

Basiliken der Medizintechnik

Zur schwierigen Durchsetzung technischer Verfahren in der Medizinischen Diagnostik vor 1900

VON MICHAEL MARTIN

Überblick

Die Technisierung der Medizin wurde seit jeher kritisch begleitet. Dies gilt selbst für diejenigen Diagnosetechniken, die heute allgemein angewandte Routineverfahren darstellen. Auch diese Methoden stießen bei ihrer Einführung in die medizinische Praktik im 19. Jahrhundert vielfach auf Skeptizismus oder gar unverhohlene Ablehnung. Am Beispiel der Messung von Körpertemperatur und Blutdruck sowie der Stethoskopie sollen die wichtigsten Parameter hierfür aufgezeigt werden. Die grundlegende Voraussetzung für die Einführung technischer Verfahren war der Übergang von humoralpathologischen zu iatromechanischen Konzeptionen sowie die damit einhergehende Entsubjektivierung des Krankheitsbegriffes. Erst die Etablierung moderner Krankenhäuser schuf dann die Möglichkeiten zur Erprobung technischer Verfahren im klinischen Alltag, wobei der Überprüfung instrumentell ermittelter Messergebnisse anhand pathologisch-anatomischer Befunde eine besondere Bedeutung zukam. Aus der angestrebten wissenschaftlichen Analyse dieser technisch erzeugten Körperdaten ergab sich indes die problematische Festlegung von Normalwerten einerseits sowie die Korrelation dieser Werte mit den jeweiligen pathophysiologischen Erkenntnissen andererseits. Nicht zuletzt sahen Teile der Ärzteschaft in der Technisierung sowohl eine drohende persönliche Dequalifikation als auch den Verlust des ärztlichen Blickes auf den „ganzen Menschen“.

Abstract

During the nineteenth century, attempts to introduce new technologies into medical practice were always viewed sceptically – and were often resisted – by medical professionals. This was true even of basic, noninvasive diagnostic technologies. This paper describes the introduction of three such technologies in the nineteenth century: thermometers, blood-pressure gauges, and stethoscopes. These devices came into use during a period of transition in which medicine moved away from humoral-pathological theories and toward iatromechanical concepts. This transition was also accompanied by a deliberate separation of the diseased patient and the disease itself. At the same time, the establishment of modern hospitals made it possible to test new medical tech-

nologies in the context of everyday clinical life, allowing doctors to check their instrumental measurements against their pathological-anatomical findings. Nevertheless, reconciling the resulting mechanically-defined „normal values“ with established pathophysiological knowledge was often problematic for medical professionals. Plus, many doctors viewed the mechanization of their profession as a menace – a danger, they believed, both for their status as experts and for the established medical understanding of the „whole person“.

Die unter dem Stichwort ‚Apparatemedizin‘ diskutierte Technisierung der Medizin hat ihren Ursprung im 19. Jahrhundert.¹ Seit den Anfängen des Heilens wurden zwar Werkzeuge eingesetzt, doch dienten diese dem Schneiden, Spreizen, Öffnen, insbesondere im Bereich der chirurgischen Eingriffe. Technische Hilfsmittel im Dienste der Medizinischen Diagnostik, um die es im Folgenden gehen soll, finden sich vor 1800 so gut wie keine.² Danach setzte eine einzigartige Innovationsphase ein, in der bis zum ausgehenden Jahrhundert die wichtigsten Diagnostiktechniken entwickelt wurden, etwa die Stethoskopie, Endoskopie, Thermometrie, die Blutdruckmessung sowie wesentliche Methoden der Laboranalyse von Körperflüssigkeiten.³ All dies sind heute Routineverfahren, doch stießen auch sie bei ihrer Einführung in die medizinische Praktik vielfach auf Widerstände und Ablehnung. Selbst aufgeklärte Geister wie der spätere Begründer der Hygienelehre, Max von Pettenkofer (1818-1901), äußerten sich in diesem Sinne. Die Einführung chemischer Untersuchungsmethoden in die Medizinische Diagnostik kommentierte er 1849 in einem Brief an seinen Lehrer Justus von Liebig: „Der Reagentienkasten vertritt jetzt die nämliche Stellung, die einst in den Buden der wandernden Äsculape Krokodil und Basilisk eingenommen hatten. Man muss sie haben, aber man kann sie zu nichts gebrauchen.“⁴

- 1 Zur Technisierung der Medizin grundlegend Stanley Joel Reiser, *Medicine and the Reign of Technology*, Cambridge 1978; Kenneth D. Keele, *The Evolution of Clinical Methods in Medicine*, London 1963; zur Entwicklung der Instrumente Audrey Davis, *Medicine and its Technology. An Introduction to the History of Medical Instrumentation*, Westport u. London 1981.
- 2 Eine seltene Ausnahme ist etwa das kolbenförmige Harnglas, die Matula, das seit der Antike zur Harnschau eingesetzt wurde.
- 3 Zur Endoskopie Wolfgang Aumiller, *Die Entwicklung der Endoskopie (Med. Diss.)*, München 1971; Herbert A. Neumann u. Andreas Hellwig, *Vom Schwertschlucker zur Glasfiberoptik. Die Geschichte der Gastroskopie*, München 2001; zur Labortechnik Johannes Büttner, *Messende Instrumente im medizinischen Laboratorium des 19. Jahrhunderts und ihre Bedeutung für die ärztliche Erkenntnis*, in: Christoph Meinel (Hg.), *Instrument – Experiment. Historische Studien*, Berlin u. Diepholz 2000, S. 109-117; ders., *Naturwissenschaftliche Methoden im klinischen Laboratorium des 19. Jahrhunderts und ihr Einfluss auf das klinische Denken*, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 25, 2002, S. 93-105; zu den anderen genannten Techniken vgl. die Angaben im folgenden Text.
- 4 Zit. nach Karl Kisskalt, *Max von Pettenkofer*, Stuttgart 1948, S. 26.

Pettenkofer, selbst Chemiker, glaubte nicht, dass naturwissenschaftliche Methoden ohne weiteres auf die Medizin übertragbar seien. Doch es gab noch zahlreiche weitere Einwände gegen Formen der Technisierung, die vorgestellt werden sollen.⁵ Gegliedert ist der Beitrag in drei Problembereiche, die jeweils mit Beispielen aus einer Diagnosetechnik illustriert werden. Dabei geht es zunächst um die unterschiedlichen *Konzeptionen* der Medizin und deren Auswirkungen auf die Einführung technischer Verfahren (Thermometrie). Wesentliche Faktoren für Erfolg oder Ablehnung neuer Techniken ergaben sich aus den sich verändernden *Situationen* ärztlicher Diagnostik (Stethoskopie). Und schließlich implizierte die Technisierung der Medizin das grundsätzliche Problem der *Abstraktionen*, der Objektivierung der gewonnenen Erkenntnisse (Blutdruckmessung).

1. Konzeptionen

Bis ins 19. Jahrhundert hinein war die bereits im Altertum entwickelte Humoralpathologie das beherrschende Konzept der Medizin. Basierend auf dem Corpus Hippocraticum und der griechischen Naturphilosophie hatte Galen im zweiten Jahrhundert ein System entwickelt, das auch als Säftelehre bekannt ist. Danach sind die vier Kardinalsäfte des Körpers (Blut, Schleim, gelbe und schwarze Galle) mit den vier Elementarqualitäten (warm, feucht, kalt, trocken) verbunden. Bei einem ausgewogenen Verhältnis der Säfte (Synkrasie) ist der Mensch gesund, eine schlechte Mischung der Säfte (Dyskrasie) führt hingegen zur Krankheit.⁶ Dieser holistische Ansatz zielte auf ein Gleichgewicht der Kräfte ab und kannte keine nosologische Differenzierung im Sinne der heutigen klinischen Krankheitsentitäten.⁷ Daher war ein weiteres „Diagnostizieren“ auch gar nicht notwendig und das ärztliche Handeln war allein auf die Prognose der individuellen Erkrankung ausgerichtet.

Unter den Qualitäten der Körpersäfte erlangte die „Wärme“ besondere Bedeutung. Zentraler Bezugspunkt war das Konzept der im Menschen eingeborenen „Lebenswärme“, die als Quelle aller Aktivitäten des Körpers galt. Einerseits wurde die das Leben erhaltende Wärme mit einem brennenden

5 Zur allgemeinen Problematik der Technikverwendung grundlegend Günter Ropohl, Eine Theorie der Technikverwendung, in: Gotthard Bechmann (Hg.), Interdisziplinäre Technikforschung, Frankfurt a.M u. New York 1994, S. 255-284; zur rekursiven Aneignung von Technik Nina Degele, Kreativ rekursiv. Von der technischen Kreativität zur kreativen Aneignung von Technik, in: Gotthard Bechmann u. Werner Rammert (Hg.), Technik und Gesellschaft. Jahrbuch 9: Innovation – Prozesse, Produkte, Politik, Frankfurt a.M. 1997, S. 55-63; zur Rekursivität von Technikentwicklung und -anwendung Uli Kowol, Innovationsnetzwerke. Technikentwicklung zwischen Nutzungsvisionen und Verwendungspraxis, Wiesbaden 1998.

6 Vivian Nutton, Humoralism, in: William F. Bynum u. Roy Porter (Hg.), Companion Encyclopedia of the History of Medicine, Bd. 1, London 1993, S. 281-291.

7 Karl Eduard Rothschild (Hg.), Was ist Krankheit? Erscheinungen, Erklärungen, Sinngebungen, Darmstadt 1975.

Feuer verglichen. Andererseits entzog sich diese Lebenswärme aber der Wahrnehmung, was sich etwa darin zeigt, dass sich manche Tiere kalt anfühlen, obwohl sie lebendig sind. Daher war die *Qualität* der Wärme erheblich bedeutsamer als deren *Quantität*. Diese Vorstellungen führten dazu, dass instrumentelles Messen der Körpertemperatur zu diagnostischen Zwecken über Jahrhunderte kaum einmal angedacht wurde. Tatsächlich erstaunt dies, gehört das Thermometer doch zu den ältesten physikalischen Messinstrumenten überhaupt. Die Anfänge reichen bis ins 16. Jahrhundert zurück als der italienische Arzt Santorio Santorio (1561-1636) bereits ein Thermometer vorschlug, um die Fieberhitze Kranker zu ermitteln. Sein offenes Luftthermometer konnte sich jedoch gegen den humoralpathologischen Konsens nicht durchsetzen.⁸ In der Folgezeit wurden zahllose Konstruktionen erdacht, die sich indes völlig weg von der Medizin bewegten: man maß jetzt die Temperatur von Flüssigkeiten und insbesondere der Luft.

Der Glasbläser und Instrumentenbauer Daniel Gabriel Fahrenheit (1686-1736) beschäftigte sich mit dem Bau von Barometern, Höhenmessern und Thermometern. Er führte eine festgelegte und heute noch in vielen Ländern gültige Skalierung ein und war der erste, der das Instrument mit Quecksilber füllte. Sein Augenmerk galt also der Physik, allerdings war er auch mit dem zu dieser Zeit wohl berühmtesten Mediziner Herman Boerhaave (1668-1738) bekannt, für den er verschiedene Thermometer fertigte. Boerhaave führte damit Messungen der Körpertemperatur bei Kranken und Gesunden durch und konstatierte diesbezüglich in seinen *Aphorismen*, dass die „Fieberhitze äusserlich durch das Thermoskop, innerlich durch das Gefühl des Kranken und die Röte des Harns erkannt“ werde. Er verfolgte dies indes nicht weiter, denn nach seiner Auffassung konnte das Instrument nur die äußere Fieberhitze messen. Die wichtige „innere Wärme verschloss sich hingegen dem Instrument. Gegen das Gefühl des Kranken und der bewährten Praktik der Uroskopie hatte die Temperaturmessung keine Chance“. ⁹ Noch an der Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert herrschte unter den Ärzten diese Position vor. Obwohl das Konzept der Humoralpathologie eigentlich als obsolet galt, wurde hier die Tradition „gezielt mobilisiert, um die praktische Verwendung instrumentellen Messens zu desavouieren. Selbst die systematischen Meßbreihen an der Wiener Klinik im ausgehenden 18. Jahrhundert wurden im Rückgriff auf die aristotelische Qualitätenlehre damit in Frage gestellt, dass es keineswegs sicher sei, welche Wärme da eigentlich gemessen worden wäre“. ¹⁰

8 Zudem war das Instrument gänzlich ungeeignet zur Ermittlung der Körpertemperatur, vgl. Erich Ebstein, Die Entwicklung der klinischen Thermometrie, in: Ergebnisse der Inneren Medizin und Kinderheilkunde 33, 1928, S. 407-503.

9 Volker Hess, Der wohltemperierte Mensch. Wissenschaft und Alltag des Fiebertmessens (1850-1900), Frankfurt a.M. u. New York 2000, S. 41ff.

10 Ders., Messen und Zählen. Die Herstellung des normalen Menschen als Maß der Gesundheit, in: Berichte zur Wissenschaftsgeschichte 22, 1999, S. 266-280, hier S. 269.

Die Grundlagen für die Durchsetzung des Fiebermessens als klinischer Diagnosetechnik wurden in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts geschaffen. Der Leipziger Kliniker Carl August Wunderlich (1815-1877) hatte Mitte der 1850er Jahre damit begonnen, bei allen seinen Patienten regelmäßig die Körpertemperatur zu messen, mit dem Ziel, fieberhafte Erkrankungen anhand eines typischen Temperaturverlaufs zu untersuchen.¹¹ Wunderlichs Ausführungen spalteten die Ärzteschaft in euphorische Befürworter wie ebensolche Gegner. Letztere hielten die Thermometrie für eine Art Modeerscheinung. So urteilte J. Hermann Baas in seiner *Medicinisches Diagnostik* von 1877, das Thermometer sei „in ausgedehnterem Masse in die Praxis der Hospitäler eingeführt, von wo es in unsrer für alles Moderne hochempfängliche Zeit sofort in die Privatpraxis fast allgemein übergang“. Im Ganzen gebe es jedoch „dieselben Aufschlüsse, wie die Pulszählung und die Berücksichtigung der Pulsqualitäten, zeigt dagegen die praktisch wichtigen Qualitäten der Körpertemperatur nicht an“. Er hielt das Thermometer für ein „werthvolles Unterstützungsmittel in Fällen, in denen andere Verfahren über die Fieberhöhe im Zweifel lassen“, warnte aber vor dem ausufernden Messen: „Für jedes Haus eines Fieberkranken aber eine Art meteorologischer Station zu errichten, resp. eine Anzahl Instrumente immerfort promiscue in allen zugänglichen weiblichen und männlichen Körperhöhlen der Clientel umgehen zu lassen, muss mit der Zeit die Thermometeruntersuchung discreditiren.“¹²

Bei der Temperaturmessung kam es zudem immer wieder zu einer offensichtlichen Diskrepanz zwischen der *subjektiv* empfundenen Hitze des Patienten bzw. des Arztes, der diese traditionell durch Handauflegen einzuschätzen suchte auf der einen und der *objektiv*, mittels Thermometer gemessenen Temperatur auf der anderen Seite. Im Zweifelsfalle riet man, dem Messergebnis zu misstrauen. „Mit dem Thermometer kann man zwar“, so der französische Arzt Françoise Chomel (1788-1858) „den Grad der Körpertemperatur genau erkennen, es ist aber ganz und gar ungeeignet, um die anderen Qualitäten der krankhaften Wärme zu erfassen. Das beste Instrument, welches der Arzt anwenden kann, bleibt demnach seine Hand.“¹³

Im Kern entsprangen die Einwände gegen das instrumentelle Temperaturmessen dem humoralpathologischen Wärmekonzept: *Calor vitalis* lässt sich nicht metrisch verifizieren. Derartige Überzeugungen waren weit verbreitet

- 11 Die Ergebnisse wurden in zahllosen Publikationen dargelegt, zentral ist Carl August Wunderlich, *Das Verhalten der Eigenwärme in Krankheiten*, Leipzig 1868; zu Wunderlich vgl. Hess (wie Anm. 9), insbes. S. 146-168.
- 12 J. Hermann Baas, *Medicinisches Diagnostik*. Mit besonderer Berücksichtigung der Differentialdiagnostik, Stuttgart 1877, S. 42.
- 13 Zit. nach Karl Eduard Rothschild, *Die Bedeutung der apparativen Hilfsmittel für die Entwicklung der biologischen Wissenschaften im 19. Jahrhundert*, in: Wilhelm Treue u. Kurt Mauel (Hg.), *Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft im 19. Jahrhundert*. Acht Gespräche der Georg-Agricola-Gesellschaft zur Förderung der Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik, Teil 1, Göttingen 1976, S. 161-185, hier S. 162.

angesichts der im frühen 19. Jahrhundert im deutschsprachigen Gebiet einflussreichen Naturphilosophie, die, neben der Humoralpathologie, die größten Widerstände gegen die Technisierung medizinischer Erkenntnis evozierte. Insbesondere der Vitalismus propagierte wiederum ein Lebensprinzip („vis vitalis“), das für alle Zustände des Lebendigen, Gesundheit wie Krankheit, ursächlich sei.¹⁴ Danach waren Anatomie, Physiologie und Pathologie nebensächlich, mithin auch diagnostische Techniken.

Hatte man sich indes eine physikalische Definition von Wärme als Schwingung der Atome zu Eigen gemacht und damit die Möglichkeit und Sinnhaftigkeit des Messvorgangs akzeptiert, traten andere Probleme auf. Zur Mitte des 19. Jahrhunderts war das Fiebermessen noch recht kompliziert. Das Instrument entsprach zwar vom Prinzip her bereits dem klassischen Fieberthermometer, ohne die Maximaleinrichtung, die erst später erfunden wurde, musste das Instrument jedoch am Ort der Messung, also am Körper abgelesen werden. Zudem waren die Instrumente relativ groß, was dazu führte, dass der Messvorgang durchaus über eine halbe Stunde dauern konnte und somit einen gefügigen und kooperativen Patienten voraussetzte.¹⁵ Daneben warnte man auch vor psychischen Auswirkungen. Die neue Körpertechnik war für den Patienten magisch (etwa das Steigen des Quecksilbers), machte ihm aber auch Angst: Er konnte nicht verstehen, wie dieses kleine Ding die Weisheit des Doktors ersetzen können sollte. Und mehr noch: Wurde zuvor über den Krankheitszustand gesprochen, war er jetzt quasi im Glas geronnen. Man hatte Fieber, das Thermometer zeigte es ja an! Als ab 1887 geprüfte Fieberthermometer Pflicht wurden, verstärkte sich dieser Effekt nochmals: Das Fieber war jetzt „amtlich geeicht!“¹⁶

Die Messgegner unter den Ärzten warnten eindringlich vor vom Thermometer ausgelösten „psychischen Alterationen“. Bei den Patienten in Sanatorien etwa könne es zu einer förmlichen „Meßmanie“ kommen, allzu „ängstliche Gemüther“ machten ihr Befinden am Messergebnis fest, daher müsse man dafür sorgen, dass „der Patient keine Kenntnis von seinen Temperaturen erhalte“.¹⁷

14 Urban Wiesing, *Kunst oder Wissenschaft? Konzeptionen der Medizin in der deutschen Romantik*, Stuttgart 1995; Thomas H. Broman, *The Transformation of German Academic Medicine 1750-1820*, Cambridge 1996; Werner Leibbrand, *Die spekulative Medizin der Romantik*, Hamburg 1956.

15 Volker Hess, Fiebermessen als kulturelle Praktik, in: *Hessische Blätter für Volks- und Kulturforschung* NF 41, 2005, S. 27-36, hier S. 28.

16 In den ersten Jahrzehnten der medizinischen Thermometrie waren offensichtlich zahlreiche ungenaue, zudem unhandliche Instrumente auf dem Markt. Nachdem noch bei einer Untersuchung 1884 die „in der Praxis benutzten Krankenthermometer“ sich als „sehr fehlerhaft erwiesen“ hatten, ging ab 1887 die „Prüfung ärztlicher Thermometer“ an die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, vgl. P. Hebe, Ueber die amtliche Prüfung ärztlicher Thermometer, in: *Zeitschrift für Krankenpflege* 20, 1898, S. 185-191; zur amtlichen Prüfung vgl. auch David Cahan, Meister der Messung. Die physikalisch-technische Reichsanstalt im Deutschen Kaiserreich, Weinheim u.a. 1992.

17 Karl Hess, Ueber Temperaturmessungen bei Lungentuberkulose, in: *Zeitschrift für praktische Aerzte* 9, 1900, S. 485-489, hier S. 487. Der Autor empfiehlt „stumme Thermome-

Nicht zuletzt war ein zentraler Kritikpunkt die Fixierung *des Arztes* auf das Instrument, den Messvorgang und dessen Ergebnis. Es könnte leicht dahin kommen, dass ein Wärme messender Arzt die Berücksichtigung anderer, gleichfalls wertvoller Zeichen vernachlässigen würde.¹⁸ Nicht „von der Angabe des Thermometers“, mahnte der Autor in Eulenburgs Realenzyklopädie von 1900, sondern vom vom Arzt aufgenommenen „Gesamt-Krankensbefund“ dürften Diagnose und Therapie abhängen.¹⁹

Eine zentrale Voraussetzung für die Einführung der Thermometrie als klinischer Methode war zudem die Festsetzung eines Referenzwertes für den Umschlag vom *Normalen* zum *Pathologischen*. Wunderlich stellte dazu in seinen Fundamentalsätzen fest, dass die Körpertemperatur des Menschen „im Normalzustand durchschnittlich 37° bis 37,5° Celsius betrage. Allerdings sei nicht jeder gesund, der eine normale Temperatur habe, wohl aber jeder krank, „dessen Temperatur nach auf- oder abwärts die Grenzen der Norm überschreitet“.²⁰ Das Problem bestand in der „Normierung der Eigenwärme“. Da Norm als statistisches Mittelmaß verstanden wurde, setzte dies die Möglichkeit voraus, statistische Erhebungen durchzuführen, wie es Wunderlich getan hatte. Voraussetzung hierfür war die Entstehung von Kliniken.²¹

2. Situationen

Der Schauplatz der so genannten „Krankenbettmedizin“ um 1800 war die privatärztliche Konsultation. In der Regel wurde nach dem Arzt geschickt, dieser begab sich zu den Patienten, nicht umgekehrt.²² Mitunter hatte man lange Wege zu Fuß oder zu Pferd in Kauf zu nehmen, was, neben der grundsätzlichen Ablehnung diagnostischer Technik seitens der Ärzteschaft, eine Mitnahme technischen Equipments schon allein stark beschränkte.

ter“, welche „keine Skala tragen, sondern diese befindet sich auf einer über die Glasröhre zu stülpende Metallhülse, die in der Hand des Pflegepersonals oder Arztes bleibt“ (ebd.); vgl. Michael Martin, Bedeutung und Funktion des medizinischen Messens in geschlossenen Patienten-Kollektiven. Das Beispiel der Lungenanatorien, in: Volker Hess (Hg.), Normierung der Gesundheit. Messende Verfahren der Medizin als kulturelle Praktik um 1900, Husum 1997, S. 145-164.

- 18 J. Hermann Baas, Grundriss der Geschichte der Medicin und des heilenden Standes, Stuttgart 1876, S. 803. Baas nennt hier auch weitere Vorbehalte, u.a. hoher Kosten- und Zeitaufwand.
- 19 Ottomar Rosenbach, Thermometrie, in: Real-Encyclopädie der gesammten Heilkunde. Medicinisch-chirurgisches Handwörterbuch für praktische Aerzte, hg. v. Albert Eulenburg, 3. Auflage, Bd. 24, Wien u. Leipzig 1900, S. 248-287, hier S. 253.
- 20 Wunderlich (wie Anm. 11), S. 4.
- 21 Wie bei allen messenden Verfahren der Medizin entwickelte sich auch im Fall der Körpertemperatur eine lebhaft Diskussions zum „Normalwert“, vgl. dazu die Ausführungen in Teil 3 „Abstraktionen“.
- 22 Michael Stolberg, Homo patiens. Krankheits- und Körpererfahrung in der Frühen Neuzeit, Köln 2003.

Das Privat-Krankenbett bildete in Deutschland bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts nicht nur die ökonomische Basis der ärztlichen Existenz, es war auch der wichtigste Schauplatz bei der Erzeugung medizinischen Wissens. In den Mittelpunkt rückt damit das Arzt-Patienten-Verhältnis.²³ Da selbst der akademisch gebildete Arzt von seiner bürgerlichen oder adligen Klientel materiell abhängig war, sicherte dies dem Kranken weitgehende Mitsprache und Kontrolle. Eine Diagnose im heutigen Sinne fand nicht statt, da die ärztliche Herangehensweise immer noch von einer auf der Humoralpathologie basierenden prognostischen Semiotik geprägt war, nach der die Beobachtung aller vom Menschen wahrnehmbaren Körperäußerungen im Mittelpunkt stand. Die Medizin des 18. Jahrhunderts hatte vielfältige Konzeptionen entwickelt, die alle auch eine Lehre typischer Krankheitszeichen enthielten. Insbesondere zu nennen ist die cartesianisch bestimmte iatromechanische Ausrichtung, etwa in der Person von Hermann Boerhaave, der die Medizin als „neuzeitliche Erfahrungswissenschaft“ etablierte und dem „technomorphen Modell des Lebendigen als Grundmuster aller theoretischen Medizin“ zum Durchbruch verhalf.²⁴ Er erklärte die „äusserlich sichtbaren Krankheitszeichen als Symptome mechanischer Läsionen der menschlichen Maschine“.²⁵ Dieser „semiotische Blick“ der Ärzte bedurfte keiner technischen Hilfsmittel. Andererseits waren es gerade diese Ärzte, die den Paradigmenwechsel von der „semiotischen“ zur „diagnostischen“ Medizin ermöglichten, der sich um 1850 vollzog und damit eine Technisierung der Medizin erst ermöglichte.²⁶

Zuvor bestand die medizinische Praktik im so genannten „Krankenexamen“, der Befragung des Patienten nach erlebten Krankheitszeichen wie gefühltes Fieber, Schlaflosigkeit, Übelkeit, Erbrechen oder dem Zustand des Urins. Diese Anamnese geschah unter Vorherrschaft des Kranken, der be-

- 23 Claudia Huerkamp, *Ärzte und Patienten. Zum strukturellen Wandel der Arzt-Patienten-Beziehung vom ausgehenden 18. bis zum frühen 20. Jahrhundert*, in: Alfons Labisch u. Reinhard Spree (Hg.), *Medizinische Deutungsmacht im sozialen Wandel des 19. und frühen 20. Jahrhunderts*, Bonn 1989, S. 57-73; Edward Shorter, *The History of the Doctor-Patient Relationship*, in: William F. Bynum u. Roy Porter (Hg.), *Companion Encyclopedia of the History of Medicine*, Bd. 2, London 1993, S. 783-800.
- 24 Richard Toellner, Hermann Boerhaave, in: Dietrich von Engelhardt u. Fritz Hartmann (Hg.), *Klassiker der Medizin*, München 1991, S. 215-230, hier S. 229; zur „Theorie des ärztlichen Erkennens und die Lehre von den Symptomen und Zeichen“ bei Boerhaave vgl. Christian Probst, *Der Weg des ärztlichen Erkennens am Krankenbett. Hermann Boerhaave und die ältere Wiener medizinische Schule*, Bd. 1 (1701-1787), Wiesbaden 1972, S. 32-39.
- 25 Wolfgang U. Eckart, „Und setzt eure Worte nicht auf Schrauben“. *Medizinische Semiotik vom Ende des 18. bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts. Gegenstand und Forschung*, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 19, 1996, S. 1-18, hier S. 3.
- 26 Volker Hess, *Von der semiotischen zur diagnostischen Medizin. Die Entstehung der klinischen Methode zwischen 1750 und 1850*, Husum 1993. Die „diagnostische Medizin“, die eng verknüpft ist mit der „Entstehung der Klinik“, setzte sich in Deutschland nach 1850 durch und löste die medizinische Semiotik ab, vgl. Wolfgang Eich, *Medizinische Semiotik (1750-1850)*. Ein Beitrag zur Geschichte des Zeichenbegriffs in der Medizin, Freiburg i.Br. 1986, S. 122f.

richtete, nicht selten unterstützt von umherstehenden Angehörigen.²⁷ Die eingeforderte „Kunst des Arztes“ bestand in der Interpretation der Erzählung und vor allem in der Prognostik. Die ärztliche Autorität ergab sich daraus, ob und wie weit dieses Auditorium seine Interpretation akzeptierte und nicht aus einem exklusiven medizinischen Wissen. In dieser diskursiven Struktur einer verbalen Kommunikation zwischen zwei sozial maximal gleichberechtigten Partnern hatten die vom Kranken geschilderten Beschwerden ein Eigenrecht,²⁸ das einer technisch erzeugten Objektivität keinen Raum gab. Daraus erklärt sich auch der Mangel an einer Unterscheidung zwischen objektiven und subjektiven Befunden. Kein Befund hätte aus dem Grund mehr Beachtung gefunden, weil er als objektiv galt. Mithin waren objektivierende technische Diagnoseverfahren nicht gefragt.

In dieser Situation war es die Strategie der Ärzte, ihr Erfahrungswissen herauszustellen. Und um dies noch zu unterstreichen, legte man prononciert Wert darauf, dass man technischer Hilfsmittel nicht bedürfe. Im Gegenteil polemisierte man gegen die Jünger der „modernen Medizin“, die offensichtlich unfähig waren, ihre Kunst ohne „technische Krücken“ zu verrichten. Jene vermeintlichen Apologeten der Technik tauchten indes jetzt verstärkt auf, was dem bekannten Vorgang geschuldet war, den Foucault als die „Geburt der Klinik“ bezeichnet hat.

Traditionell waren die Hospitäler Einrichtungen gewesen, die sich, mit selten mehr als 20-30 Betten, der Krankenpflege widmeten.²⁹ Im nachrevolutionären Paris entstand dann der Typus des modernen Krankenhauses mit Hunderten Patienten. Dieses Krankenhausmilieu schuf neue Prioritäten und Möglichkeiten, ins Zentrum rückten jetzt die wissenschaftliche Beobachtung und die pathologische Anatomie. Die Pariser Medizin verschrieb sich dem aufklärerischen Empirismus, entwickelte objektive und analytische Methoden. Das Erkenntnisinteresse galt der spezifischen Krankheit und ihren Gesetzmäßigkeiten, die alle Erkrankten gleichermaßen betraf. Aufgabe der Medizin war es, diese pathologischen Gesetzmäßigkeiten zu verifizieren. Prominentester Vertreter dieser neuen Richtung war René Théophile Hyacinthe Laennec (1781-1826), der an den Pariser Krankenhäusern nahezu unbegrenzten Zugang zu Kranken, oder wie es später hieß, zu „klinischem Material“ hatte und dessen Forschungsinteresse der Kardiologie sowie der Pneumologie galt. In den großen Krankensälen ließen sich die Geräusche

27 Gerd Göckenjan, *Kurieren und Staatmachen. Gesundheit und Medizin in der bürgerlichen Welt*, Frankfurt a.M. 1985, S. 193ff.; Jens Lachmund u. Gunnar Stollberg (Hg.), *Patientenwelten. Krankheit und Medizin vom späten 18. bis zum frühen 20. Jahrhundert im Spiegel von Autobiographien*, Opladen 1995.

28 Vgl. Hess (wie Anm. 9), S. 53.

29 Dieter Jetter, *Grundzüge der Krankenhausgeschichte*, Darmstadt 1977; Alfons Labisch u. Reinhard Spree (Hg.), „Einem jeden Kranken in einem Hospitale sein eigenes Bett“. Zur Sozialgeschichte des Allgemeinen Krankenhauses in Deutschland im 19. Jahrhundert, Frankfurt a.M. u. New York 1996.

der einen Herz- bzw. Brusterkrankung direkt mit denen einer anderen vergleichen und die Herkunft dieser Phänomene nach dem Tod am Seziertisch in den betroffenen Organen suchen.³⁰ Laennec beschrieb in seinem voluminösen Werk *De l'auscultation médiate* (Die mittelbare Auskultation) von 1819 sein „Stethoskop“: ein durchbohrter Holzzylinder von gut 20 cm Länge und vier cm Durchmesser, aus zwei miteinander verschraubbaren Teilen und abnehmbaren Endstücken. Er ging von der Annahme aus, das Holz, insbesondere aber die Luftsäule im Innern des Instruments, die Schallübertragung verstärken und so die Geräusche im Körperinneren besser wahrnehmbar seien.³¹

Diese Technisierung der ärztlichen Sinne,³² hier des Gehörs,³³ fand nur zögerlich Aufnahme und stieß nicht selten auf Unverständnis. Die Zurückhaltung der Ärzte resultierte nicht zuletzt daher, dass man bemüht war, den Patienten nicht zu nahe zu kommen oder sie gar zu berühren. Dies galt ganz besonders für Frauen, aber auch bei Männern war ein „Freimachen“ etwa des Oberkörpers zwecks „Abhören“ lange Zeit undenkbar. Es bedurfte mitunter mühsamer Aushandlungsprozesse, um die Zustimmung zur körperlichen Untersuchung seitens der Patienten zu erlangen. Im Gegensatz zur „unmittelbaren Auskultation“, dem direkten Auflegen des ärztlichen Ohres auf die zu erhellende Körperregion des Patienten, konnte das Stethoskop zur „Aufrechterhaltung einer taktvollen Distanz zwischen den Körpern“ dienen.³⁴ Doch war diese Distanz offensichtlich nicht groß genug, denn zumindest in bürgerlichen Kreisen empfand man auch diese Form der Auskultation als impertinent.³⁵

- 30 Jacalyn Duffin, *To See with the Better Eye. A Life of R.T.H. Laennec*, Princeton 1998; zu der von Leopold Auenbrugger (1722-1809) entwickelten Perkussion und deren Funktion als „Wegbereiter“ der Auskultation vgl. Ulrich Koehler u.a., Schalldiagnostische Verfahren. Die Geschichte von Perkussion und Auskultation, in: *Pneumologie* 58, 2004, S. 525-530.
- 31 Zur historischen Entwicklung der Stethoskopie, insbesondere im Hinblick auf technische Modifikationen vgl. M. Donald Blaufox, *An Ear to the Chest. An Illustrated History of the Evolution of the Stethoscope*, Boca Raton u.a. 2002; Davis (wie Anm. 1), S. 87-115.
- 32 Malcolm Nicolson, *The Art of Diagnosis. Medicine and the Five Senses*, in: William F. Bynum u. Roy Porter (Hg.), *Companion Encyclopedia of the History of Medicine*, Bd. 2, London 1993, S. 801-825; William F. Bynum u. Roy Porter (Hg.), *Medicine and the Five Senses*, Cambridge 1978.
- 33 Jens Lachmund, *Die Erfindung des ärztlichen Gehörs. Zur historischen Soziologie der stethoskopischen Untersuchung*, in: Cornelius Borck (Hg.), *Anatomien medizinischen Wissens. Medizin, Macht, Moleküle*, Frankfurt a.M. 1996, S. 55-84.
- 34 Dies soll auch der Beweggrund Laennecs gewesen sein: „Das Alter und das Geschlecht der Erkrankten untersagten mir, mein Ohr direkt auf den Brustkorb zu legen“, berichtet er über die historische Untersuchung einer Patientin. „Ich nahm daher ein Papierheft, rollte es fest zusammen, legte das eine Ende auf das Präcordium und das andere Ende an mein Ohr. Ich war erstaunt, wie deutlich ich die Schläge des Herzens hören konnte, deutlicher und genauer, als wenn ich mein Ohr direkt auf den Brustkorb gelegt hätte“, vgl. Rene Theophile Hyacinthe Laennec, *Die mittelbare Auskultation (des Herzens mittels des Stethoscops) oder Abhandlung ueber die Diagnostik der Krankheiten der Lunge und des Herzens*, auf das neue Erforschungsmittel gegrundet, Weimar 1822, S. 5f.
- 35 Versuche, das Problem durch möglichst lange Hörrohre zu umgehen, blieben ebenso Epi-

Ein grundsätzliches Problem war die Angst, die viele Patienten generell bei der Verwendung von Instrumenten empfanden und die viele Mediziner zu der Überzeugung brachte, „das instrumentelle Moment der Untersuchungsweise möglichst gering zu halten“. ³⁶ Denn, ähnlich wie beim Thermometer, verstanden auch beim Stethoskop viele Patienten nicht, was dieses „Rohr“ dem Arzt – über die Schilderung der eigenen Befindlichkeit hinaus – mitteilen konnte. Was der Doktor hörte, verunsicherte, da es nicht nachvollziehbar war. Zudem war das zwischen Kranken und Untersuchenden geschaltete Artefakt bedrohlich, da es allein durch seine Materialität Schlimmeres anzukündigen schien, etwa den Einsatz weiterer Apparaturen oder Operationen.

Reiser nennt als eine der wichtigen Neuerungen durch das Stethoskop die Unabhängigkeit des Arztes von der Erzählung des Patienten: „Thoughts of the patients were replaced by sounds from the patient.“ ³⁷ Dies stimmt in einer solch rigiden Auslegung nicht, da natürlich weiterhin eine Kommunikation zwischen Arzt und Patient stattfand. Allerdings war ein zentrales Anliegen der Stethoskopie die Ergänzung der subjektiven Angaben durch objektive Zeichen, woraus sich die Problematik der Übertragung unterschiedlicher Sinneseindrücke ergab, der „Sichtbarmachung“ von Geräuschen im Körperinnern als Voraussetzung der Interpretation.

Das grundsätzliche Dilemma der neuen Technik stellte die enge Verknüpfung von „Horchen und Sehen“ dar. Das, was über das Stethoskop zum Ohr des behandelnden Arztes vordrang, musste der öffentlichen Wahrnehmung zugänglich gemacht werden. Während sich im Fall der Temperatur- wie Blutdruckmessung das „Kurvenschreiben“ anbot, stellte die Visualisierung der Geräusche ein besonderes Problem dar. Der Physiker und Philosoph Gustav Theodor Fechner (1801-1887) unterstellte, dass man „schon darauf hin“ arbeitet, „die Krankheiten in Musik zu setzen, und sucht ihnen durch Hörrohre ihre Töne abzulauschen, so dass man sie mit der Zeit einmal durch Noten ausdrücken und auf dem Klavier abspielen können wird“. ³⁸ Mit dem Stethoskop (wörtlich „Brustschauer“) könne, so Laennec, der Untersuchende in den Körper des Kranken „hineinsehen“. Daraus ergab sich indes das Problem, wie diese „gesehenen“ Geräusche verbalisiert werden sollten. Laennec

sode wie die Auskultation vollständig bekleideter Patienten: In beiden Fällen waren natürlich keine brauchbaren Ergebnisse zu erzielen.

- 36 Jens Lachmund, *Der abgehorchte Körper. Zur historischen Soziologie der medizinischen Untersuchung*, Opladen 1997, S. 233.
- 37 Stanley Joel Reiser, *The Science of Diagnosis. Diagnostic Technology*, in: William F. Bynum u. Roy Porter (Hg.), *Companion Encyclopedia of the History of Medicine*, Bd. 2, London 1993, S. 826-851, hier S. 831.
- 38 Gustav Theodor Fechner, *Panegyrikus der jetzigen Medicin und Naturgeschichte* (Essay von 1822), in: ders., *Kleine Schriften*, Leipzig 1913, S. 46. Tatsächlich ist im Rahmen eines thorakoralen Auskultationsbefundes das Geräusch eines atypisch verlaufenden intrakardialen Sehnenfadens mit Brahms Sonate für Cello in F, Opus 99 verglichen worden, s. Alexander Woywodt u.a., *Cardiopulmonary Auscultation. Duo for Strings – Opus 99*, in: *Archives of Internal Medicine* 159, 1999, S. 2477-2479.

entwickelte diesbezüglich ein eigenes System, das geprägt war von einer metaphorischen Umschreibung des Auditiven, dessen Bandbreite vom „metallischen Klingen“ bis hin zum „Pfeifen des Windes am Türschloß“ reichte. Akustische Kategorien wie „Knistern“ oder „Rasseln“ sind allein schon höchst problematisch in ihrem interpretativen Wert, Laennecs ausufernder Katalog pathologischer Geräusche war kaum noch vermittelbar.³⁹ So klagte selbst der deutsche Fachkollege Paul Niemeyer in seinem einschlägigen Handbuch diesbezüglich, die „französische Zeichenlehre“ gleiche „immer mehr der chinesischen Schriftsprache, insofern sie nach und nach für jede Krankheit und jede Modifikation der Krankheit ein bestimmtes Zeichen ausklügelte und schließlich einen solchen Wust von Zeichen haben werden, dass dieselbe nur den wenigen in den Tempeln der Capitale fungierenden Mandarinern verständlich bleibt“.⁴⁰ Die Verwunderung über das „Hören“ als diagnostische Methode ging soweit, dass der Arzt Karl August Steifensand (1804-1849) unter dem Pseudonym „Menapius“ eine satirische Schrift zum „Geräusch in der Medicin“ publizierte, in der es u.a. hieß, das Stethoskop sei „das wahre Mikroskop des Ohres, durch welches man die Flöhe husten hört“.⁴¹

Abgesehen von der (weitgehend ungelösten Frage) des „Festhaltens“ der akustischen Phänomene war das zentrale Problem deren Kontextualisierung, denn „stethoskopische Geräusche“ bedürfen eines interpretativen Wissens, das es ermöglicht, diese auf Erkenntnisse der pathologischen Anatomie zu beziehen.⁴² Doch gerade dies, das Erlernen eines „pathologischen Hörens“ in Verbindung mit dem Sehen der entsprechenden anatomischen Läsionen nach der Leichenöffnung, war in Deutschland noch zur Mitte des 19. Jahrhunderts nicht möglich.⁴³ Der Leipziger Kliniker und Förderer der Thermo-

39 Lachmund (wie Anm. 36), S. 87-95; erst die Vereinfachung des Systems, insbesondere die radikale Reduzierung des akustischen Kanons auf bestimmte Grundphänomene durch Joseph Skoda (1805-1881), dessen Standardwerk *Abhandlungen über Percussion und Auscultation* 1839 in Wien erschien, ermöglichte die klinische Umsetzung der Auskultation, (ebd., S. 148-178).

40 Paul Niemeyer, *Handbuch der theoretischen und clinischen Percussion und Auscultation*, Erlangen 1868, S. 19.

41 Menapius (Karl August Steifensand), *Das Geräusch in der Medicin*, Krefeld 1840, S. 62f.. Vgl. auch das im angelsächsischen Raum bekannte Poem „The Stethoscope Song“ von Oliver Wendell Holmes aus dem Jahr 1848. Holmes, der sich für die Stethoskopie einsetzte, warnte hier vor übereifrigen Anhängern der Methode, die glaubten, aus den Geräuschen (als deren Ursache sich im Poem zwei im Instrument nistende Fliegen erwiesen!) alles Mögliche diagnostizieren zu können, vgl. Reiser (wie Anm. 1), S. 34.

42 Jonathan Sterne, *Mediate Auscultation, the Stethoscope, and the „Autopsy of the Living“*. *Medicine’s Acoustic Culture*, in: *Journal of Medical Humanities* 22, 2001, S. 115-136; Ulrich Koehler, *Die erlernbare Feinheit der Sinne. Zur Historie von Perkussion und Auscultation*, in: *Deutsche medizinische Wochenschrift* 129, 2004, S. 2793-2796.

43 Ein deutscher Arzt warnte nach seinen Erfahrungen in Paris vor der „Leidenschaft der Nekroskopie“ (!). Die „Wissbegierde, ob die gestellte Diagnose richtig gewesen, lässt die Autopsie sehnlich erwarten“, was mitunter dazu führe, „dass das eigentliche Ziel, die Wiederherstellung des Kranken, mehr oder weniger den Blicken verloren geht“, vgl. Adolph

metrie Carl August Wunderlich charakterisierte die Situation mit folgenden Worten: „In den Kliniken wie in der gewöhnlichen Praxis fanden anatomische Anschauungen und Diagnosen keinen Eingang und noch in der Mitte der dreißiger Jahre war an manchen deutschen Universitäten und Hospitälern das Stethoskop, ein Instrument, das man kaum kannte, das man, wenn zufällig eines in die Hände fiel, mit einer Art kindlicher Neugier betrachtete oder über das man wohl auch schlechte Späße machte, indem man die eingebildeten Menschen bemitleidete, die aus einem solchen Holze glaubten, unerhörte Dinge zu vernehmen.“⁴⁴

Die anfängliche Indifferenz der deutschen medizinischen Öffentlichkeit gegenüber der neuen Methode wich einer regelrechten Lagerbildung zwischen Befürwortern und Gegnern der akustischen Diagnostik. Junge Ärzte gingen zur Ausbildung am Stethoskop nach Paris oder Wien und trugen die Technik der Auskultation in den Klinikalltag der jetzt auch in Deutschland langsam entstehenden modernen Krankenhäuser. Dagegen wehrten sich insbesondere die alten Patriarchen. Der bereits zitierte Paul Niemeyer sah die „neue Kunst“ noch „in den 30er Jahren vergeblich an die Türen der deutschen Kliniken anpochen“ und benannte in seiner ureigenen Diktion auch die Gründe: „Während aber die jüngere Generation sich in immer grösserem Maasstabe der neuen Lehre anschloss, gab es unter den Grossiegelbewahrern der alten Schule nicht Wenige, welche sich aus rein doctrinärem Präjudiz gegen das ‚Geklopfe und Gehorche‘, gegen ‚Posaune und Ambos‘, oder wie man sich sonst verächtlich ausdrückte, sperrten, und [...] anstatt die Methode nur oberflächlich zu prüfen, sie durch aprioristische Folgerungen bekritteltten und durch blosse Dialectik bekämpften“.⁴⁵

Der berühmte Christoph Wilhelm Hufeland (1762-1836)⁴⁶ mag wohl zu den Gemeinten gehört haben, hielt er doch die akustische Exploration der Brustorgane für trügerische „Hülfszeichen“ ohne echten „praktischen Werth“. Man rekapitulierte die traditionell-holistische Position vom „ganzen Menschen“ als Objekt der ärztlichen Kunst. „Die Erkenntnis der Krankheit“ sei, so der zentrale Einwand, „im Wesentlichen nicht an einzelne Momente seines Daseins geknüpft“. Der übertriebenen Aufmerksamkeit hinsichtlich der „einzelnen Erscheinungen“ wurde die „ausgewogene“ Betrachtung des Gesamtzustandes, insbesondere mittels des Krankenexamens, gegenübergestellt.⁴⁷ Hufeland, der

Mühry, Darstellung und Ansichten zur Vergleichung der Medicin in Frankreich, England und Deutschland. Nach einer Reise in diesen Ländern, Hannover 1836, S. 65.

44 Carl August Wunderlich, Geschichte der Medicin. Vorlesungen, gehalten zu Leipzig im Sommersemester 1858, Stuttgart 1859, S. 307.

45 Niemeyer (wie Anm. 40), S. 24.

46 Hans Joachim Schwanitz, Die Theorie der praktischen Medizin zu Beginn des 19. Jahrhunderts. Eine historische und wissenschaftstheoretische Untersuchung anhand des „Journal der practischen Arzneykunde und Wundarzneykunde“ von Ch. W. Hufeland, Köln 1979.

47 Lachmund (wie Anm. 36), S. 197; vgl. zur Medizin in dieser Zeit Broman (wie Anm. 14).

Hausarzt Goethes, repräsentiert das Bildungsbürgertum des 19. Jahrhunderts, zu denen sich auch die akademisch gebildeten Ärzte zählten. Gleichzeitig war er auch Teil der in dieser Zeit sehr einflussreichen „Alternativmedizin“. Neben Hufelands „Makrobiotik“ zählten dazu auch Hahnemanns „Homöopathie“ oder die äußerst populäre „Reizlehre“ John Browns, die allesamt dezidiert gegen die Technisierung von Medizin auftraten.⁴⁸ Goethe selber, obwohl naturwissenschaftlich sehr interessiert, hatte sich immer wieder gegen das Messen von Lebenserscheinungen ausgesprochen: „Das Messen eines Dings ist eine grobe Handlung, die auf lebendige Körper nicht anders als unvollkommen angewendet werden kann.“⁴⁹ Die Missachtung der Technik durch die bürgerlichen Kreise nahm im Laufe des Jahrhunderts noch weiter zu, was nicht zuletzt die jetzt um Anerkennung strebenden Ingenieure zu spüren bekamen. So wurden etwa die Technischen Hochschulen, die 1899 das Promotionsrecht erhielten, als „Klempner-Anstalten“ diffamiert.⁵⁰ Dem stand eine zunehmende „Selbststilisierung des Technikers als Mann der Praxis, als umfassender Gestalter und Schöpfer der Technik, des Fortschritts und damit der Kultur“ gegenüber.⁵¹ 1886 hatte Werner von Siemens (1816-1892) als erster seiner Zunft vor der „Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte“ sprechen dürfen: „Und so, meine Herren, wollen wir uns nicht irre machen lassen in unserem Glauben, dass unsere Forschungs- und Erfindungstätigkeit die Menschheit höheren Kulturstufen zuführt, sie veredelt und idealen Bestrebungen zugänglich macht, dass das hereinbrechende naturwissenschaftliche Zeitalter ihre Lebensnot, ihr Siechtum mindern, ihren Lebensgenuss erhöhen, sie besser, glücklicher und mit ihrem Geschick zufriedener machen wird.“⁵²

Doch mochten nur wenige der Naturforscher und Ärzte dem Ingenieur Siemens folgen. Technik galt nicht als „Kulturfaktor“, auch wenn sie „Siech-

48 Vgl. als Überblick Robert Jütte, *Geschichte der alternativen Medizin von der Volksmedizin zu den unkonventionellen Therapien von heute*, München 1996; ders., *Samuel Hahnemann, Begründer der Homöopathie*, München 2005; zur späteren Entwicklung Cornelia Regin, *Selbsthilfe und Gesundheitspolitik. Die Naturheilbewegung im Kaiserreich (1889 bis 1914)*, Stuttgart 1995; Martin Dinges (Hg.), *Medizinkritische Bewegung im Deutschen Reich (ca. 1870 - ca. 1933)*, Stuttgart 1996.

49 Zit. nach Frank Nager, *Der heilkundige Dichter. Goethe und die Medizin*, Zürich u. München 1990, S. 43.

50 Rüdiger vom Bruch, *Der wissenschaftsgläubige Mensch*, in: ders., *Bürgerlichkeit, Staat und Kultur im Deutschen Kaiserreich*, Stuttgart 2005, S. 11-24, hier S. 14; Joachim Radkau, *Technik in Deutschland. Vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, Frankfurt a.M. 1989, S. 157ff.

51 Hans-Liudger Dienel, *Zweckoptimismus und -pessimismus der Ingenieure um 1900*, in: ders. (Hg.), *Der Optimismus der Ingenieure. Triumph der Technik in der Krise der Moderne um 1900*, Stuttgart 1998, S. 9-24, hier S. 12; Peter Lundgreen, *Das Bild des Ingenieurs im 19. Jahrhundert*, in: Michael Salewski u. Ilona Stölken-Fitzschen (Hg.), *Moderne Zeiten. Technik und Zeitgeist im 19. und 20. Jahrhundert*, Stuttgart 1994, S. 17-24.

52 Zit. nach vom Bruch (wie Anm. 50), hier S. 14.

tum“ zu mindern vermochte. Dieser Antagonismus zwischen den traditionellen „Bildungseliten“ und der „Technischen Intelligenz“ kennzeichnete der Ingenieur und Hochschullehrer Alois Riedler rückblickend: „Jetzt jedoch, wo die Technik mit vollkommenen Mitteln alles Leben und Schaffen umgestaltet, wo kein Mensch ihren Wirkungen entrinnen kann, noch ihnen entsagen will, jetzt wird von Technik zwar viel, aber nur erniedrigend geredet und die Technik nicht als Kulturbringer anerkannt, sondern nur als ‚mechanisierendes‘, als ‚Maschinenzeitalter‘ erniedrigt und verdammt.“⁵³ Hinter dieser Grundhaltung verbarg sich aber auch eine konkrete Motivation: Im Kern steckte hinter der Technikkritik⁵⁴ die Angst der medizinischen Eliten vor einem Statusverlust.⁵⁵ Der Umgang mit dem Stethoskop, das betonten auch die Protagonisten der neuen Technik, bedurfte einer „grossen Geübtheit des Ohres“ und „nicht geringer Erfahrung“. Dies konnte man nur über eine entsprechende Ausbildung im Krankenhaus erwerben, was für die ältere Generation keine Option war. Gleichzeitig drohte deren berufliche Dequalifikation, da junge Kliniker, die versiert im Umgang mit den neuen Techniken waren, jetzt in leitende Positionen drängten. Letztendlich lösten sich die grundsätzlichen Kontroversen über den Einsatz von Technik durch den Generationenwechsel auf, der gleichzeitig einen Wechsel der Methoden und Konzeptionen mit sich brachte. Damit waren die Akzeptanzprobleme medizinischer Diagnosetechnik aber noch längst nicht beseitigt.⁵⁶

- 53 Alois Riedler, Wesen der Technik, in: Z-VDI 70, 1926, S. 457-460, hier S. 459, zit. nach Burckhard Dietz, Michael Fessner u. Helmut Maier, Der „Kulturwert der Technik“ als Argument der Technischen Intelligenz, in: dies. (Hg.), Technische Intelligenz und „Kulturfaktor Technik“, Münster u. New York 1996, S. 1-34, hier S. 1; vgl. auch die Beiträge des Bandes insgesamt zu dieser Problematik.
- 54 Entgegen einzelner Gruppen von „Fortschrittsfeinden“ etablierte sich im Laufe des 19. Jahrhunderts zunehmend ein „gesellschaftlicher Grundkonsens“ bezüglich der Bejahung technischer Entwicklung, vgl. Thomas Rohkrämer, Eine andere Moderne? Zivilisationskritik, Natur und Technik in Deutschland 1880-1933, Paderborn u.a. 1999. Auch im medizinisch-physiologischen Bereich vollzog sich dieser Wandel. Die Labore wurden zunehmend technisiert, zogen in Industriebauten und wurden, wie es hieß, „nach Art einer Fabrik betrieben“, vgl. Sven Dierig, Nach ‚Art einer Fabrik‘. Der ‚eiserne Arbeiter‘ und die Mechanisierung des Labors, in: Technikgeschichte 68, 2001, S. 1-19. Die medizinische Klinik folgte dieser positiven Besetzung von „Moderne“ und „Technik“ jedoch erst erheblich später.
- 55 Dies gilt nicht nur für die Medizin. Durch den neuen Stellenwert der Technik sahen sich die Vertreter der akademischen Disziplinen „immer mehr in ihrer Funktion und Selbsteinschätzung als Meinungsführer und Kulturelite bedroht, da sie den Prozess der rapiden Modernisierung nicht hinreichend zu verarbeiten vermochten“, vgl. Dietz/Fessner/Maier (wie Anm. 53), S. 15.
- 56 Selbstverständlich verstummte die Kritik an der Technisierung nie ganz, insbesondere zur Jahrhundertwende meldete sie sich erneut lautstark zu Wort. So beklagte etwa Ernst Schweningen (1850-1924), der Leibarzt Bismarcks, den Niedergang der ärztlichen Kunst und polemisiert gegen die „moderne“ Ärzteschaft: „Sie führen Wagenladungen von Apparaten mit sich, um den Kranken zu untersuchen, ihn zu behandeln. Ihre Sprechzimmer sind mit Maschinen und Einrichtungen ausgestattet, wie das Laboratorium einer Fabrik.“ Ernst Schweningen, Der Arzt, Frankfurt a.M. 1906, S. 44.

3. Abstraktionen

Motor der „Verwissenschaftlichung der Medizin“ in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts war die naturwissenschaftlich ausgerichtete Physiologie, deren Bestreben es war, alle Lebensvorgänge zu analysieren. Nach Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), einem ihrer Hauptvertreter, war die Naturwissenschaft die „Weltbesiegerin unserer Tage“. Wenn auch in erster Linie auf Grundlagenforschung ausgelegt, entwickelten sich in den physiologischen Laboratorien bedeutende Keimzellen für die medizinische Diagnostik.⁵⁷

Die 1628 publizierte Entdeckung des großen Blutkreislaufes durch William Harvey (1578-1657) und der Nachweis von Niels Stensen (1638-1686) aus dem Jahre 1664, dass es sich beim Herzen um eine Art Muskelpumpe handelt, schufen die erkenntnistheoretischen Voraussetzungen für das Messen des Blutdrucks. Der Engländer Stephen Hales (1677-1761) ging der Frage nach, ob es einen steten Druck gibt, mit dem diese Pumpe das Blut im Körper umtreibt und beschrieb 1733 erstmalig eine blutige Blutdruckmessung an einem Pferd.⁵⁸ Diese auch direkte oder intraarterielle Blutdruckmessung genannte Vorgehensweise war für die Humanmedizin kaum praktikabel, zu Forschungszwecken wurden allerdings bei Amputationen derartige Messungen auch am Menschen durchgeführt und heute wird sie von Anästhesisten zur Überwachung bei Operationen und auf Intensivstationen eingesetzt.

Die Erkenntnisse Hales erregten indes Interesse in Kreisen der sich formierenden naturwissenschaftlichen Physiologie. Hier wurde im Rahmen der Experimentalwissenschaft die blutige Methode weiter ausgebaut, ohne auf klinische Anwendungsmöglichkeiten zu fokussieren. Das wichtigste Resultat der technisch-instrumentellen Anstrengungen war das von Carl Ludwig (1781-1843) im Zuge seiner Forschungen zur Kreislaufphysiologie entwickelte „Kymographion“, dessen erste Version er 1847 vorstellte. Ludwigs Versuche galten nicht medizinisch-diagnostischer Erkenntnis, sondern der Hämodynamik, insbesondere der Strömungsgeschwindigkeit des Blutes sowie dem Einfluss der Atembewegung auf den Blutkreislauf. Sein „Wellenschreiber“ allerdings erlangte überragende Bedeutung, indem mit ihm die „Methode der Kurven“ in die Physiologie eingeführt wurde und alle graphischen „Aufschreibesysteme“ auf diesem Prinzip beruhen.⁵⁹

57 Karl Eduard Rothschild, *Geschichte der Physiologie*, Berlin u.a. 1953; Philipp Sarasin u. Jakob Tanner (Hg.), *Physiologie und industrielle Gesellschaft. Studien zur Verwissenschaftlichung des Körpers im 19. und 20. Jahrhundert*, Frankfurt a.M. 1998; Sven Dierig, *Wissenschaft in der Maschinenstadt. Emil Du Bois-Reymond und seinen Laboratorien in Berlin*, Göttingen 2006.

58 Jeremy Booth, *A Short History of Blood Pressure Measurement*, in: *Proceedings of the Royal Society of Medicine* 70, 1977, S. 793-799.

59 Detaillierte Angaben zu den Instrumentarien bei Oskar Langendorff, *Physiologische Graphik*. Ein Leitfaden der in der Physiologie gebräuchlichen Registrirmethoden, Leipzig u. Wien 1891; aus wissenschaftshistorischer Perspektive vgl. Soraya de Chadarevian, *Die „Methode der Kurven“ in der Physiologie zwischen 1850 und 1900*, in: Hans-Jörg Rhein-

Die Verfahren zur unblutigen, indirekten Blutdruckbestimmung erwuchsen aus der instrumentellen Pulsmessung. Karl Vierordt (1818-1884) verband als einer der ersten Vorgehensweisen der Physiologie mit der zielgerichteten Ermittlung krankhafter Funktionen. „Es ist eine dringende Aufgabe“, begründete er sein Anliegen 1855, „Technicismen aufzustellen, welche es ermöglichen, die der Medizin vor allem wichtigen Einzelqualitäten des Pulses und die mannigfaltigen Modifikationen dieser Qualitäten im gesunden und kranken Zustande mit Schärfe [...] unterscheiden zu können“.⁶⁰ 1834 hatte der französische Arzt Jules Hérisson mit seinem „Sphygmomètre“ ein verblüffend einfaches Instrument zur (erstmaligen) unblutigen Druckmessung am Menschen vorgestellt.⁶¹ In der Praxis indes verlangte der Umgang mit dem Gerät doch einiges Geschick und Versuche an der Französischen Akademie der Wissenschaften hatten erhebliche Diskrepanzen bei den Messergebnissen offenbart. Ein Kritiker betrachtete das ganze als eine Art Scherz: „One of the most silly and ridiculous baubles that was ever attempted to be foisted on the attention of the profession“ is this „complicated piece of machinery for *seeing* the pulse, when it can be felt by the finger – the touch in this case, as in many others, being a thousand times less deceptive than the sight.“⁶²

Entgegen dieser Meinung unternahmen zahlreiche Mediziner Anstrengungen, eine Vorrichtung zur unblutigen Blutdruckmessung zu konstruieren, um das Verfahren der ärztlichen Praxis nutzbar zu machen. Es dauerte bis zum Jahr 1881, als der Wiener Privatdozent von Basch (1837-1905) ein derartiges Instrument vorstellte.⁶³ Es bestand aus einer wassergefüllten Metallhalbkugel, deren offene Unterseite mit einer Membran aus Kautschuk überzogen war und an deren Oberseite ein mit der Flüssigkeit (Quecksilber) durch eine kleine Öffnung korrespondierendes Kapillarröhrchen angebracht war. Zur Blutdruckmessung wurde das Instrument auf die Arteria radialis gedrückt. Das Gerät ähnelte in Aussehen und Funktion in bemerkenswerter Weise dem „Sphygmometer“ Hérissons, dass offenbar derart wenig beachtet worden war, dass dieser Zusammenhang niemandem auffiel und auch von Basch es nicht für notwendig hielt, darauf hinzuweisen. Diese Apparatur sowie zahllose technische Varianten diverser Autoren, die jetzt in rascher Folge in der Fachpresse vorgestellt wurden, erwiesen sich allesamt als recht kompliziert in der

berger u. Michael Hagner (Hg.), Die Experimentalisierung des Lebens. Experimentalsysteme in den biologischen Wissenschaften 1850/1950, Berlin 1993, S. 28-49.

- 60 Karl Vierordt, Lehre vom Arterienpuls in gesunden und kranken Zuständen, Braunschweig 1855, S. 179.
- 61 Martin Kern, Entstehung und Entwicklung des Krankheitsbegriffes der arteriellen Hypertonie mit einer kurzen Darstellung der Entwicklung von Blutdruckmeßapparaten und Blutdruckmessung, Diss. med., Berlin 1991, S. 142.
- 62 David Badham, A Few Remarks on the Sphygmometer, in: London Medical Gazette 16, 1834/35, S. 265-67, zit. nach Reiser (wie Anm. 1), S. 100.
- 63 Samuel von Basch, Über die Messung des Blutdrucks am Menschen, in: Zeitschrift für Klinische Medizin 1881, S. 79-96.

Handhabung, ungenau im Messergebnis und höchst störanfällig. Der italienische Arzt Riva-Rocci (1863-1937) entwickelte dann 1896 den Prototyp der noch heute verwandten Geräte, der bereits über eine Staumanschette und ein Quecksilbermanometer zur manuellen Messung des systolischen Blutdrucks verfügte.⁶⁴

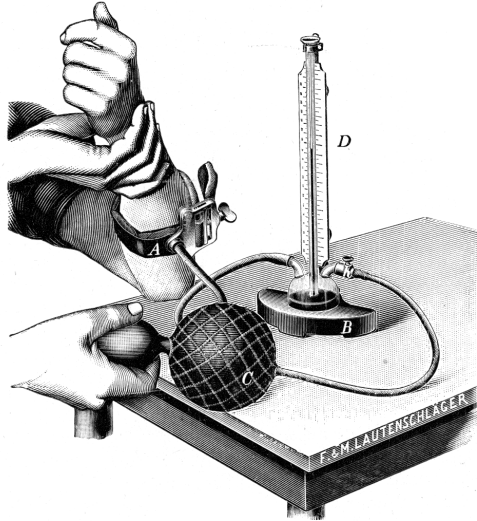


Abb. 1: Sphygmomanometer nach Riva-Rocci. Quelle: F.&M. Lautenschläger, Berlin, Königlicher Hoflieferant, Fabrik wissenschaftlicher Apparate, Katalog 100, Leipzig 1913, S. 610.

Damit waren die technischen Probleme weitgehend gelöst, allein, die Methode des Blutdruckmessens blieb zunächst heftig umstritten. Basch etwa hatte seine Erfindung euphorisch gelobt. Es sei ein vorzügliches Instrument, um die Organe in „ihrer vollen Thätigkeit zu belauschen“. Weite Kreise der Ärzteschaft indes teilten diese Auffassung ganz und gar nicht und wollten das Blutdruckmessen gegen das traditionelle Pulsfühlen ausspielen. Nach „fünfzehn Jahren Blutdruckmessung“ resümierte von Basch diesbezüglich: „Einige liebenswürdige Kollegen, von Patienten diesbezüglich interpelliert, äußerten sich in überaus wohlwollender Weise dahin, das was ich thue, sei purer Schwindel. Zum Pulsfühlen brauche man die Finger und die Uhr, sonst nichts.“⁶⁵ Noch grundsätzlicher sprach sich der Internist Carl Wilhelm Hermann Nothnagel (1841-1905) auf einer Sitzung der Gesellschaft für Innere Medizin im Jahr 1902 aus: „Je weniger Instrumente man braucht, desto besser ist es. Ich möchte darauf hinweisen, dass das beste Instrument zur Bestimmung des Blutdruckes in der Praxis der Finger ist.“⁶⁶

64 Siegfried Eckert, 100 Jahre Blutdruckmessung nach Riva-Rocci und Korotkoff. Rückblick und Ausblick, in: Journal für Hypertonie 10, 1996, S. 7-13.

65 Samuel von Basch, Fünfzehn Jahre Blutdruckmessung, in: Wiener medizinische Wochenschrift 46, 1896, S. 617-620.

66 Münchener medizinische Wochenschrift 15, 1902, S. 374.

Dahinter steckt wohl eine subtile Angst vor beruflicher Dequalifizierung. Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts blieb es in der medizinischen Diagnostik fast ausschließlich bei der seit der Antike praktizierten Pulspalpation, also der ertastung des Pulses mittels Auflegen des Fingers an der Arteria radialis.⁶⁷ Die graduellen Differenzierungen, die auf der subjektiven Empfindung basierten, erschöpften sich in qualifizierenden Bewertungen wie „normaler“, „harter“ oder „weicher“ Puls. Nach der Einführung und Verbreitung von Taschenuhren kam noch das Auszählen des Pulses hinzu. Die instrumentelle Blutdruckmessung unterschied sich indes ganz erheblich von den traditionellen Methoden. Zwar blieben manuelle Aspekte durchaus bestehen, da das Gerät richtig appliziert und der verschwindende bzw. wiederkehrende Puls sicher ertastet werden musste. Aber jetzt war nicht mehr der subjektive Gefühlseindruck des Arztes, sondern das instrumentell objektivierte und sichtbar präsentierte Druckgeschehen am Manometer die Basis der Messung. Insbesondere hat sich das Resultat seines Handelns von einem qualitativ-beschreibenden zu einem quantitativ-physikalischen Qualitätsdruck verändert.⁶⁸ Zudem argumentierte man angesichts der artifiziellen Apparaturen, dass die Aufmerksamkeit des Untersuchenden leide, mehr auf das Instrument denn auf den Patienten gelenkt werde und vor allem seine subjektive Wahrnehmungsfähigkeit abstumpfe und langfristig der Kunstcharakter seines professionellen Handelns untergraben werde. In diesem Sinn klagte ein Arzt im *British Medical Journal* 1906: „By such methods we pauperize our senses and weaken clinical acuity“.⁶⁹

Doch die Hoffnung, dass „kein Instrument den Finger zu ersetzen vermag“,⁷⁰ sollte nicht in Erfüllung gehen. Die apparative Blutdruckmessung setzte sich ab den 1920er Jahren als Routineverfahren durch, nicht zuletzt auch, weil einfach handhabbare, robuste und fabrikmäßig produzierte (und damit kostengünstige) Geräte auf den Markt kamen. Dagegen half auch nicht, dass noch 1939 „moderne Ärzte“, wie der Medizinhistoriker Paul Diepgen berichtete, ihre despektierliche Haltung gegenüber den vermeintlich nutzlosen Apparaturen zur Schau stellten, indem sie behaupteten, „sie könnten einem Menschen an seinem Äußeren den Blutdruck bis auf einige Millimeter Quecksilber genau ablesen“.⁷¹

Letztendlich ließ sich die Durchsetzung der Diagnosetechnik jedoch nicht verhindern. Denn die naturwissenschaftlich orientierte Medizin verlangte

67 Vgl. Bernd Lüderitz, *Geschichte der Herzrhythmusstörungen. Von der antiken Pulslehre zum implantierbaren Defibrillator*, Berlin u.a. 1993.

68 Kurt Schneider, *Immer ruhig Blut. Technik-, kultur- und körpersoziologische Studien zur Blutdruckmessung*, Berlin 1994, S. 143.

69 Zit. ebd., S. 145.

70 Ottomar Rosenbach, zit. nach Heinrich von Ziemsen, *Werth und Methode klinischer Blutdruckmessung*, in: *Münchener medizinische Wochenschrift* 41, 1894, S. 841-843 u. 857, hier S. 857.

71 Paul Diepgen, *Das physikalische Denken in der Geschichte der Medizin*, Stuttgart 1939, S. 22.

technisch erzeugte Körperdaten. Erst durch die Entsubjektivierung des Untersuchungsprozesses und die Quantifizierung der Ergebnisse konnte sich der Puls aus der individuellen Bewertung emanzipieren. Die instrumentelle Messung des Blutdrucks erreichte jenen Grad an Objektivität, der es erlaubte, ihn zum Gegenstand des wissenschaftlichen Diskurses zu machen. Einmal in Zahlform umgesetzt und damit quantifizierbar gemacht, stand der Blutdruck der wissenschaftlichen Reflexion unabhängig vom Subjekt offen. Hérisson hatte 1834 erklärt, dass taktile Fühlen des Pulses sei zu ungenau, demgegenüber produziere sein Sphygmometer *numerische* Resultate, die es dem Mediziner erlaubten, seine Ergebnisse mit späteren Beobachtungen zu vergleichen. Wissenschaftler an unterschiedlichen Orten könnten sich somit über ihre Ergebnisse austauschen, insbesondere da das Instrument überall das gleiche sei, könnten objektive Vergleiche angestellt werden. Letzteres sollte noch für Jahrzehnte Wunschdenken bleiben: Bis sich allgemein eine Blutdruckmessung nach dem gleichen System durchsetzte, verging noch fast ein Jahrhundert.

Mit der Einführung messender Verfahren ging insbesondere auch die Begleiterscheinung aller quantifizierenden Methoden einher: die problematische Eruiierung von Normalwerten. Der zentrale Begründungszusammenhang für die mangelnde Akzeptanz messender Verfahren lag darin, dass die diagnostische oder prognostische Verwendung *quantitativer* Untersuchungsergebnisse für den Arzt, da er es seit der Antike allein mit der Interpretation *qualitativer* Befunde zu tun hatte, neu war und daher ein grundsätzliches Umdenken erforderte.⁷² Zweitens wurden jetzt zur Analyse Vergleichs- bzw. Normalwerte unabdingbar, um den Umschlag vom „Normalen“ zum „Pathologischen“ verifizieren zu können.⁷³ Nicht zuletzt bedurfte es einer Verknüpfung der erhaltenen Messwerte mit dem Krankheitsbild, was erst durch die Neukonzeptionierung des Krankheitsbegriffs im Laufe des 19. Jahrhunderts ermöglicht wurde, die das überkommene ontologische Krankheitsverständnis ablöste und durch einen graduellen Übergang von Gesundheit zu Krankheit ersetzte. Claude Bernard (1813-1878) hatte dies mit einer Skala umzusetzen versucht, deren Endpunkte „santé“ und „maladie“ darstellten, warnte indes vor einer unkritischen Festlegung von „Mittelwerten“.⁷⁴ Gerade jener Normalwert wurde zu einem zentralen Kritikpunkt bei den Diskussionen über das Für und Wider medizinischer Messverfahren. Denn es ist eben nicht so, dass die Zahl ein

72 Johannes Büttner, Die Herausbildung des Normalwert-Konzeptes im Zusammenhang mit quantitativen diagnostischen Untersuchungen in der Medizin, in: Hess (wie Anm. 17), S. 17-32.

73 Vgl. die grundlegende, 1943 als medizinische These eingereichte und mehrfach erweiterte Studie v. Georges Canguilhem, Das Normale und das Pathologische, Frankfurt a.M. 1977.

74 „Den Höhepunkt dieser Art erreichte ein Physiologe, der den Harn aus einem Abort eines Bahnhofs sammelte, wo Leute aller Nationen reisten, und glaubte, so eine Analyse des europäischen Durchschnitts-Harns geben zu können!“, vgl. Claude Bernard, Einführung in das Studium der experimentellen Medizin (Paris 1865), Leipzig 1961, S. 192.

unumstößliches Faktum wäre, wie sich von Basch in seiner bereits zitierten Bilanz von 1896 noch erhoffte. Danach sei „die Zahl der erbitterteste Feind des Dilletantismus“; einmal eingeführt, „beugt sich Alles vor ihrer Autorität“.⁷⁵ Die Wirklichkeit sieht natürlich ganz anders aus. Zahlen, selbst vermeintlich „exakte“ Zahlen, sind oftmals die Basis ausufernder Diskussionen. So auch hier: Ein Blutdruckwert spricht nicht „für sich“, es bedarf einer wissenschaftlich fundierten Vorstellung, welches Messergebnis als normal bzw. pathologisch zu gelten hat, sowie der funktionellen Abgrenzung von Krankheitsbildern, für welche ein von der Norm abweichender Blutdruckwert symptomatisch ist. Diesbezüglich wichen die Meinungen erheblich voneinander ab. Durch die Differenzierung der Messmethoden und Apparate ab den 1880er Jahren verschärfte sich das Problem definitiver Normwerte nochmals und erst nach der Jahrhundertwende setzte ein Standardisierungsprozess bezüglich der Messtechnik und -methodik ein. Auf der Basis klinischer Studien und der Erhebung von Massendaten konnten dann spezifische (nach Alter, Gewicht etc.) Norm- bzw. Mittelwerte erhoben werden.

Die Feststellung von Durchschnittswerten allein sagte allerdings noch nichts über die Pathologie abweichender Blutdruckwerte aus. Dazu bedurfte es einer Pathophysiologie des Kreislaufgeschehens, die über Ursachen und Folgen einer abnormen Funktionsabweichung Aufschluss gibt. Diese war noch längst nicht wissenschaftlich geklärt. So wurde, um ein besonders fatales Beispiel anzuführen, die Bedeutung eines hohen Blutdrucks völlig missverstanden. Noch zur Jahrhundertwende glaubten einige Ärzte, der Blutdruck sei Maß für die *Herzkraft* – nicht *Herzarbeit* – und ein hoher Blutdruck daher Ausdruck für Gesundheit.⁷⁶ Erst nach der Differenzierung der Ursachen des Blutdrucks und der in den 1920er Jahren erfolgten Einteilung in die noch heute gültigen Hauptformen primäre und sekundäre Hypertonie konnte die Messung des Blutdrucks für den Arzt tatsächlich von diagnostischer und prognostischer Relevanz sein.

Schluss

Grundlegend für die Akzeptanz technischer Diagnoseverfahren in der medizinischen Diagnostik ist – neben der Annahme, dass die Lebensvorgänge gesetzlich ablaufen – ein spezifisches Verständnis von Krankheit. Geprägt von humoralpathologischen Vorstellungen wurde Krankheit auch noch im 19. Jahrhundert ganz überwiegend als *Erkrankung eines Menschen* verstanden und nicht als *abstrakte Entität*. Erst wenn Krankheit vom Individuum losgelöst als eigenständige Erscheinung begriffen wird, die prinzipiell jeden erfassen kann, sind technisch erzeugte Körperdaten von diagnostischer Re-

75 Basch (wie Anm. 65), S. 618.

76 Siegfried Federn, Über Blutdruckmessung am Krankenbette, in: Wiener medizinische Wochenschrift 46, 1896, S. 2217-2223; zum Hypertoniebegriff als Überblick Kern (wie Anm. 61).

levanz.⁷⁷ Die Entstehung moderner Krankenhäuser schuf die Voraussetzungen für diesen Prozess: die Möglichkeit der Verallgemeinerung diagnostischer Techniken und die Verknüpfung instrumenteller Messergebnisse mit pathologisch-anatomischen Befunden. Damit waren *institutionelle* Bedingungen wesentlich für die Technisierung der Medizin.

Neben diesem sich ändernden Verständnis von Krankheit bedurfte es einer weiteren wesentlichen Prämisse für die Sinnhaftigkeit medizinischer Messverfahren. Krankheit durfte nicht mehr als Gegen-Natur aufgefasst werden, die als *qualitativ* anderes dem Körper entgegentritt, sondern lediglich als eine von der Norm abweichende Form der Lebenserscheinung, also als *quantitativ* bestimmbarer Parameter. Zudem stellt Krankheit keinen statischen Zustand dar, sondern einen sich unablässig verändernden Prozess. Diese Prozesshaftigkeit bewegt sich zwischen den Polen des Normalen und des Pathologischen, woraus sich wiederum die doppelte Problematik ergibt, dass zum einen eine Kontinuität zwischen diesen beiden Zuständen überhaupt erst einmal akzeptiert wird und es andererseits festgelegter Normwerte bedarf, um überhaupt sinnvoll messen zu können. Damit ergeben sich Widerstände gegen Technik aus der mangelnden Akzeptanz bestimmter *Konzeptionen* (Iatromechanik vs. Humoralpathologie) und medizinischer Erkenntnisse (Physiologie, pathologische Anatomie).

Nur zu einem geringen Teil lagen die Schwierigkeiten bei der Durchsetzung technischer Verfahren im Objekt selbst, obwohl natürlich die Instrumente und Apparaturen in der Regel zunächst recht ungenau, störanfällig und mitunter schwer handhabbar waren. Die technischen Probleme waren keinesfalls gering, aber eben auch nicht zentral für die Durchsetzung der Diagnoseverfahren. Derartige Defizite ließen sich zumeist über technische Modifikationen eliminieren. Weit problematischer war die Positionierung des Artefakts im Arzt-Patienten-Verhältnis. Die narrative Diagnoseform des Krankenbetteexamens wurde sukzessive verdrängt, das objektive Messergebnis ersetzte zunehmend den subjektiven Bericht des Kranken. Dies führte zu einer Entmachtung des Patienten und zugleich verstand er die neue Technik nicht, was naturgemäß Ängste (und damit Ablehnung) auslöste.⁷⁸ Andererseits ver-

77 Nach Canguilhem „verzettelte sich die medizinische Ätiologie“ im Übergang vom 18. zum 19. Jahrhundert „in der Konstruktion von Systemen und erneuert die alten Solidar- und Humorallehren – entweder unter Einbeziehung der neuen Erfahrungen und Konzepten aus der Physik [...] oder umgekehrt über einen in der Metaphysik begründeten Widerstand gegen die mechanischen Übernahmen“, vgl. Georges Canguilhem, Der Beitrag der Bakteriologie zum Untergang der „medizinischen Theorien“ im 19. Jahrhundert, in: ders., Wissenschaftsgeschichte und Epistemologie. Gesammelte Aufsätze, hg. v. Wolf Lepenies, Frankfurt a.M. 1979, S. 110-133, hier S. 111f.

78 Dieses Phänomen besteht bis heute. Im Zuge einer zunehmenden Technikbegeisterung im ausgehenden 19. Jahrhundert entstand allerdings auch jener Patienten-Typus, der unbedingt Wert auf Inanspruchnahme aller, insbesondere der „modernsten“ Techniken legte, vgl. Martin (wie Anm. 17); Lachmund/Stollberg (wie Anm. 27).

änderte sich der „ärztliche Blick“, der unmittelbare Zugang des Arztes zum Patienten, indem das Instrument jetzt „zwischengeschaltet“ wurde.⁷⁹ Man befürchtete den Verlust des „ganzen Menschen“ als Gegenstand medizinischer Diagnostik und dessen Segmentierung in Organe und Funktionen. Dieser Ablehnungszusammenhang lag vor allem im persönlichen Bereich. Die „Technisierung der Sinne“ stieß auf vehemente Ablehnung. Die traditionelle bildungsbürgerliche Ärzteschaft verstand sich als elitärer Gegenpol zu den aufstrebenden Technikern und Ingenieuren und lehnte deren „Errungenschaften“ prinzipiell ab. Wenn Körperzeichen jetzt technisch ermittelt werden sollten und konnten, drohte ein erheblicher Statusverlust. Demgegenüber betonten sie die ärztliche Kunst, ihr Erfahrungswissen als Semiotiker. Dies taten sie mit äußerster Vehemenz, denn „im Hinblick auf Standesstruktur und Denkformen ist der Arzt“, so der Medizinhistoriker Eduard Seidler, „wie kaum ein anderer Beruf, traditionalistisch geprägt“. Dies liegt vor allem daran, dass dessen „Grundkonstituente des Handelns die Erfahrung ist, sowohl als Vorverständnis als auch Ergebnis von Wissen“.⁸⁰

Die Widerstände gegen neue Diagnosetechniken, so lässt sich zusammenfassen, ergaben sich weniger aus der Technisierung selbst, sondern aus den Kontroversen um die Abstraktion vom Einzelfall, der Objektivierbarkeit von Messergebnissen sowie deren Interpretation. Die Schwierigkeiten lagen im Prozess der Transformation der Wahrnehmung von einem sinnlich-qualifizierenden in ein technisch-quantifizierendes Prozedere.

Anschrift des Verfassers: Dr. Michael Martin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Institut für Geschichte der Medizin, Universitätsstraße 1, Gebäude 23.12.04, 40225 Düsseldorf, E-Mail: m.martin@uni-duesseldorf.de

-
- 79 Michel Foucault, Die Geburt der Klinik. Eine Archäologie des ärztlichen Blicks (1963), Frankfurt a.M. 2005, insb. S. 121-185.
- 80 Eduard Seidler, Probleme des Traditionalismus in der Medizin, in: Rudolf Schmitz (Hg.), Wissenschaft und Gesellschaft. Herausforderungen und Wechselwirkungen in ihrer Zeit, Frankfurt a.M. 1978, S. 119-131, hier S. 119.

Impressum

Herausgeber: Verein Deutscher Ingenieure (VDI)
Gesellschaft für Technikgeschichte (GTG)

Wissenschaftliche Leitung:

Gerhard Dohrn-van Rossum
Wolfgang König
Reinhold Reith
Karin Zachmann

Frühere Wissenschaftliche Leitung:

Friedrich Klemm (1965–1975)
Karl-Heinz Ludwig (1976–1997)
Conrad Matschoß (1909–1941)
Kurt Mael (1974–1994)
Wilhelm Treue (1965–1992)
Ulrich Troitzsch (1976–2000)
Adam Wandruszka (1965–1969)
Ulrich Wengenroth (1995–2006)

Redaktion:

Dr. Martina Blum, Dr. Katharina Zeitz

Die Zeitschrift TECHNIKGESCHICHTE schließt nach einem Registerband 31 (1965) mit dem Band 32 an das Jahrbuch Technikgeschichte, Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie, Bd. 1 bis 30 (1909 bis 1941), an.

TECHNIKGESCHICHTE veröffentlicht Beiträge über die geschichtliche Entwicklung der Technik in ihren wissenschaftlichen, gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Zusammenhängen. Die Aufsätze dieser Zeitschrift werden begutachtet (refereed journal).

Anschrift der Schriftleitung:

Dr. Martina Blum, c/o Deutsches Museum
Museumsinsel 1, D-80538 München
Tel. 089 / 21 79 405 Fax 089 / 21 79 408
E-Mail schriftleitung.technikgeschichte@mzwgtg.mwn.de

Anschrift der Redaktion:

Dr. Katharina Zeitz, Technische Universität
Berlin, TEL 12-1
Ernst-Reuter-Platz 7, D-10587 Berlin
Tel. 030 / 31 42 40 85 Fax 030 / 31 42 59 62
E-Mail Technikgeschichte@TU-Berlin.de

Anschrift des Verlags:

edition sigma e.Kfm.
Karl-Marx-Str. 17, D-12043 Berlin
Tel. 030 / 623 23 63 Fax 030 / 623 93 93
E-Mail verlag@edition-sigma.de

Hinweise für Autor/inn/en:

Beachten Sie bitte die Hinweise für die Manuskripteinreichung in diesem Heft. Die Zusendung von Büchern zur Rezension an die Schriftleitung ist willkommen, Rezensionsexemplare können jedoch nicht zurückgesandt werden.

Anzeigenverwaltung: edition sigma (Anschrift siehe oben). Zurzeit gilt Anzeigentarif 1/2007

Druck: Rosch-Buch GmbH, Scheßlitz

Gedruckt auf umweltfreundlichem, alterungsbeständigem Papier.

Printed in Germany.

ISSN 0040-117X

Bezugsbedingungen:

Jahresabonnement (4 Hefte): 78,00 Euro; für Studierende*: 46,80 Euro. – Einzelheft: 21,50 Euro. – Vorzugspreis* für Mitglieder des Vereins Deutscher Ingenieure, der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik und der Georg-Agricola-Gesellschaft: Jahresabo 70,20 Euro, Einzelheft 19,50 Euro. (* Studien- bzw. Mitgliedschaftsnachweis erforderlich.) – Alle Preisangaben: zuzügl. Versandkosten ab Verlagsort; einschl. gesetzl. Mehrwertsteuer. – Für Mitglieder der Gesellschaft für Technikgeschichte ist der Bezug der Zeitschrift im Beitrag enthalten.

Abonnements verlängern sich um jeweils ein Jahr, es sei denn, sie werden spätestens sechs Wochen vor Ende des Bezugszeitraums schriftlich beim Verlag gekündigt. – Die zur Verwaltung von Abonnements erforderlichen Daten werden beim Verlag unter Beachtung der Vorschriften des Bundesdatenschutzgesetzes elektronisch gespeichert.

Copyright: edition sigma e.Kfm.

Alle in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Kein Teil dieser Zeitschrift darf außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Verlags reproduziert, übersetzt oder verbreitet werden.

TECHNIKGESCHICHTE im Internet:

www.edition-sigma.de/TG