

Medizintechnik – mehr als Apparatemedizin

Einleitung

von WALTER KAISER

Fragt man sich, wo ein Charakteristikum der Technikentwicklung des 20. Jahrhunderts festzumachen ist, tritt zwangsläufig das Eindringen fortgeschrittenen Technik in den Alltag vor Augen. Vor allem die zweite Hälfte des „langen“ 20. Jahrhunderts, also auch der kontinuierliche Übergang in das 21. Jahrhundert, ist davon geprägt, dass Hochtechnik für jedermann unmittelbar verfügbar ist. In der Regel bedeutet dies, dass Hochtechnik von den Kommunikations- und Informationstechniken, über die Energietechniken bis hin zur Medizintechnik in das Leben des Einzelnen massiv eingreift. Dabei tun sich offenbar enorme Möglichkeiten auf; zumindest in den Industriestaaten haben sich die individuellen Lebensumstände vielfach eindeutig verbessert. Gleichzeitig werden auch die Bedrohungen der Hochtechnik für jedermann unmittelbar fühlbar. Der Titel der Technikgeschichtlichen Jahrestagung des Vereins Deutscher Ingenieure 2007, „Medizintechnik – mehr als Apparatemedizin“, sollte diese Ambivalenz ausloten.

Der Einsatz von Technik in der Medizin ist mittlerweile allgegenwärtig. In Diagnostik, Therapie und medizinischer Forschung ist fortgeschrittene Technik zur Selbstverständlichkeit und zu einem Kriterium für die Qualität medizinischer Tätigkeit geworden. Moderne Krankenhäuser wirken jedoch an manchen Stellen wie Reparaturwerkstätten, etwa im Umkreis der Orthopädie. Im Vergleich zur Fülle von Monitoren, Infusionen und lebenserhaltenden Geräten, die auf einer Intensivstation zu finden sind, verschwinden die Patienten geradezu. Dass menschlichen Befindlichkeiten und menschlichen Bedürfnissen in einer hochgradig technisierten Medizin nicht mehr entsprochen werden kann, zumal unter dem Druck von Kostensenkungen und Personalknappheit, ist ein Dauerthema in der Öffentlichkeit. Heftige gesellschaftliche Kontroversen entzündeten sich insbesondere an der Frage nach dem Einsatz von Technik am Beginn und am Ende des menschlichen Lebens. Trotz der Beiträge der Medizintechnik zur Verbesserung der Lebenserwartung wird nach der Qualität des immer längeren Lebens gefragt.

Diese aktuelle Situation ist in ihrer historischen Genese noch lange nicht erschöpfend erforscht. Die Technikgeschichte hat erst in den letzten Jahren begonnen, die apparativen Dimensionen medizinischen Handelns eingehender zu untersuchen. Hier wollte die Technikgeschichtliche Jahrestagung des VDI 2007 anknüpfen und zugleich einen eigenen Beitrag leisten. Dabei wurde

deutlich, dass die seit 1945 zunehmende Verfügbarkeit hoch entwickelter Medizintechnik sich in einem zunächst langsamem Prozess seit dem 19. Jahrhundert abgezeichnet hat. Thematisiert wurde dies in der Tagung mit Blick auf das Eindringen einer physikalisch geprägten Messtechnik in die Medizin um 1850. Hierher gehört auch eine erste Welle technisch gestützter Behandlungsmethoden in der Orthopädie an der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert. Der Schwerpunkt der Beiträge liegt allerdings ausschließlich im 20. Jahrhundert, als demjenigen Zeitraum, in dem sich medizintechnische Entwicklungen mit besonderer Schnelligkeit und Breitenwirkung durchgesetzt haben. Angesichts der Fülle möglicher Inhalte wurden einzelne Themen vertieft, etwa die Technik der Psychochirurgie, der Lithotripter als bedeutsames nichtinvasives Verfahren sowie das Eindringen der Robotik in die Orthopädie.

Michael Martins Beitrag „Basiliken der Medizintechnik. Zur schwierigen Durchsetzung technischer Verfahren in der Medizinischen Diagnostik vor 1900“ spiegelt die Spannungen, in die eine zunächst eher ganzheitlich und ohne physiologische Unterstützung operierende medizinische Diagnostik geriet, als moderne Messtechnik sich den Weg in die Medizin bahnte. Dabei wirken die neuen Verfahren aus heutiger Sicht durchaus bescheiden, etwa die Temperaturmessung mit dem Thermometer, das Abhören mit dem Stethoskop oder die Messung des Blutdrucks. Trotzdem stießen die neuen Verfahren in der medizinischen Praxis vielfach auf Skepsis und Ablehnung. Eklatanter Fortschritt, heftige Akzeptanzprobleme und der Übergang in die ärztliche Routine sind also keine Besonderheiten der Geschichte der Medizintechnik im 20. Jahrhundert.

Spielt man ein wenig mit dem Konzept der Ungleichzeitigkeiten in der Geschichtswissenschaft, so steht der Beitrag zum zögerlichen Eindringen physikalischer Messtechniken für den Widerstand einer eigentlich vergangenen Epoche medizinischen Handelns. Umgekehrt könnte man in der Präsentation der frühen Medikomechanik durch Noyan Dinçkal die Vorwegnahme der aktuellen Kultur von Bodybuilding und Fitnessstudios erblicken, der apparativ gestützten Prophylaxe degenerativer Erkrankungen auf der kommerziellen Seite sowie der ernsthaften orthopädischen Behandlung bei der Rehabilitation Schwerkranker auf der medizinischen Ebene. Vieles am Ambiente der geschilderten Institution der „Zander-Säle“ nahm zudem die heutige Lifestyle-Propaganda vorweg. Der Untertitel „Maschinengymnastik zwischen orthopädischer Apparatebehandlung und geselligem Muskeltraining, 1880-1918/19“ stellt jedoch klar, dass wir uns trotz der Modernität der Verfahren, trotz ausgedehnter Techniknutzung für medizinische Zwecke und deren Bindung an einen gehobenen Lebensstil historisch im Kaiserreich bewegen.

Ein prekäres Kapitel in der Geschichte von Medizin und Technik schlägt Marietta Meier auf. In ihrem Aufsatz „Quantität oder Qualität? Operationsmethoden in der Psychochirurgie, 1935-1970“ befasst sie sich mit Operationen am menschlichen Gehirn aufgrund von psychiatrischen Indikationen. Der

Beitrag entfernt sich insofern von „harter“ Medizintechnik, als die massiven chirurgischen Eingriffe in die Hirnsubstanz ohne optische Kontrolle, also nicht abgestützt auf bildgebende Verfahren, durchgeführt wurden. Auch waren die unterschiedlichen, zu Kontroversen Anlass gebenden Operationstechniken mit Blick auf das eingesetzte technische Instrumentarium wiederum unzeitgemäß einfach. Trotz der Anwendung bei schwersten psychischen Krankheitsbildern und trotz des immer zu beachtenden historischen Kontextes muss aber wegen der zweifelhaften und irreversiblen Ergebnisse vor allem nach der ethischen Begründung gefragt werden. Wenn sich die Vertreter stereotaktischer Eingriffe heute deutlich von der älteren Psychochirurgie absetzen, liegt dies wohl nicht nur an den unverkennbaren Konjunkturen im ärztlichen Handeln. Insofern stellte das Thema „Psychochirurgie“ auch ein Paradebeispiel für den Austausch von Medizingeschichte und Medizinethik dar.

Neben der Weiterentwicklung der großen Chirurgie etwa auf dem Gebiet der Transplantationschirurgie, gab es nach 1945 auch Tendenzen, chirurgische Eingriffe zu minimieren oder zu vermeiden. Für die erstgenannte Entwicklung steht die Endoskopie, für die letztere ist als ein herausragendes Beispiel aus technischer Sicht der Lithotripter zu nennen, der, entwickelt von der Firma Dornier, die Zertrümmerung von Nierensteinen nichtinvasiv, durch eine schnelle Folge fokussierter extrakorporaler Stoßwellen ermöglichte. Seit Anfang der 1980er Jahre findet die Lithotripsie zur Nierensteinzertrümmerung klinische Anwendung und wird mit ständig verbesserten Geräten heute zudem zur Gallensteinzertrümmerung eingesetzt. Helmut Braun zeichnet in seinem Beitrag die Genese des „neuen Paradigmas in der klinischen Steinbehandlung“ nach, also die „Entstehung und Ausbreitung der ersten Generation von Geräten zur extrakorporalen Stoßwellen-Lithotripsie (ESWL)“. Wesentliche Gesichtspunkte sind hier der Erfindungskontext, bei dem ein existierender Pfad von Forschung und Entwicklung, nämlich die heftige mechanische Wirkung von Stosswellen in der Aerodynamik, verlassen und ein Transfer in das denkbar weit entfernte Gebiet der nichtinvasiven Behandlung von Nierensteinen erfolgreich durchgeführt wurde. Entscheidender Akteur ist insofern zunächst das Luftfahrtunternehmen Dornier. Helmut Braun verweist aber vor allem auf die Bedeutung des von Dornier geknüpften Netzwerks, bestehend aus dem Münchener Universitätsklinikum Großhadern, dem Kuratorium für Heimdialyse sowie dem Bundesverband der Ortskrankenkassen.

Einen Transfer, der an Schroffheit dem der Lithotripter-Entwicklung kaum nachsteht, beschreibt schließlich Catarina Caetano da Rosa, jedoch von vornherein mit kritischem Unterton: „Robodoc – Zukunftsvisionen und Risiken robotisierter Spitzentechnik im Operationssaal“. Gemeint ist der erste kommerziell verfügbare Hüftoperationsroboter Robodoc, der in technischer Hinsicht einem numerisch gesteuerten Frässystem aus dem Werkzeugmaschinenbau entspricht. Mit der NC-Maschine gemeinsam hatte er die hohe Präzi-

sion, die er beim Ausfräsen eines Hüftknochens garantierte. Diese Präzision sollte wiederum im Idealfall die perfekte Kraftschlüssigkeit und die Dauerhaltbarkeit der eingesetzten Endoprothese sichern. Zwischen 1994 und 2004 wurden mit dem System Robodoc in Deutschland immerhin 10.000 Operationen durchgeführt. Allerdings waren die Ergebnisse zum Teil weit vom Idealfall entfernt: durch die Starrheit des Robotersystems und durch die Schwere des Eingriffs wurden zum Beispiel Schäden an Nerven und am umgebenden Muskelgewebe verursacht; außerdem erhöhte sich das Infektionsrisiko. Jedenfalls entwickelte sich der Robodoc zu einem Fall für die Rechtsprechung. Aus historischer Sicht stellt sich ähnlich wie im Fall der älteren Psychochirurgie die Frage der ethischen Vertretbarkeit dieser massiven Technikverwendung. Die spezifische ethische Problematik des Robodoc liegt dabei in der ungeheuren Versprechung, die in der Verwendung von Rechner und Präzisionsmaschine liegt. Diese Suggestion konnte modern denkende, der Technik gegenüber aufgeschlossene Patienten durchaus über die bestehenden Risiken hinwegtäuschen.