranksein; 100; 143
 Kummerfaktor; 190
 Künstliche Intelligenz; 22
- labeling; 145
 Lebensgeschichte; 87
 Lebensphase; 48; 87
 Lebensqualität; 164
 Leichenmodell; 87
 Leitsymptome; 13
 lineare Systeme; 86
 Logik der Sachen; 62
 Logik von Zeichen; 62
 Lokalisation; 82
 Lokalisationsdiagnosen; 92
 lokalisatorische Reduktion; 94
- Manifestationen; 36; 61
 medizinische Terminologie; 100
 Meßgrenze; 68
 metaphorische Begriffe; 103
 Metastabilität; 130
 minor illness; 145
 Modalität; 10
 Molekularbiologie; 96
 monokausales Modell; 85
 Morphologie; 95
 Multimorbidität; 105
 Muster; 54; 56; 107
 Musterbildung; 53
 Mustererkennung; 57; 65; 67
- Nachweisgrenze; 68
 natürlicher Verlauf; 147
 nicht-monotone Evidenzakkumulation; 108
 Nicht-Redundanz; 109
 Nomenklatur; 99; 104
 Nonmalefizienz; 162
 Normalbereich; 69
 Normwert; 69
 Nosologie; 81
 Nottingham health profile; 165
 Nutzenfunktion; 167
- NYHA-Klassifikation; 59; 149
 objektiver Krankheitsbegriff; 143
 Objektivität; 61; 62
 Ockham´s Rasiermesser; 109
 ontologisches Axiom; 81
 ontologisches Mißverständnis; 81; 99; 144
 örtliche Kontiguität; 109
- Parsimonialität; 109
 Paternalismus; 169
 Pathibilität; 86
 Pathodynamik; 87; 127
 Pathogenese; 91
 pathogenetisches Gefälle; 128
 pathokinetische Momente; 86; 97
 Pathoplastik; 138
 pattern; 23
 Persönlichkeit; 48
 Pharmakodynamik; 180
 Pharmakokinetik; 180
 phronesis; 191
 Placeboeffekt; 180
 Plan; 12; 13; 170; 173
 Prä-Test-Wahrscheinlichkeit; 74
 prädiktiver Wert; 73
 Prädiktoren; 149
 Präferenzen der Patienten; 32
 Präferenzordnung; 165; 168
 Pragmatik; 163
 pragmatisches Axiom; 81
 präskriptive Modelle; 22
 Prävalenz; 112; 113
 Praxeologie; 177; 181
 Präzedenz; 84
 Präzision; 62
 Probehandlung; 15; 16
 problem oriented medical record; 13
 Problemlösung; 2
 Prognose; 136; 139; 141; 146; 191
 Prognostik; 81; 146; 147
 prognostischer Dreisatz; 153
 prognostisches Dilemma; 147
 prozedurale Verkürzung; 82
 Prozeßaktivität; 138
 Prozeßkontrolle; 179
 Prozeßqualität; 184
 Psychopathogenese; 90; 131
 psychosomatische Krankheiten; 88
- Qualitätssicherung; 6; 182
- Raum; 10
 Reaktionen; 32
 Reduktionismus; 88; 90; 129
 Referenzbereich; 70
 Regeln; 32; 162; 171; 173; 182

STICHWORTVERZEICHNIS

- Relationen; 10; 40; 102
relative Indikation; 172
Repräsentativität; 74
Resistenz; 85
Resonanzen; 34
Retrognose; 136
Retrovalenz; 112
Richtigkeit; 62
Risiko-Reduktion; 175
Risikofaktoren-Modell; 53
Rohdaten; 61
- Salutogenese; 38
Schmerz; 145
Schwellenanalyse; 185
Schwelleneffekte; 87
Schweregrad; 141; 149
scores; 146
Seele; 90
Selbstheilung; 130
Selbstorganisation; 130
Semiotik; 15; 28; 106
semiotisches Axiom; 81
Sensitivität; 71
sickness impact profile; 165
Signalwörter; 39
sittliche Einsicht; 162
Situationsdiagnose; 15
Situationskreis; 14
Skripts; 56
SNOMED-Klassifikation; 93
sophrosyne; 191
systematische Fehler; 68
Speziescharakter; 97
Spezifität; 71; 84
Spezifizierung; 114
Spieltheorie; 185
Stadium; 34
staging; 114; 146
Status; 64
Stressoren; 88
Strukturqualität; 183
Stufendiagnostik; 174
Stufenplan; 35
Stufentherapie; 174
Superpositionsprinzip; 87
Symptomatologie; 46
Symptome; 36; 46; 61; 71; 81; 93; 116; 143; 145
Symptomwahrnehmung; 64
Syndromatologie; 97
Syntagmata; 39; 101
Systemtheorie; 86
- Terminologie; 100
Testselektion; 112
Therapie; 94; 174; 176; 178; 179
Therapie ex iuvantibus; 112
Therapieplan; 16
Therapiequalität; 166
Therapieversagen; 181
topikon; 128
Transitivität; 167
triftige Komorbidität; 150
Tumorklassifikation; 149
- Übersetzungsproblem; 105
universum of discourse; 105
Utilitarismus; 161
- Varianzfunktion; 68
Variationskoeffizienten; 68
Verfügbarkeit; 74
Verifikation; 111
Verstehen; 90
Virulenz; 85
vitale Indikation; 172
Vorhersageregeln; 146
Vorhersagewert; 73
- Wirkungsgrad; 175
worst case; 111
- Zeit; 10
zeitliche Kontiguität; 108
zero time shift; 148
zweite Agenda; 63
zweiwertige Logik; 12; 62
- taxonomisches Axiom; 81
taxonomische Illusion; 81
Teleologie; 129
temporale Abstraktion; 71; 139