

Caris-Petra Heidel

## Der Einfluss der Technik in der Medizin – nur eine Erfolgsgeschichte?

### 1 Einführung

In den letzten Jahrzehnten ist in immer stärkerem Maße die Technik in die Medizin eingedrungen. Sie hat dabei auf dem Gebiet der Diagnostik und Therapie ein so weites Terrain erobert, dass der Einsatz technischer Hilfsmittel weder für den Arzt noch für den Patienten infrage gestellt wird. Auch dieses Jahrhundert wird man sich nicht denken können ohne Naturwissenschaft und Technik, die in beinahe unglaublicher Weise dem Menschen zu Diensten sein kann; sie wird ihn aber auch immer mehr selber in Dienst nehmen. Dies gilt nicht zuletzt für die Medizin, und es wird besonders den Arzt der Zukunft, und damit auch den Patienten, beanspruchen.

Eine moderne biomedizinische Technik hat sich längst schon die Lösung biologischer Probleme mit technischen Methoden zur Aufgabe gemacht. Sie liefert dem Chirurgen Apparate, künstliche Organe und Prothesen. Als Bionik erforscht und entwickelt sie Systeme, deren Funktion natürlichen Systemen nachgebildet ist. Auf allen diesen Gebieten erleben wir einen Übergang von der morphologischen zu einer mehr dynamisch angelegten funktionellen Diagnostik. Eine Biokybernetik schließlich sucht die Theorie der Regelung, Steuerung, Informationsübertragung und Datenverarbeitung auf die biologischen Vorgänge anzuwenden. Damit kommt es zu einer durchgreifenden Analyse biologischer Systeme, der Sensorik und Motorik, der Physiologie des Zentralnervensystems und der Verhaltensweisen, der Regelkreise im Zellstoffwechsel und letztlich zu einem immer konsequenter angestrebten „Mensch-Maschine-Dialog“. Biotechnik dieser Art wird sich auf allen Gebieten der Humanwissenschaften ausweiten zu einer Anthropotechnik [1], zumal auf

den Gebieten der Medizin. Denn auch dem technomorphen Organismus-Modell der modernen Medizin liegt fraglos das naturwissenschaftliche Muster zugrunde, das die Lebensvorgänge naturgesetzlich betrachten lehrt und krankhafte Erscheinungen unter gleichen Bedingungen behandeln ließ. Diese iatrotechnische Ideologie hat weite Bereiche des medizinischen Denkens okkupiert, und ihrem Erfolg verdankt die moderne Medizin zweifellos auch ihr hohes Ansehen.

Unter dem Impetus des technischen Fortschritts ist es in erster Linie zu einer völligen Umprogrammierung von einer ehemals patientenorientierten Heilkunde zu einer immer ausschließlicher apparatezentrierten Heiltechnik gekommen. Gleichzeitig artikuliert sich aber auch Unbehagen an der „Apparatedizin“. Eine solche Kritik an der Medizin ist nicht neu, sie ist in den letzten gut hundert Jahren, insbesondere seit dem ausgehenden 19. Jahrhundert, immer wieder aufgekommen. Die Diskussion um die Technik in der Medizin freilich ist älter.

### 2 Konzepte der Medizin

In der Antike begriff sich die Medizin selber als *techné* („iatrike techné“, ärztliche Kunst), also die Fähigkeiten und Fertigkeiten, die medizinisches Denken und Wissen umsetzen in ärztliches Handeln und Verhalten. Der Begriff „techné“ umfasste sowohl das wissenschaftliche Durchdringen der einzelnen Krankheitsfälle als auch das kunstvolle Geschick der ärztlichen Behandlung, darüber hinaus die Herstellung von Heilmitteln oder auch die chirurgischen Eingriffe.

In der frühen Neuzeit sind erstmals technische Modelle herangezogen worden, um körperliche Funktionen zu erklären, etwa

*Technik in der Medizin ist zwar kein neues Phänomen, führt aber heute mehr denn je zur Diskussion um Sinn und Wert der Medizin bzw. des Arztseins. Mit ihrer naturwissenschaftlichen und damit gleichzeitig technischen Fundierung seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts hatte die Medizin zunächst in der Diagnostik, nachfolgend in der Therapie einen bislang nicht gekannten Aufschwung erfahren. Dies führte einerseits zu der Auffassung und dem Anspruch der Patienten, jede Erkrankung sei heilbar und jedes Organ ersetzbar. Andererseits artikuliert sich aber auch Unbehagen an der „Apparatedizin“. Neben ethischen Bedenken bei einer auf biomedizinische Technik fokussierten Medizin stellt sich heute vor allem (wieder) die Frage nach dem Verhältnis von Patient und Arzt und der Rolle des Arztes an sich.*

*The use of technology in medicine is not a new phenomenon, but it today leads more than ever before to discussions on the purpose and value of medicine and what it means to be a doctor. With its scientific and simultaneously technical foundations, medicine has, since the second half of the nineteenth century, been experiencing a previously unheard-of boom – first in diagnostics, and subsequently in therapy. This led on the one hand to a belief and expectation among patients that every illness was curable, and every organ replaceable. On the other hand, reservations were also expressed about such “gadgetry medicine”. Alongside ethical concerns regarding a medicine focused on biomedical technology, the question of the patient-doctor relationship and the role of the doctor has today (once more) come to the fore.*

mit dem von WILLIAM HARVEY (1578 – 1657) benutzten Modell des Blutkreislaufs. Daneben spielte die Technik in der Herstellung und Vervollkommnung chirurgischer Instrumente eine wichtige Rolle. Chirurgische Instrumente hat es in der Medizin seit jeher gegeben, nur unterschieden sich diese zunächst nicht oder kaum von den Instrumenten des Alltags.

Eine tatsächlich entscheidende Relevanz findet Technik in der Medizin aber erst seit dem 19. Jahrhundert, obwohl nach WINAU mit der Technisierung des 19. Jahrhunderts – anders als in anderen Wissenschaften – kein entscheidender Schub in der Medizin festzustellen sei [2]. Die Involvierung technischer Entwicklungen in die Medizin und zugleich die Forderungen, die die Medizin an die Technik gestellt hat, waren nämlich eindeutig geprägt von den jeweiligen medizinischen Konzepten.

### 2.1 Humoralpathologie

Das erste medizinisch-wissenschaftliche Konzept, die *Humoralpathologie*, in der griechischen Antike begründet, sollte noch bis zum beginnenden 19. Jahrhundert das beherrschende medizinische Konzept in Europa bleiben. Basierend auf der Elementenlehre der Naturphilosophie, aber



Bild 1. Anatomische Darstellung aus VESALIUS' „Fabrica“ (1543)



Bild 2. Mikroskop, 17. Jahrhundert

auch auf platonischem, aristotelischem, stoischem Gedankengut, schafft sich die Humoralpathologie eine Vorstellung von Gesundheit und Krankheit und vom menschlichen Körper, die rein deduktiv ist. Krankheitsvorgänge entsprechen einem qualitativen oder quantitativen Ungleichgewicht der – analog der Elementenlehre – angenommenen vier Körpersäfte. In einem ersten Stadium des Krankheitsverlaufes würde das Mischungsverhältnis der Körpersäfte gestört (*Dyskrasie*). Aus dieser Störung bildet sich ein krankmachender Stoff, der sich entweder im ganzen Körper verteilt oder an einer Stelle ansammelt, womit dann eine Allgemein- oder Lokalerkrankung vorliegt. Die verdorbenen Säfte sollen dabei „gekocht“, verändert, unschädlich gemacht werden. Die im Krankheitsprozess umgewandelten Stoffe müssen dann als Schlacken ausgeschieden werden<sup>1</sup>, was als Stadium der Ausscheidung und Entscheidung (*krisis*) bezeichnet wird. Gelingt es dem Körper, die Krankheitsmaterie auszuschalten, so wird er gesund, bleibt sie im Körper, so kann es zur ungefährlichen Apostase oder aber zur gefährlichen Metastase, zum Wiederaufleben der Krankheit kommen. Als grundsätzlicher Beweggrund des Krankheitsablaufs wurde die jedem Menschen eigene natürliche Heilkraft (*physis*) angenommen, die aufgrund innerer und äußerer Besonderheiten<sup>2</sup> für jeden Menschen eine eige-

<sup>1</sup> Diese Ausscheidungen können auf physiologische Weise geschehen, zum Beispiel im Stuhl, Urin, Schweiß, oder erfolgen in pathologischen Erscheinungen wie Erbrechen, Auswurf, Eiterung.

<sup>2</sup> Zu den inneren Besonderheiten gehören Konstitution, „Mischung“, Temperament; äußere Besonderheiten stellen etwa Umwelt, Klima, Jahreszeit, Wohnort dar.





Bild 3. Sprechzimmer eines klinischen Ambulatoriums 1892

ne Prägung hat (*persönliche* Befindensstörung). Die Krankheitserscheinungen waren demnach symptomatischer Ausdruck der gestörten Gesamtverfassung des Individuums; jeder war aufgrund seiner ererbten Konstitution, die ihrerseits dem Einfluss des Klimas und der Lebensweise unterliegt, auf seine Weise krank. Mit diesem Konzept konnte letztlich fast jede Erkrankung bzw. Krankheitssymptomatik erklärt werden, was eine morphologische Betrachtungsweise nicht zwangsläufig erforderte [3]. Hauptaufgabe des Arztes war es, die natürliche Heilkraft des Körpers zu unterstützen<sup>3</sup>, wofür ihm die sogenannte klassische therapeutische Trias – Diätetik, Pharmakotherapie und Chirurgie<sup>4</sup> – zur Verfügung stand.

Die Humoralpathologie wurde aus der griechisch-römischen Antike zunächst nach Byzanz übernommen, von der Medizin des arabischen Weltreichs rezipiert und erreichte im Hochmittelalter über Süditalien und Spanien erneut Süd- und Mitteleuropa. Dabei ist dieses Konzept – und mit ihm Diagnostik und Therapie – mehr und mehr eingeeignet und dogmatisiert worden.

## 2.2 Morphologische und funktionelle Betrachtung

Im Konzept der Humoralpathologie hatte der menschliche Körper, die Anatomie nur eine untergeordnete Rolle gespielt. Aber gerade von ihr, mit der von ANDREAS VESALIUS (1514 – 1564) wissenschaftlich begründeten modernen Anatomie (Bild 1), sollte im 16. Jahrhundert eine erste deutliche Abkehr ausgehen und die Grundlagen einer morphologischen Betrachtungsweise gelegt werden. Mit dem zunehmenden Einfluss der Mathematik, Physik und Chemie und deren Methoden des Rechnens, Messens und Experimentierens auch in der Heilkunde wurde im 17. Jahrhundert die Lehre von der Form (Anatomie) in die Lehre von der Funktion (Physiologie) erweitert, wofür als erste entscheidende Leistung der Nachweis des Blutkreislaufes steht. Was HARVEY in letzter Konsequenz jedoch nicht nachweisen

konnte, nämlich auf welche Weise das Blut von den Arterien in die Venen gelangte, gelang dem italienischen Anatomen MARCELLO MALPIGHI (1628 – 1694) mit der Entdeckung der Kapillaren. Dies wurde ihm durch ein neues Instrument, das die Forschung in neuer Weise bereicherte, ermöglicht: das Mikroskop (Bild 2).

## 2.3 Übertragung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf die Medizin

Die neuen Methoden des Experiments und der wissenschaftlichen Naturbeobachtung förderten zahllose Einzelentdeckungen. Die dominierenden Wissenschaften Physik und Chemie verführten ihrerseits dazu, die vielen Erkenntnisse in übergeordneten theoretischen Konzepten zusammenzufassen. In der Nachfolge des PARACELSUS (1493 – 1541) [4] und seiner Überlegungen zu den chemischen Körpervorgängen versuchten die *Iatrochemiker*, alle Lebensvorgänge und Krankheitszustände auf der Grundlage chemischer Prozesse zu erklären und auch zu behandeln. Gleichermäßen vereinfachend argumentierten die *Iatrophysiker*, die in allen Äußerungen des Organismus einen Ausdruck mathematisch-physikalischer Prinzipien sahen. So wurde der Körper als ein System von Röhren, Hebeln, Pum-

<sup>3</sup> Die therapeutische Zurückhaltung bzw. Vorsicht der antiken Medizin zeigt sich auch in dem Leitsatz: „zu nützen oder wenigstens nicht zu schaden“. Dieses *Nil nocere* hat als ethische Grundverpflichtung aller Therapie die Zeiten überdauert.

<sup>4</sup> Diätetik umfasst die gesamte Lebensweise und regelt nicht nur Essen und Trinken, sondern auch Schlafen und Wachen, Bewegung/Arbeit und Ruhe/Muße, Gemütsbewegungen, Sexualleben. Die Pharmakotherapie orientierte sich vor allem an den Qualitäten der Krankheiten und ordnete die Medikamente in ein festumrissenes Schema dieser Qualitäten und deren Grade ein. Chirurgische Maßnahmen (unter Einsatz von Instrumenten) wurden nur „äußerlich“ angewandt, etwa bei der Wundversorgung, Behandlung von Verletzungen/Frakturen, Entfernung von Geschwüren, Abszessen u. ä.; Eingriffe in die Körperhöhlen erfolgten nicht.

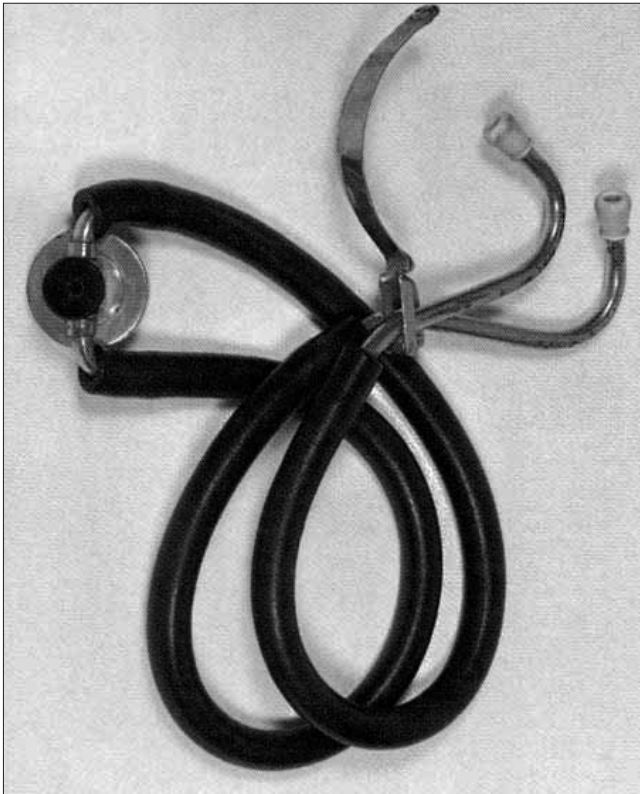


Bild 4. Schlauchstethoskop um 1900

pen, zusammenziehenden und erweiternden Bändern und Muskeln gedacht; Atmung erfolge durch die Mechanik der Brustbewegungen, Verdauung durch Zermahlung der Speisen und den Druck der Darmwand, Körperwärme durch Reibung.

Angesichts dieser theoretischen Konzepte und ihrer Folgerungen darf jedoch nicht vergessen werden, dass daneben die ärztliche Praxis mit allen Problemen der täglichen Arbeit am Krankenbett bestand. Die vielen neuen Lehren stifteten eher Verwirrung und förderten zunächst eher die Tendenz, am Althergebrachten, Bewährten festzuhalten. Die Praktiker konnten den neuen Theorien in der Regel wenig Nutzen für die praktische Medizin, vor allem die Therapie, abgewinnen.

#### 2.4 Solidarpathologische Theorien

Am Ende des 17. Jahrhunderts begann man, Zusammenhänge zwischen Morphologie und Krankheit zu erkennen. Einzelbeobachtungen wurden mitgeteilt, Sammlungen entstanden, in denen klinisches Krankheitsbild und Sektionsbefund miteinander verglichen wurden – allerdings ohne hieraus Schlüsse für ein neues Konzept zu ziehen. Erst der Paduaner Anatom GIOVANNI BATTISTA MORGAGNI (1682 – 1771) eröffnete eine neue Ära in der Pathologie, eine ganz neue Auffassung, die im endgültigen Gegensatz zu den Theorien der Humoralpathologie stand. Mit seiner *solidarpathologischen* Theorie erhielt die Krankheit einen Sitz im veränderten Organ, das Krankheitssymptom war ursächlich mit dem Organ verknüpft. Krankheit wurde folglich durch das befallene Organ und seine anatomischen Veränderungen bestimmt. Ihr Erscheinungsbild charakterisierte sich durch den Befund, der mit seinem wiederholten Auftreten bei verschiedenen Betroffenen statistische Beweiskraft erhielt und damit normgebend wurde. Die Suche nach den letzten Ele-

menten der Form und Kausalität sollte in konsequenter Entwicklung schließlich zur *Zellulärpathologie* des 19. Jahrhunderts führen. Mitte des 19. Jahrhunderts wies RUDOLF VIRCHOW (1821 – 1902) nach, dass letztlich Zellen Träger der krankhaften Veränderungen sind. Krankheit sei nichts anderes als eine „Zellentätigkeit unter abnormen Umständen“, ihre Erforschung habe sich auf die physikalisch-chemischen Veränderungen der Zelle oder des Zellverbandes zu konzentrieren. Als Grundlage aller medizinischen Basiswissenschaften bestimmt die Zellulärpathologie bis heute auch die Pathologie der Ultrastrukturen und der Mikrochemie. Sie wurde mitverantwortlich für die Vorherrschaft des naturwissenschaftlichen Krankheitsbegriffes in der Medizin.

Sie wies aber auch den Weg in eine Richtung, den die moderne Medizin noch heute beschreitet, einen Weg, auf dem der menschliche Körper immer weniger als Ganzes gesehen wird und sich auflöst in Organe, Gewebe, Zellen und Funktionen. Die damit einhergehende Spezialisierung der Ärzte hat diesen Prozess noch beschleunigt. Konsequenz zu Ende gedacht – so WINAU – würde ein solches naturwissenschaftliches Modell in ein iatrotechnisches Konzept einmünden, das den menschlichen Körper reduziert auf ein technisch funktionierendes Gebilde von Einzelteilen und Krankheit als Defekt einer Maschine sieht. „Da das Funktionieren dieser Einzelteile kompliziert ist und zu ihrer Reparatur immer größeres Detailwissen gehört, gibt es für jedes Einzelteil einen Spezialisten, der die gesamte ‚Maschine Mensch‘ gar nicht mehr kennen braucht“ [5].

### 3 Die „Technisierung“ der Medizin seit dem 19. Jahrhundert

Die naturwissenschaftliche Durchdringung der Medizin bzw. das Verständnis der Medizin selbst als Naturwissenschaft implizierte, dass die Medizin nicht nur die Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschung aufgriff und übernahm, sondern sich vielmehr auch deren Methoden und der gleichen technischen Hilfsmittel bediente. Neben der medizinischen Grundlagenforschung insbesondere auf den Gebieten der Anatomie, Physiologie, Pathologie, Bakteriologie und Hygiene hatte diese Entwicklung zunächst vor allem die Erweiterung *diagnostischer* Methoden und Möglichkeiten in der klinischen Praxis zur Folge.

#### 3.1 Klinische Thermometrie

Von ganz wesentlichem Einfluss auf die medizinische Diagnostik waren die bereits im 18. Jahrhundert konzipierten „geschlossenen“ Thermometer bzw. Thermometersysteme<sup>5</sup>. Die Bestimmung der Körpertemperatur des Kranken als Teil der ärztlichen Untersuchung forderte zuerst HERMANN BOERHAAVE (1668 – 1738), Professor der Medizin an der Universität Leiden und damals prominentester medizinischer Hochschullehrer Europas. Einer seiner nach Wien

<sup>5</sup> Wohl kurz nach Mitte des 17. Jh. wurden sogenannte geschlossene Thermometer (also unabhängig vom Luftdruck) entwickelt. Die in einer geschlossenen Röhre befindliche Säule von Weingeist dehnte sich bei Erwärmung aus und erlaubte eine Bestimmung des Wärmegrades. Als unterer Fixpunkt diente die Kälte von Eis und Schnee, doch stimmten die verschiedenen Thermometer kaum einmal überein. Erst im 18. Jh. gelang es, gut vergleichbar arbeitende Instrumente zu fertigen. Die von dem Schweden ANDERS CELSIUS (1701 – 1744) eingeführten Quecksilberthermometer (1742) mit einer 100-gradigen Einteilung der Skala zwischen dem Siedepunkt des Wassers und dem Gefrierpunkt gewannen rasch breiteste Anerkennung. Kurz zuvor waren Thermometersysteme von RÉAUMUR (1730) und FAHRENHEIT (1736) entwickelt worden.



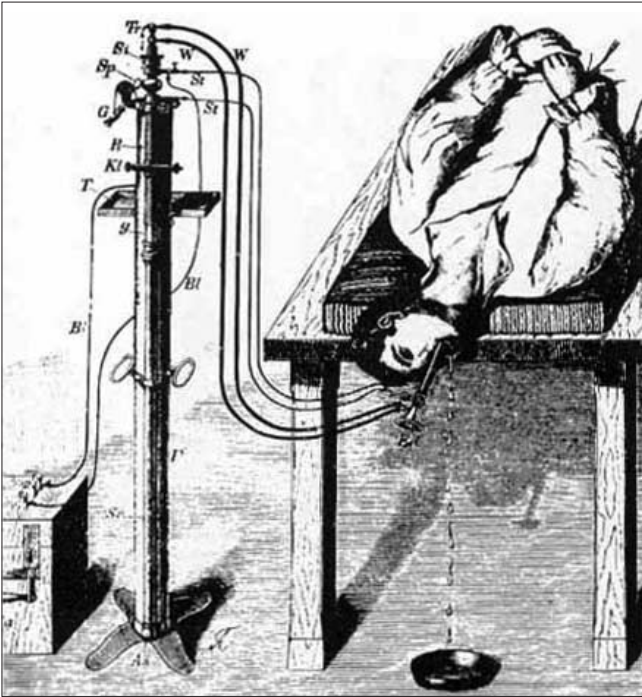


Bild 5. Gastroskopie, Ende 19. Jahrhundert

berufenen Schüler, ANTON DE HAËN (1704 – 1776), unternahm – neben anderen Vertretern der sogenannten „älteren Wiener Schule“ – erstmals den konsequenten Versuch, die Möglichkeiten zur Feststellung von Symptomen durch neue physikalische, chemische<sup>6</sup> und technische Hilfsmittel entscheidend zu erweitern und praktizierte unter anderem die *regelmäßige Temperaturmessung* bei Kranken. Mit der naturwissenschaftlichen Neufundierung der Medizin seit dem zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts wurde die *klinische Thermometrie* in Deutschland definitiv eingeführt, wobei neben der regelmäßigen und systematischen Fiebermessung in der Klinik auch die Messergebnisse in Kurvenform aufgezeichnet und erstmals krankheitstypische Fieberverläufe erkannt wurden, was bis heute seinen Stellenwert in der medizinischen Diagnostik beibehalten hat (Bild 3).

### 3.2 Perkussion und Auskultation

Bereits in der antiken medizinischen Schriftensammlung (*Corpus hippocraticum*) finden sich Hinweise, dass das Auftreten von besonderen Geräuschen im Brustkorb als Krankheitszeichen bewertet wurde. Aber erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts sind die als *Perkussion* und *Auskultation* bezeichneten Untersuchungsmethoden systematisch entwickelt und (natur-)wissenschaftlich begründet worden. Noch 1761 hatte LEOPOLD AUENBRUGGER (1722 – 1809), Arzt am Wiener Hospital, das erstmals von ihm erkannte Phänomen beschrieben, dass beim Beklopfen der Brustwand von Kranken unterschiedliche Schalleffekte auftraten, die auf Abweichungen hindeuteten. Er selbst führte diese Abweichungen auf eine Verminderung des Luftvolumens und Verdrängung der Luft durch Flüssigkeitsansammlung oder feste Masse (z. B. Brust- und Lungenfellverdickung, -verwachsungen nach Entzündungen) zurück. Erweitert wurde die Möglichkeit zur äußeren Feststellung von Lungen- und Herzleiden durch die von dem Pariser Kliniker RENÉ THÉOPHILE HYACINTHE LAENNEC (1781 – 1826) ent-



Bild 6. Moderne Untersuchung mit Glasfibergastroskop

wickelte Methode des Abhörens, der Auskultation<sup>7</sup>; zugleich belegte er bereits die akustischen Phänomene mit einer Nomenklatur, die im Wesentlichen mehr als ein Jahrhundert lang in der klinischen Medizin Bestand hatte. Als schalleitendes Hilfsmittel zwischen dem Ohr des Arztes und dem Brustkorb des Patienten diente zunächst ein Eichenholzrohr, das erste Stethoskop, was in Größe und Material wiederholt Veränderungen erfuhr. Von England ausgehend kamen die als Schlauchstethoskope (Bild 4) bezeichneten Hörrohre in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts in Gebrauch. Perkussion und Auskultation blieben in ihrer praktischen Anwendung nicht mehr nur auf die Brustorgane beschränkt; auch für die Erkennung von Erkrankungen der Bauchorgane haben sie beachtliche Bedeutung erlangt.

### 3.3 Endoskopie

Fast gleichzeitig waren auch die technischen und methodischen Möglichkeiten zur *Endoskopie*, d. h. zum Einblick in die inneren Hohlräume und Hohlorgane des menschlichen Körpers, geschaffen worden. Die Entwicklung der modernen Endoskopie erfolgte in enger Anlehnung an den allgemeinen technischen Stand, insbesondere auf dem Gebiet der Optik und der Linsenherstellung. Für die Möglichkeiten der endoskopischen Untersuchung von Harnröhre und Blase hatte sich insbesondere das von MAXIMILIAN NITZE (1848 – 1906) 1878 demonstrierte, erste brauchbare Zystoskop mit integrierter Lichtquelle durchgesetzt. Dem Prinzip folgte auch die Konstruktion aller anderen endoskopischen Geräte – wie Gastroskop (Bilder 5 und 6), Rektoskop, Bronchoskop –, die den Besonderheiten des Hohlorgans angepasst worden

<sup>6</sup> Gemeint ist die Einführung bzw. Erweiterung klinisch-chemischer Untersuchungsmethoden als qualitative Nachweisverfahren zur Bestimmung zum Beispiel des Zucker- oder Eiweißgehaltes im Urin bzw. Blut. Mit der zu Beginn der 1920er Jahre bestehenden Möglichkeit der Anwendung von Mikromethoden (zuverlässige klinisch-chemische Analysen bereits bei sehr kleinen Mengen der zu untersuchenden Körperflüssigkeit) haben sich die klinisch-chemischen Laboratorien vor allem in den Krankenhäusern seit Mitte des 20. Jh. zu apparativ hochinstallierten (automatisierten) Einrichtungen entwickelt.

<sup>7</sup> Bereits im 17. Jh. wurde von Ärzten versucht, Lebenserscheinungen sowie Gesundheit und Krankheit mit Erkenntnissen der damaligen Physik (= Mechanik) zu erklären und den Organismus sowie die Organe mit Maschinen bzw. technischen Gebilden zu vergleichen. So wurde etwa das *Herz* mit einer *hydraulischen Pumpe* und die *Lunge* mit einem *Blasebalg* verglichen, die natürlich auch bestimmte Geräusche verursachen.

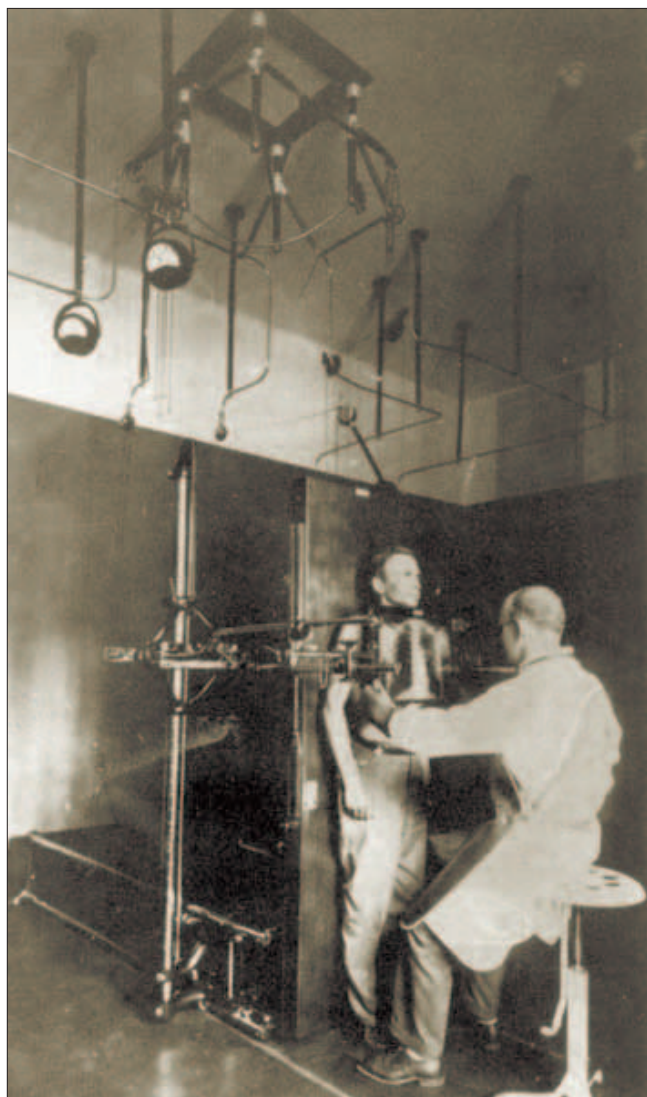


Bild 7. Röntgenologische Untersuchung der Lunge um 1925

sind<sup>8</sup>. Damit wurde letztlich das Gesamtgebiet der Endoskopie begründet.

### 3.4 Bildgebende Verfahren

Mit der Einführung der Röntgenstrahlen in die Medizin um die Wende zum 20. Jahrhundert, die Weichteile durchdringen und Fotografien des knöchernen Skeletts erlauben, ist die gesamte medizinische Diagnostik und Therapie verändert worden (Bild 7). Diagnostische Verfahren wie Perkussion, Auskultation und auch die Endoskopie verloren ihre bis dahin dominierende Stellung<sup>9</sup>, wenngleich sie sich noch lange, bis heute, behaupten konnten. Aus den Anfängen der Röntgendiagnostik ist schließlich das Spezialgebiet der *bildgebenden Verfahren* zur objektiveren Erhebung und Dokumentation von Befunden hervorgegangen, das etwa in den 1950er Jahren mit der Ultraschall-Sonografie, und seit den 70er Jahren mit der Computer- und Kernspintomografie [6] seine Ausprägung erhalten hat (Bild 8).

### 3.5 Elektrophysiologie

Auf dem Boden des physikalisch bestimmten Experiments und der Nutzung mechanischer Geräte zur Aufzeichnung physiologischer Abläufe gelang seit Mitte des 19. Jahrhun-

derts die Grundlegung der *Elektrophysiologie* durch EMIL DU-BOIS-REYMOND (1818 – 1894) und der *Kreislaufphysiologie* von CARL LUDWIG (1816 – 1895). Von ganz besonderer Bedeutung sollte dabei die Registrierung von zwei physiologischen Parametern werden, die heute zum Standarduntersuchungsinventar des Allgemeinarztes bzw. Internisten gehören, nämlich die Messung des Blutdrucks sowie der mit Hilfe des Elektrokardiogramms (EKG) aufzeigbaren Herzströme.

### 3.6 Technik und Therapie

Erst später hatte die technische Entwicklung auch die Behandlung kranker und verletzter Menschen bestimmt. Abgesehen von der Arzneimitteltherapie, die durch die um 1850 mögliche Synthese und den Nachweis der Wirkungsweise kausal wirksamer Substanzen sowohl eine völlig neue wissenschaftliche Grundlage erfuhr als auch die Entwicklung technischer Hilfsmittel – etwa passgenauer Spritzen – notwendig machte, waren die therapeutischen Fortschritte vor allem auf dem Gebiet der Chirurgie offensichtlich. Mit den Methoden zur Ausschaltung der Wundinfektion (Antisepsis und Asepsis)<sup>10</sup> und einer geeigneten Schmerzbe-kämpfung (Anästhesie)<sup>11</sup> wurden Operationen bislang ungeahnten Ausmaßes und in zuvor unzugänglichen Körperregionen möglich, was wiederum eine Spezialisierung, d. h. die Etablierung eigenständiger Disziplinen<sup>12</sup>, nach sich zog (Bild 9). Neben der Entfernung pathologisch veränderten Gewebes standen als Aufgabe der invasiv-therapeutischen Eingriffe zunehmend die Rekonstruktion und der Ersatz von Organen oder Organsystemen, was nicht zuletzt einen hohen

<sup>8</sup> Insbesondere in der Gastroskopie wurde seit dem ausgehenden 19. Jh. versucht, die ehemals starren Instrumente flexibler zu gestalten, um den anatomischen Gegebenheiten der Verdauungsorgane (insbesondere Speiseröhre) besser zu entsprechen und damit eine Erleichterung für den Patienten bei der unangenehmen und durchaus auch mit Verletzungsgefahr einhergehenden Untersuchung zu erlangen. Von GEORG KELLING (1866 – 1945) wurde zum Beispiel erstmals die Teilung des Instruments in einen flexiblen, in den Magen einführenden, und den bis in die Speiseröhre gelangenden starren Teil vollzogen. Diese halbstarren Geräte haben sich – bei gleichzeitig erheblich verbesserter Optik – seit Anfang der 1930er Jahre bis um die Mitte des 20. Jh. bewährt. Sie wurden mit der Anwendung der Glasfibrertechnik als optisches Verfahren für endoskopische Instrumente abgelöst.

<sup>9</sup> In den 1920er Jahren bis noch nach 1960 war etwa die Röntgenuntersuchung des Magens selbstverständliche Voraussetzung für die Vornahme einer Gastroskopie. Die Zahl der Röntgenuntersuchungen des Magens und Dickdarms sind seitdem unaufhaltsam rückläufig; primär wurde und wird wieder endoskopisch untersucht. Andererseits kamen seit den 1960er bzw. 70er Jahren auch verstärkte neue Verfahren, wie die Ultraschall-Sonografie und die Computertomografie, zum Einsatz.

<sup>10</sup> Aus den chemisch-bakteriologischen Erkenntnissen des französischen Chemikers LOUIS PASTEUR (1822 – 1895) über die Entstehung von Fäulnisvorgängen durch Mikroorganismen zog der englische Chirurg JOSEPH LISTER (1827 – 1912) die Konsequenz, diese auch eine Wundinfektion hervorrufenden Erreger mit einem in Karbolsäure getränkten Wundverband abzutöten bzw. von der Wunde fernzuhalten. Dieses 1869 in die Wundchirurgie eingeführte antiseptische Verfahren wurde in den 1880er Jahren ergänzt bzw. abgelöst von der Methode, das Operieren selbst durch sterilisierte Instrumente und Vorbehandlung des Operationsfeldes möglichst keimfrei zu machen (Asepsis).

<sup>11</sup> Kurz nach 1840 unternahmen zwei amerikanische Zahnärzte – HORACE WELLS (1815 – 1848) und WILLIAM THOMAS GREEN MORTON (1819 – 1868) – den Versuch, mit Lachgas und danach auch mit Äther eine Allgemeinnarkose zu erzielen, um Zähne schmerzlos extrahieren zu können. Diese Erkenntnis wurde von der Chirurgie aufgegriffen und noch 1846 der erste chirurgische Eingriff unter Ätherinhalationsnarkose von JOHN COLLIN WARREN (1778 – 1856) in Boston durchgeführt. Seit den 1850er Jahren wurden verschiedene Applikationsmöglichkeiten erprobt, bis 1887 in England der erste brauchbare Narkoseapparat – mit Zufuhr von Sauerstoff – entwickelt wurde. Die Weiterentwicklung zur Unter- bzw. Überdrucktechnik eröffnete Anfang des 20. Jh. auch die Möglichkeit des chirurgischen Eingriffs in die Brusthöhle.

<sup>12</sup> Aus der Chirurgie hatten sich in der zweiten Hälfte des 19. Jh. als eigenständige Fachgebiete die Augenheilkunde, die Dermatologie, die Ohrenheilkunde und die Orthopädie entwickelt; um die Jahrhundertwende begannen sich auch die Unfallheilkunde und die Urologie zu verselbständigen.





Bild 8. Computertomografie – seit 1972 neue Möglichkeit der Röntgendiagnostik

technischen Aufwand erforderte<sup>13</sup>. Die Transplantationsmedizin hat – nach längeren und durchaus nicht immer erfolgreichen Tierversuchen – schließlich seit Mitte des vorigen Jahrhunderts etwa mit der Nierentransplantation erste Erfolge aufweisen können und inzwischen ein so hohes Niveau erlangt, dass mitunter von einer „Ersatzteil-Medizin“ oder dem „Ersatzteil-Menschen“ gesprochen wird.

#### 4 Die Diskussion um ethische Probleme medizintechnischer Diagnostik und Therapie

Die moderne Diagnostik und zum Teil auch die Therapie ist ohne technische Hilfsmittel ganz undenkbar. Die technisierte Medizin ist heute in der Lage, in vielen Fällen individuell das Leben zu erhalten, Restitution oder Heilung zu bringen, wo dies noch vor fünfzig Jahren völlig unmöglich schien.

##### 4.1 Humanexperiment

Die Anwendung und Wirksamkeit diagnostischer und therapeutischer Verfahren musste seit Durchsetzung der experimentellen Forschung allerdings zunächst auch am Tier und/oder Menschen überprüft und getestet werden. Die erste Phase des Experiments am Menschen führte zwar zur Herausbildung einer bestimmten Methodik sowohl des Experiments als auch des Heilversuches, nicht aber zu einer Diskussion der Rechte des Patienten. In der umfangreichen Literatur zum Versuch am Menschen findet sich bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts hinein nirgendwo ein Hinweis auf die Einwilligung der Versuchspersonen. Mehr noch, in dem ungebrochenen Fortschrittsdenken des 19. Jahrhunderts stellte sich kaum die moralische Frage der Zulässigkeit von Menschenversuchen. Das muss verwundern, standen die forschenden Ärzte doch vor einem schier

unlösbaren ethischen Konflikt. Um dem Patienten zu nützen, sollten sie wirksame Therapien anwenden. Die Wirksamkeit konnten sie aber oft nur im Menschenversuch erkennen, der dem Patienten möglicherweise schadete. Zur Lösung des Konflikts stellte der Begründer der experimentellen Physiologie CLAUDE BERNARD (1813 – 1878) 1865 eine einfache Regelung auf: Von den Versuchen, die man am Menschen ausführen kann, sind jene, die nur schaden können, verboten, jene, die harmlos sind, erlaubt, jene, die nützen können, geboten.

##### 4.2 Ethische Richtlinien für medizinische Menschenversuche

Die Kritiker und Gegner der sogenannten „Schulmedizin“ – Tierrechtler, Impfgegner und Naturheilkundige – machten als Erste auf ethische Fragen des Menschenexperiments aufmerksam. Naturheilkundler hatten bei der Durchsicht der medizinischen Fachliteratur entdeckt, dass zahlreiche Forscher an Kranken experimentierten – nicht etwa zur Heilung des einzelnen Patienten, sondern lediglich zu wissenschaftlichen Forschungszwecken. Bei den Versuchspersonen handelte es sich meist um leidenserfahrene, autoritäts- und

<sup>13</sup> Als Formen des Ersatzes stehen heute zur Verfügung: 1. Apparate, die außerhalb des Körpers mit diesem verbunden bestimmte Funktionen für kürzere oder längere Zeit wahrnehmen können (z. B. Herz-Lungen-Maschine, Beatmungsmaschine, künstliche Niere); 2. Implantate, die meistens auf passiver Basis bestimmte Stütz- oder Korrekturfunktionen wahrnehmen (z. B. Hüftendoprothese, Dakronröhren zum Ersatz von Blutgefäßen oder der Speiseröhre); 3. Transplantate, Organe oder Organteile, die vom Spender oder von Leichen in einen Organismus transplantiert werden und dort die Funktion des entfernten kranken/gestörten Organs übernehmen.



Bild 9. Aseptischer Operationsaal mit Sterilisator Ende des 19. Jahrhunderts

abhängigkeitsgewöhnte, sprach- und mittellose Patienten. Vielfach wurden Patienten ausgewählt, denen nach Ansicht vieler Forscher nicht mehr geschadet werden konnte: „Moribunde“, Sterbende, für die sich unter Forschern ein eigener Ausdruck durchgesetzt hatte – „Corpus vile“. Der Historiker LUDWIG QUIDDE (1858 – 1941) übersetzte dies polemisch als „schlechte wertlose Masse, an der man herumexperimentiert“ [7]. Doch erst als QUIDDE in der liberalen Tageszeitung Münchener Freie Presse unter dem Titel „Arme Leute in Krankenhäusern“ über Versuche an Menschen berichtete, brach ein Sturm der Entrüstung los<sup>14</sup>. Als Konsequenz veröffentlichte das preußische Kultusministerium zum 29. Dezember 1900 eine „Anweisung an die Vorsteher der Kliniken, Polikliniken und sonstigen Krankenanstalten“ mit der Maßgabe, dass medizinische Eingriffe ausgeschlossen sind, wenn es sich bei den Betroffenen um Minderjährige handelt, die Person nicht ihre Zustimmung zu dem Eingriff in unzweideutiger Weise erklärt hatte, und dieser Erklärung nicht eine sachgemäße Belehrung über die aus dem Eingriff möglicherweise resultierenden nachteiligen Folgen vorausgegangen war<sup>15</sup>. Doch die heftige Diskussion verebbte nicht nur schnell, sondern führte auch zu keiner durchgreifenden Änderung der Praxis. So griffen in Deutschland Ende der 1920er Jahre Zeitungen und Zeitschriften, die der Naturheilkunde und „biologischen“ Medizin nahe standen, Fälle auf, die in medizinischen Fachzeitschriften publiziert wurden und die ihrer Ansicht nach einen Umgang mit Versuchspersonen, insbesondere mit Kindern dokumentierten, der jegliche ethischen Maßstäbe vermissen lasse. Anfang 1931 schließlich wurde vom Reichsgesundheitsrat eine „Richtlinie für neuartige Heilbehandlung und für die Vornahme wissenschaftlicher Versuche am Menschen“ erlassen, die sich also ausdrücklich auch auf jede neu entwickelte Heilmethode bezog. Als wichtigste Neuerungen enthielt sie die Forderung nach vorangegangenen Tierversuchen, das Verbot der Ausnutzung einer sozialen Notlage sowie des Versuchs an Sterbenden und die Einwilligungs- und Dokumentationspflicht nach vorheriger „zweckentsprechender“ Belehrung [8]. Die für ihre Zeit einzigartigen Richtlinien blieben in einigen Punkten allerdings eher vage und boten individueller Auslegung größere Spielräume, etwa mit Begriffen wie „nach den Grundsätzen der ärztlichen Ethik“, „zweckentsprechende Belehrung“, „nach Lage der Verhältnisse“ und „relative Unschädlichkeit“. Wenn die Richtlinien als Kompromiss zwischen den Interessen der Forscher auf uneingeschränkte Forschungsfreiheit



Bild 10. Intensivpflegestation

und den Interessenvertretern der Patienten zu verstehen sind, lässt sich auch nachvollziehen, warum trotz des Scheiterns der preußischen Anweisung erneut auf das Regulativ einer – nicht definierten – „ärztlichen Ethik“ vertraut und von Strafbestimmungen abgesehen wurde. Eine Ethikkommission wurde mit dem Hinweis auf die lähmenden Auswirkungen auf die deutsche Forschung abgelehnt. Ob und inwieweit sich das Forschungsverhalten nach der Veröffentlichung der Richtlinien änderte, ist schwer zu beurteilen. Nach Angaben zeitgenössischer Autoren habe die Anzahl bedenkllicher Experimente nach 1930/1931 abgenommen, doch ließen sich noch mehrere Experimente nachweisen, die gegen die neuen Richtlinien verstießen. Auch bei tatsächlich geändertem Publikations- und Forschungsverhalten bliebe die Frage, ob dies eine Reaktion auf die Richtlinien war oder eine Folge der Angst der Forscher, im Mittelpunkt eines Skandals zu stehen.

#### 4.3 Nationalsozialismus – Medizinische Wissenschaft ohne ethische Normen

Die Richtlinien behielten zwar auch im Nationalsozialismus ihre Gültigkeit, doch ließen sich keine Belege finden, dass sie während des „Dritten Reiches“ anlässlich eines Experiments noch einmal erwähnt wurden. Medizinverbrechen haben sie jedenfalls nicht verhindert. „Die Zeugnisse sind

<sup>14</sup> Auslöser waren vor allem die Experimente des Dermatologen ALBERT NEISSER (1855 – 1916), der 1892 auf der Suche nach einer Schutzimpfung gegen Syphilis acht jungen, zum Teil minderjährigen Patientinnen, die sich wegen anderer Krankheiten in der Klinik aufhielten, zellfreies Serum von Syphiliskranken injiziert hatte, um sie so gegen Syphilis immun zu machen. In der wissenschaftlichen Öffentlichkeit wurde die von NEISSER 1898 veröffentlichte Studie durchaus positiv besprochen. Erst der Bericht von QUIDDE vom Januar 1899 sollte den Fall allgemein bekannt machen und schließlich auch Konsequenzen nach sich ziehen.

<sup>15</sup> Diese Richtlinie ist fast wortgleich in vielen Bundesstaaten übernommen worden, z. B. in Sachsen im Ministerialerlass vom 7. Februar 1901.



über alle menschlichen Maße furchtbar geblieben. Keine Zeit wird sie je mildern können“ – so schrieb ALEXANDER MITSCHERLICH 1960 im Vorwort zur Neuauflage seiner Dokumentation über den Nürnberger Ärzteprozess von 1946/1947 [9]. In dem Gerichtsverfahren, auf das sich MITSCHERLICHs Äußerung bezieht, ging es vor allem um Menschenversuche an Konzentrationslagerhäftlingen [10]. Mit solchen Versuchen hatten deutsche Ärzte während der NS-Zeit verschiedene medizinische Fragestellungen untersucht. Die Experimente, von denen hier die Rede ist, stehen außerhalb jeder moralischen Legitimierbarkeit. Die Grenzen der Zulässigkeit wurden bereits dadurch überschritten, dass zu diesen Experimenten Häftlinge herangezogen wurden, denen die Möglichkeit einer freien Entscheidung über die Versuchsteilnahme fehlte. Noch schwerer wiegt, dass die Ärzte bei den Versuchen eine dauernde körperliche Schädigung der Probanden, ja sogar deren Tod, in Kauf nahmen. Bei einigen Experimenten war der Tod der Probanden sogar geplanter Teil des Versuchs. Die Versuche waren letztlich die grausame Konsequenz aus dem Zusammenwirken der menschenverachtenden NS-Diktatur und einer experimentell orientierten naturwissenschaftlichen Medizin. Nicht zuletzt bei dem Nürnberger Ärzteprozess zeigte sich, dass die angeklagten Ärzte weitgehend frei von Unrechtsbewusstsein waren. Sie beriefen sich vielmehr selbstsicher auf die tradierte medizinische Praxis, bestimmte Forschungsprobleme auf experimentellem Wege zu lösen. Die Angeklagten waren also „ganz normale“ Wissenschaftler. Der Umstand, dass zumindest manche von ihnen aus einem – wengleich völlig ungezügelt – wissenschaftlichen Erkenntnisdrang handelten, war eine der wichtigsten Herausforderungen für die medizinische Ethik nach 1945<sup>16</sup>.

#### 4.4 Medizinethik nach 1945

Aber auch aus der Entwicklung der Medizin in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ist zu folgern, dass die Medizin wissenschaftlich vor einer gigantischen Anhäufung von Befunden steht, die nach einer adäquaten Ordnung und Verarbeitung verlangen. Angesichts zunehmender ethischer und rechtlicher Grenzprobleme muss die Dominanz der Biowissenschaften in der Medizin durch eine verstärkte Einbeziehung ihrer geisteswissenschaftlichen, insbesondere philosophischen, historischen, ethischen und rechtlichen Elemente ausgeglichen werden [11]. Bereits ALEXANDER MITSCHERLICH hatte im Hinblick auf die im Nürnberger Ärzteprozess im Zentrum der Anklage stehenden Menschenversuche darauf verwiesen, dass Fortschritt der Wissenschaft und Fortschritt der Menschlichkeit nicht zwangsläufig korrelieren. Es sei vielmehr die moderne Naturwissenschaft, die so sehr die Entwicklung unserer Zivilisation aktiviert, „dass die alten Trennungen in Grundlagenforschung und angewandte Forschung nicht mehr genügen. Gerade die Theoretiker werden gezwungen, ihre Forschungsergebnisse nicht nur wissenschaftlich einzuordnen, sondern auf ihre geschichtliche Auswirkung zu achten – so wenig sie darauf vorbereitet sind und so widerstrebend sie dieser Pflicht folgen mögen“. Nicht zuletzt diese Erfahrungen gilt es einzubringen in einen medizinethischen Code, der die neuen Problemfelder der

modernen Medizin wie Reproduktionsmedizin, Gentechnologie und Populationsgenetik ebenso berücksichtigt wie den biomedizinischen Fortschritt insgesamt, der zusammen mit den Rationalisierungstendenzen und dem ökonomischen Zweckdenken im Gesundheitswesen das 21. Jahrhundert in der Medizin bestimmen wird.

## 5 Arzt oder Mediziner?

Für den Arzt haben sich – und da kommen wir an unseren Ausgangspunkt zurück – aus dem Umgang mit seinen Apparaten und Geräten (Bild 10) durchaus Veränderungen der Beziehung zum Kranken und zur Medizin ergeben.

Der Vorwurf, die Medizin und damit der Arzt seien durch Einflüsse der Technik in unheilvoller Weise beeinträchtigt, resultiert vor allem aus dem Erleben des Patienten. Auch wenn der Patient die Errungenschaften der modernen Medizin nicht missen will und eine auf (möglichst völlige) Wiederherstellung seiner Gesundheit gerichtete Behandlung erwartet, zeichnet sich nicht nur eine gewisse Angst vor zu viel Technik ab (das Leben scheint nur noch von Geräten abhängig zu sein), sondern auch das (Vertrauens-)Verhältnis zum Arzt hat sich geändert. Überhaupt steht seinem leidenden Zustand gerade das System dieser Medizin im Wege: die wachsende Anonymität oder die langen Wartezeiten, die oft schmerzliche Kälte und Sterilität einer Klinik, die immer stummer, gleichwohl immer lauter werdende Medizin, Heilkunde als bloße „Heiltechnik“. Bereits 1958 hatte der Arzt und Philosoph KARL JASPERS (1883 – 1969) ein solches Szenario aufgezeigt, als er über die „Gefahren der naturwissenschaftlichen Medizin“ referierte: „Die Diagnostik geschieht durch immer zahlreicher werdende Apparate und Laboratoriumsuntersuchungen. Die Therapie wird zur errechenbaren, immer komplizierter werdenden Anwendung der Mittel für den durch diese diagnostischen Daten erschöpften Fall. Der Kranke sieht sich in einer Welt von Apparaturen, in der er verarbeitet wird, ohne dass er den Sinn der über ihn verhängten Vorgänge versteht. Er sieht sich Ärzten gegenüber, deren keiner *sein* Arzt ist. Der Arzt selber scheint dann zum Techniker geworden“ [12].

Der Patient erwartet, dass ihm nicht nur ein faszinierendes Spektrum heiltechnischer Möglichkeiten angeboten wird, sondern die Medizin selber als eine einzige und einzigartige Weise der Heilkunde. Der kranke Mensch will für die Diagnose weder ein Spezialistenteam noch für die Behandlung das therapeutische Kollektiv. Das alles soll – wie die Technik – zur Verfügung stehen, aber es darf sich dem Patienten nicht aufdrängen [13]. Was er will und braucht, ist die Begegnung und das Gespräch unter vier Augen, die persönliche Zuwendung, die Annahme seiner Sorgen und Nöte. Gefragt ist der persönliche Arzt, was mehr ist, als der mit den neuesten wissenschaftlichen Kenntnissen und Forschungsergebnissen ausgestattete, hochqualifizierte Mediziner. Oder um es mit den Worten JASPERS auszudrücken, „die Beschränkung auf die naturwissenschaftliche Medizin ist für den Forscher ungefährlich. Er ist noch nicht Arzt. Der Arzt aber bedarf im Unterschied vom beschränkten Forscher der Universalität“ [14].

Mit „Universalität“ des Arztes wird die Forderung nach besonderer Qualifikation in Wissen, Können und Verhalten erhoben. Das, was heute (wieder) unter dem Begriff der „Ganzheitlichen Medizin“ als Aufgabe des Arztes formuliert wird, kann in einen erkennenden, handelnden, beratenden und begleitenden Anteil differenziert werden [15]. Im Erkennen und Begreifen von Situationen, Gegebenheiten

<sup>16</sup> Die nach den Erfahrungen des Nürnberger Ärzteprozesses dort verabschiedeten Richtlinien über zulässige medizinische Versuche von 1947 sind Grundlage geworden sowohl für das Genfer Gelöbnis von 1948, das 1950 in die Präambel der Berufsordnungen für die deutschen Ärzte eingegangen ist, als auch für die Helsinki-Deklaration des Weltärztebundes von 1964.

und Gefahren setzt der Arzt seine theoretische Kenntnis und sein praktisches Erfahrungswissen an, im Handeln werden von ihm persönliche Fertigkeiten und die Fähigkeit zur Handhabung technischer Hilfsmittel und des Arzneischatzes verlangt. Als Berater wirkt er führend, fördernd und erziehend, als Begleiter wird von ihm menschliche und vertrauenswürdige Partnerschaft erwartet. Alle diese Anteile durchdringen sich und zeigen, dass das Wirken des Arztes weder vom Inhalt noch vom Verhalten her aus sich selbst heraus entworfen werden kann; es erhält seine Bedeutung und seine Kompetenz erst durch die Anerkennung des Partners und der Gemeinschaft und bedarf hierfür der wissenschaftlichen, rechtlichen und moralischen Rechtfertigung. Durch die Zuschreibung dieser Kompetenzen ist dem Arzt die Verpflichtung übertragen worden, gegenüber seinen Patienten und der Gemeinschaft, und auch innerhalb seines Standes für die Wahrung dieser Prinzipien zu sorgen. Diese längere Zeit wenig diskutierte Funktion des Arztes ist – bei der sich schon im ausgehenden 19. Jahrhundert abzeichnenden und durchaus berechtigten euphorischen Gewissheit des wissenschaftlich-technisch Möglichen und Machbaren, mit gleichzeitiger Gefahr einer depersonalisierten Heilkunde – in unserer heutigen Situation zu überdenken und nicht zuletzt auch in der universitären Ausbildung des angehenden Arztes zu berücksichtigen.

## Literatur

- [1] *Schipperges, H.*: Die Technik der Medizin und die Ethik des Arztes. Frankfurt a. M.: Josef Knecht, 1988. S. 18
- [2] *Winau, R.*: Einleitung. In: *ders. (Hrsg.)*: Technik und Medizin. Düsseldorf: VDI, 1993. S. 1 – 5, zit. S. 1
- [3] Vgl. dazu ausführlich *Seidler, E.; Leven, K.-H.*: Geschichte der Medizin und der Krankenpflege. 7. Aufl. Stuttgart: Kohlhammer, 2003. S. 44 – 50; *Winau, R.*: Konzepte von Gesundheit und Krankheit. In: *ders. (Hrsg.)*: Technik und Medizin (= Technik und Kultur. Bd. 4). Düsseldorf: VDI, 1993. S. 9 – 13
- [4] Zur spekulativen Krankheitslehre und dem schwer durchschaubaren System alchemistischer Heilkunde des Paracelsus siehe *Rothschuh, K. E.*: Konzepte der Medizin in Vergangenheit und Gegenwart. Stuttgart, 1978
- [5] *Winau, R.*: Konzepte von Gesundheit und Krankheit. In: *ders. (Hrsg.)*: Technik und Medizin. Düsseldorf: VDI, 1993. S. 30
- [6] Siehe dazu ausführlich *Goerke, H.*: Medizin und Technik. 3000 Jahre ärztliche Hilfsmittel für Diagnostik und Therapie. München: Callwey, 1988. S. 75 – 96
- [7] *Quidde, L.*: Arme Leute in Krankenhäusern. München, 1900. S. 12
- [8] Siehe dazu sowie zu der diese Maßnahmen auslösenden vorausgegangenen Debatte um die sogenannte Lübecker BCG-Katastrophe: *Reuland, A.*: Menschenversuche in der Weimarer Republik. Norderstedt: Books on Demand, 2004
- [9] *Mitscherlich, A.*: Von der Absicht dieser Chronik. (Vorwort 1960). In: *Mitscherlich, A.; Mielke, F.*: Medizin ohne Menschlichkeit. Dokumente des Nürnberger Ärzteprozesses. Berlin: Volk u. Gesundheit, 1990. S. 7
- [10] Vgl. dazu ausführlich *Hahn, J. (Hrsg.)*: Medizin im Nationalsozialismus und das System der Konzentrationslager. Frankfurt a. M.: Mabuse, 2005; *Forsbach, R. (Hrsg.)*: Medizin im „Dritten Reich“: Humanexperimente, „Euthanasie“ und die Debatten der Gegenwart. Bd. 3: Medizin und Kulturwissenschaft. Hamburg, 2006
- [11] *Seidler, E.; Leven, K.-H.*: Geschichte der Medizin und der Krankenpflege. 7. Aufl. Stuttgart: Kohlhammer, 2003. S. 263
- [12] *Jaspers, K.*: Der Arzt im technischen Zeitalter. Vortrag auf der 100. Tagung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte. Wiesbaden, 1958. In: *ders.*: Der Arzt im technischen Zeitalter. München/Zürich: Piper, 1986. S. 39 – 58, zit. S. 45
- [13] Zu Prinzipien ärztlichen Handelns und Maßstäben einer ethisch orientierten Heilkunde siehe v. a. : *Die Technik der Medizin und die Ethik des Arztes.* Frankfurt a. M.: Josef Knecht, 1988
- [14] *Jaspers, K.*: Der Arzt im technischen Zeitalter. München/Zürich: Piper, 1986. S. 57
- [15] Vgl. dazu *Lang, E. (Hrsg.)*: Die Arzt-Patient-Beziehung im Wandel. Stuttgart: Enke, 1996; *Herberhold, M.*: Charakteristika der Arzt-Patient-Beziehung. Diss. Universität Köln, 1996; *Wolff, H. (Hrsg.)*: Die Arzt-Patient-Beziehung beim gesundheitspolitischen Umbruch. Heidelberg: Kaden, 2005; *Hrabal, V.*: Erwartungen der Patienten an die Arzt-Patient-Beziehung und Zufriedenheit mit Ärzten unter dem Gesichtspunkt ihrer Krankheitstheorien und des Krankheitsverhaltens vor Inanspruchnahme des medizinischen Systems. Lengerich: Pabst Science Publ., 2007

Manuskripteingang: 18.9.2007  
Angenommen am: 4.12.2007



**Heidel, Caris-Petra**  
Prof. Dr. med. habil.

Studium der Zahnmedizin von 1973 bis 1978 am Medizinischen Institut Donezk (UdSSR) und an der Medizinischen Akademie Dresden ♦ 1978 Diplom ♦ 1983 Facharzt für Sozialhygiene ♦ 1984 Promotion zur Dr. med. ♦ 1990 Habilitation zur Dr. med. habil. auf dem Gebiet der Geschichte der Medizin ♦ seit 1984 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Geschichte der Medizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der TU Dresden ♦ seit 1997 Privatdozentin ♦ seit 2004 apl. Professorin für Geschichte der Medizin an der Medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus der TU Dresden