

Claus Engelmann

Der lange Weg zur Thoraxchirurgie

(Entwicklungsgeschichte der Operationen am Thorax)



Pabst Science Publishers
Lengerich, Berlin, Bremen, Miami,
Riga, Viernheim, Wien, Zagreb

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden nicht besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Wichtiger Hinweis: Medizin als Wissenschaft ist ständig im Fluss. Forschung und klinische Erfahrung erweitern unsere Kenntnis, insbesondere was Behandlung und medikamentöse Therapie anbelangt. Soweit in diesem Werk eine Dosierung oder eine Applikation erwähnt wird, darf der Leser zwar darauf vertrauen, dass Autoren, Herausgeber und Verlag größte Mühe darauf verwendet haben, dass diese Angaben genau dem **Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes** entsprechen. Dennoch ist jeder Benutzer aufgefordert, die Beipackzettel der verwendeten Präparate zu prüfen, um in eigener Verantwortung festzustellen, ob die dort gegebene Empfehlung für Dosierungen oder die Beachtung von Kontraindikationen gegenüber der Angabe in diesem Buch abweicht. Das gilt besonders bei selten verwendeten oder neu auf den Markt gebrachten Präparaten und bei denjenigen, die vom Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte in ihrer Anwendbarkeit eingeschränkt worden sind. Benutzer außerhalb der Bundesrepublik Deutschland müssen sich nach den Vorschriften der für sie zuständigen Behörde richten.

Kontakt:

PD Dr. Claus Engelmann

E-Mail: claus.engelmann@t-online.de

© 2008 Pabst Science Publishers, D-49525 Lengerich

Druck: KM Druck, D-64823 Groß Umstadt

ISBN 978-3-89967-509-2

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung.....	7
2. Das alte Ägypten.....	10
3. Das Zweistromland	13
4. Altindien.....	14
5. Die altiranische Medizin	15
6. China	16
7. Griechenland	17
8. Medizin in Alexandrien	22
9. Medizin im Römischen Reich	24
10. Medizin in der Spätantike und in Byzanz.....	28
11. Die arabische Medizin	29
12. Medizin im Talmud.....	32
13. Europa.....	33
13.1 Die europäischen Medizinschulen im Mittelalter	33
13.2 Die Medizin im Frankreich des Mittelalters	36
13.3 Renaissance und Chirurgie in Europa	38
13.4 Die Wende	45
13.5 Die Quellen des Fortschritts.....	59
14. Die Jahrzehnte der „niederen“ Thoraxchirurgie.....	66
14.1 Diagnose und Therapie des Pleuraempyems.....	67
14.2 Chirurgische Therapie der Lungentuberkulose.....	76
14.3 Die Lungenresektion – Voraussetzungen	90
14.4 Die letzten Hürden	93
15. Sternum und Mediastinum.....	99
15.1 Chirurgie der Trichterbrust	102
15.2 Thymuschirurgie	104

16. Tracheachirurgie.....	107
17. Chirurgie der Lunge.....	110
17.1 Die Lobektomie	110
17.2 Die Pneumonektomie.....	112
17.3 Bronchoskopie	114
17.4 Bronchographie.....	115
17.5 Die Segmentanatomie der Lunge	116
17.6 Bronchoplastische Lungenresektionen	117
17.7 Der Beginn der Lungentransplantation	119
18. Ösophaguschirurgie.....	123
18.1 Ösophagoskopie	123
18.2 Fremdkörper-Obstruktionen und Verletzungen.....	124
18.3 Benigne Strikturen	128
18.4 Divertikel	131
18.5 Achalasie	132
18.6 Ösophagusatresie.....	133
18.7 Ösophagusresektion	135
19. Herzchirurgie.....	140
Literatur	158
Namensverzeichnis	169
Zusammenfassung	182
Chronologie zur Geschichte der Thoraxchirurgie	184

1. Einführung

„Tradition bedeutet, der tiefsten und verkanntesten aller Klassen, unseren Vorfahren, Stimmrecht einzuräumen. Sie bedeutet Demokratie für die Toten. Tradition lehnt es ab, der anmaßenden Oligarchie der zufällig heute Herumlaufenden das Feld allein zu überlassen“

G. K. Chesterton [zit. nach Forschbach, 1974]

Für die „Geburt der Thoraxchirurgie“ gibt es keine exakten Daten. Dennoch muss man annehmen, dass Menschen seit der Existenz ihrer Spezies auch immer mit Krankheiten und Verletzungen des Brustkorbes und seiner Organe konfrontiert und zwangsläufig auch zum Verhalten gegenüber diesen Beeinträchtigungen ihrer Gesundheit herausgefordert waren.

Insbesondere dürften die zahllosen kriegerischen Auseinandersetzungen der frühen Menschheitsgeschichte und der frühen Staaten untereinander für solche Herausforderungen gesorgt haben. Dass man diesen Beeinträchtigungen über lange Zeit nicht adäquat begegnen konnte, ist den physiologischen Besonderheiten des Thorax geschuldet.

Mit Verletzungen und thorakalen Eiterungen ist das wesentlichste Substrat dessen beschrieben, das bis zum Ende des 19. Jahrhunderts unter „Thoraxchirurgie“ zu verstehen war.

Heute wird nach unserer Auffassung unter Thoraxchirurgie nicht allein die Chirurgie der bronchopulmonalen Leiden verstanden, sondern auch die Chirurgie der Brustwand und aller intrathorakaler Organ-Läsionen und der Läsionen im zervikothorakalen und thorakoabdominalen Grenzgebiet, darunter auch die des Herzens und der großen Gefäße.

Diese Definition ist allerdings unabhängig von der Tatsache, dass sich heute die Krankheiten des Thorax und seiner Organe in der Kompetenz mehrerer chirurgischer Spezialisierungen befinden.

Die Entwicklung der Thoraxchirurgie ist immanenter Bestandteil der Geschichte der Medizin, an der alle Hochkulturen der Menschheit ihren Anteil haben. Jede von ihnen hat ihren eigenen Beitrag dazu geleistet, der jedoch in seiner Wertigkeit, da die Wege der Wissensvermittlung selten exakt nachvollzogen werden können, schwerlich zu definieren ist.

Wir können nur Quellen recherchieren, die durch Aufzeichnung jedweder Art bekannt geworden sind und auf dieser Grundlage willkürliche Zuordnungen treffen – doch ist die Urheberschaft damit keinesfalls zweifelsfrei erwiesen.

So ist es zweckmäßig, aufzuzeichnen, was in den Hochkulturen bestimmter Epochen vom medizinischen Wissen überliefert ist und deshalb diesen zugeschrieben werden muss.

Dabei sollen im Wesentlichen nur Angaben verwertet werden, die Bezug zur Thoraxchirurgie im Umfang der vorstehend getroffenen Definition haben, doch ist es unerlässlich, sie auch mit einigen Bemerkungen zur jeweiligen Zeit in Beziehung zu setzen.

Man wird beim Rückblick auf die Geschichte sehen, dass – was heute nicht mehr vorstellbar ist – individuelle Persönlichkeiten die Entwicklung der Chirurgie und damit auch der Chirurgie am und im Thorax bestimmt haben.

Dabei ist aber auch unübersehbar, dass eine Vielzahl von Erfindungen, Entdeckungen und Erkenntnissen auf anderen Wissenschaftsgebieten die Fortschritte in den operativen Disziplinen erst ermöglicht haben. Das gilt insbesondere für die Medizin-Technik in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, die eine Vielzahl von früher unvorstellbaren Innovationen förderte.

Es ist andererseits aber auch unvorstellbar, was Menschen, die in allen Zeiten bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts eines Chirurgen bedurften, seit jeher unter deren Torturen gelitten haben und wie viele von ihnen zu Opfern wurden, bis die segensreiche Entdeckung der Anästhesie den Umschwung bewirkte. Ohne die modernen Möglichkeiten der Schmerzausschaltung wären die Operationen unserer Zeit nicht denkbar.

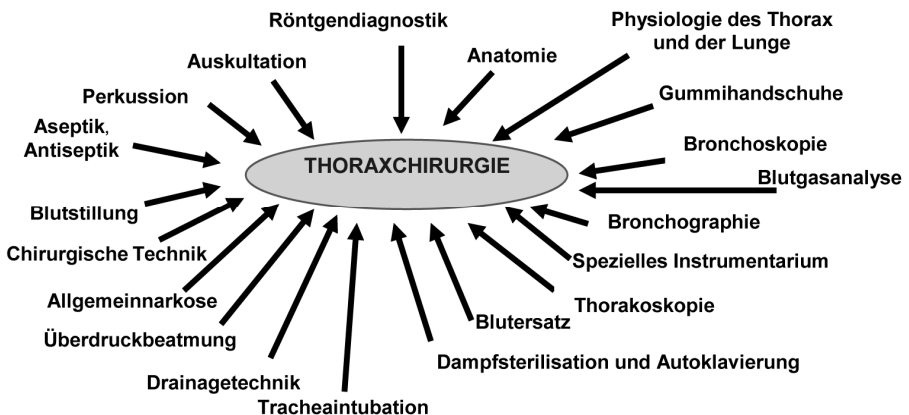
Während man den Beginn der „Allgemeinen Chirurgie“, das heißt bewusster Maßnahmen zur Behebung traumatischer und krankheitsbedingter körperlicher Beeinträchtigungen durch Priester, Schamanen oder Ärzte relativ frühzeitig in der Geschichte der Menschheit ansetzen darf, kann man von „*Chirurgie des Thorax*“ erst sprechen, nachdem viele Entdeckungen und Entwicklungen die Voraussetzungen dafür geschaffen hatten. Zeitlich ist dieses Stadium erst auf die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts zu projizieren.

Dabei ist es interessant, zu sehen, wie sich noch während der Entwicklung der Thoraxchirurgie zu einem Spezialgebiet der Allgemeinen Chirurgie schon die Chirurgie des Herzens fokussierte und - zunächst nur in den USA - einen eigenen „atemberaubenden“ Weg beschritt. Doch kaum war in Europa der Krieg vorbei, zogen die Kontinentaleuropäer nach.

Obwohl es hier um Chirurgie geht, sollen dennoch auch Mitteilungen aus alten Zeiten Berücksichtigung finden, in denen von Wissenszuwachs über den Thorax und über seine Organe und von Verletzungen, Krankheiten und chirurgischen Aktivitäten am Thorax die Rede ist. Dabei wird allerdings kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.

In den hervorragenden Büchern von **Lew A. Hochberg** (*Thoracic Surgery before the 20th Century*, 1960), **Raymond Hurt** (*The History of Cardiothoracic Surgery*, 1996) und **Richard Toellner** (*Illustrierte Geschichte der Medizin*) sind auf der Basis der Primär-Literatur viele interessante Details zum Thema aus den Publikationen aller Zeitalter niedergelegt, aus denen auch der Autor schöpft.

Hier ging es im Wesentlichen nur darum, die stufenförmige Entwicklung des sehr langen Weges zur Thoraxchirurgie bis etwa zur Mitte des 20. Jahrhunderts und bedeutende Personen mit ihrem Anteil daran herauszustellen und dem interessierten deutsch-sprachigen Leser einen Überblick zu verschaffen. Dabei dürfte sichtbar werden, welch vielfältiger Voraussetzungen – auch nicht chirurgischer Bedingungen - es bedurfte, bis Thoraxchirurgie im gegenwärtigen Sinne möglich wurde. Und es bedarf angesichts der Historie keiner hell-sichtigen Fähigkeiten, um zu erkennen, dass auch für die Thoraxchirurgie die Entwicklung keineswegs am Ende angekommen ist. Solches wurde allerdings im Verlaufe der Entwicklung immer einmal von überschwänglich reagierenden Ärzten verlautet – wir jedoch sind von der Evolution menschlicher Geistes- und Schöpferkraft überzeugt, die auch zukünftig der Thoraxchirurgie weitere Fortschritte ermöglichen wird.



Die wesentlichsten Voraussetzungen für die erfolgreiche Chirurgie am Thorax

2. Das alte Ägypten

Das Wirken der alten ägyptischen Ärzte hat die Medizingeschichte der Alten Welt nachhaltig beeinflusst. Insbesondere führte der Weg der Wissensausbreitung über die Länder des Mittelmeerraumes und Nahen Ostens in das übrige Europa.

Von griechischen Geschichtsschreibern (z.B. **Herodot**, 484-425 v. Chr.) wissen wir, dass es im alten Ägypten bereits auf bestimmte Organe spezialisierte Ärzte gab, die für Augen, Ohren, Zähne, Magen und andere innere Krankheiten zuständig waren [Nehrlich, 2003].

Nicht zu übersehen ist jedoch in der ägyptischen Medizin der magisch-religiöse Hintergrund, der einer Überhöhung der Priesterärzte zu Gottheiten Vorschub leistete.

1862 fand der amerikanische Ägyptologe **Edwin Smith** (1822-1906) nahe Luxor am Nil Fragmente einer Papyrus-Rolle von insgesamt 4,70 Metern Länge und 32 cm Höhe. Es handelte sich dabei wohl um eine Kopie eines Originals aus der Zeit des **Imhotep** (um 2650 v. Chr.), die etwa 1550 v. Chr. angefertigt worden war.

Imhotep war ein Gelehrter am Hof des Pharaos **Djoser**. Er gilt als der Architekt der ersten Pyramide. Als Begründer der ägyptischen Medizin entwickelte er die Technik der Mumifizierung und wurde im „Neuen Reich“ Ägyptens als Gott verehrt.

Der Papyrus befindet sich heute im Besitz der Historischen Gesellschaft in New York. In ihm sind die ältesten chirurgischen und wissenschaftlichen Beobachtungen niedergelegt, die die Menschheit kennt. Es handelt sich hier im Gegensatz zum Papyrus **Ebers** um eine „*wundärztliche Schrift, also ein Chirurgiebuch*“ [Nehrlich, 2003].

Darin finden sich neben Beschreibungen zahlreicher Fälle von Verletzungen des Kopfes mit den Fällen Nr. 39 bis 46 auch solche von Abszessen im Bereich des Brustkorbs, Verrenkungen von Rippen, Rippenbrüchen und Geschwülsten der Brust.

Im Fall Nr. 40 wird die Behandlung penetrierender Wunden der Brust und des oberen Sternums beschrieben, wobei aber wohl keine Verletzung der darunter liegenden Organe zustande gekommen sein muss, da nur eine einfache Therapie und eine hoffnungsvolle Prognose angegeben werden [Hochberg, 1960].

Es finden sich indirekt auch Hinweise auf intrathorakale Organe. Doch diese Kenntnisse stammen nicht aus medizinischer Beobachtung, sondern gehen auf die Praxis der Einbalsamierung von Toten zurück.

Man muss annehmen, dass es sich bei den Abhandlungen um eine Art Lehrbuch handelte, da sie methodisch eine logische Abfolge vom Kopf abwärts und auch nach Schweregraden vermitteln.

Chirurgische Techniken zu Operationen am Thorax sind aus dieser Epoche nicht übermittelt worden, wenn man von den Anweisungen für eine klaffende Speiseröhrenwunde am vorderen Hals absieht. Für eine solche ist ausgesagt: *„Wenn du einen Mann untersuchst mit einer Klaff-Wunde an seiner Halsvorderseite, die aufgeweicht ist bis zu seiner Halsröhre. Wenn er Wasser trinkt, dann sträubt er sich, und (es) kommt aus der Öffnung seiner Wunde heraus. Sie ist entzündet, und infolgedessen bekommt er Hitze. Dann sollst du jene Wunde mit einem Faden zusammenziehen. Dann musst du sagen: Einer mit einer Wunde an seiner Halsvorderseite, die aufgeweicht ist bis zu seiner Halsröhre. Eine Krankheit, mit der ich kämpfen werde. Dann sollst du ihn verbinden mit frischem Fleisch am ersten Tag. Behandle ihn danach (mit) Öl, Honig, Fasern jeden Tag, bis es ihm besser geht. Wenn du ihn dagegen findest, indem er Fieber hat infolge jener Wunde, dann sollst du ihm trockene Fasern an der Öffnung seiner Wunde auflegen; (er) werde zu Boden auf sein Ruhebett gelegt, bis es ihm besser geht.“* [Nehrlich, 2003]

Aus dieser Zeit aber gibt es Darstellungen von Instrumenten, die möglicherweise zu allgemeinen Operationen genutzt wurden.

Von chirurgisch tätigen Ärzten ist keine Rede, so dass unklar bleibt, ob die ägyptische Medizin überhaupt chirurgische Aktivitäten im heutigen Sinne zuließ.

Aus der Kenntnis, dass es die Göttin **Sachmet** gab, die mit *„Blut, Tod und Zerstörung“* gleichgesetzt ist, kann angenommen werden, dass sie mit Maßnahmen der Chirurgie assoziiert war.

Ungeachtet dessen sind aber therapeutische Anweisungen vermerkt, die es nahelegen, dass auch chirurgische Handlungen stattfanden, die über therapeutische „Verzweiflungstaten“ oder *„Experimente“* hinausgehen [Nehrlich, 2003]

Demnach sollen lange Wunden von Schwertern nach der Entfernung der Metallteile genäht werden. Es wird auch beschrieben, wie das zu geschehen hat: Man solle die Wunden erweitern und erst aufgeben, wenn das nicht möglich ist. Wunden, die das Herz, die Lungen oder das Zwerchfell betreffen, sollten nicht behandelt werden.

Ebenso solle man Rippenbrüche, die zu einer Eröffnung des Rippenfells geführt haben, nicht angehen, da die Folgen (Infektion) nicht beherrscht werden können. Ganz allgemein wurden Brüche, die mit einer offenen Wunde einhergingen, als unbehandelbar angesehen.

Ebenfalls aus der Zeit um 1550 v. Chr. befindet sich ein nach dem Finder **Ebers** benannter Papyrus in der Universitätsbibliothek von Leipzig. Auf 108 Seiten, die insgesamt fast zwanzig Meter messen, ist – allerdings unsystematisch – vermerkt, dass das Herz das Zentrum der Blutversorgung ist, wobei bereits das arterielle und das venöse Gefäßsystem beschrieben werden.

Solches rein anatomische Wissen ergab sich mit den Einbalsamierungen von Verstorbenen. Funktionelle Kenntnisse über das Gefäßsystem waren jedoch nicht vorhanden. Das Herz sah man als den Sitz der Intelligenz an.

Schon die Ägypter der ersten Dynastie (ca. 3000 Jahre v. Chr.) waren vertraut mit den anatomischen Formen des Herzens, der großen Gefäße, der Trachea und der Lungen. Diese Formen fanden Eingang in die Struktur der Hieroglyphen und später in die abstrakten Formen der Amulette [Hochberg, 1960].

Die ägyptischen Priester-Ärzte kannten auch – lange vor **Listers** Entdeckung – antibakterielle Substanzen (z. B. Palm-Öl), mit denen sie ihre Toten einbalsamierten.

3. Das Zweistromland

Wie in Ägypten wurde auch in Mesopotamien die frühe Medizin von Priester-Ärzten betrieben und war in eine Beziehung des Menschen zur Gottheit eingeordnet.

Dennoch war die Religion sehr diesseitig und lebensbejahend, und so vermittelt das *Gilgamesch-Epos* wesentlich die Sehnsucht des Menschen nach Unsterblichkeit. Die Kenntnis darüber ist uns auf Keilschrifttäfelchen überliefert worden. Die insgesamt 660 Tontafeln aus Assurbanipal, die aus der Mitte des siebenten Jahrhunderts vor Chr. stammen, vermitteln Wissen aus tausend Jahren zuvor. Krankheit wird als eine Strafe für die Beleidigung der Gottheit verstanden. Ungeachtet dessen wusste man den Symptomen bereits Diagnosen zuzuordnen, doch über den Verlauf einer Krankheit konnte allein die Zwiesprache des Priesters mit der Gottheit im Sinne von Wahrsagerei entscheiden.

Zur Behandlung standen Gebet, Opfer und Magie zur Verfügung. Man wusste allerdings auch das empirische Wissen über die Wirkung pflanzlicher Stoffe zu nutzen.

Wenig ist über die Chirurgie dieser Zeit bekannt. Zahnextraktionen, Abszess-eröffnungen, Aderlässe, Staroperationen und Amputationen wurden von Barbieren ausgeführt. Sie gehörten zur gesellschaftlichen Schicht der Handwerker und waren im „*Codex Hammurapi*“, der im Pariser Louvre aufbewahrt wird, für chirurgische Fehler mit empfindlichen Strafen bedroht – eine Vorwegnahme heutiger Haftpflichtbestimmungen.

Demgegenüber blieben die medizinischen Irrtümer der Priester-Ärzte ungesühnt, da diese über jedes menschliche Urteil erhaben waren [Zaragoza, 1990]. *Hammurapi* (1728-1686 v. Chr.) war ein babylonischer König, der die ersten Gesellschaftsgesetze in der Geschichte der Menschheit einführte.

4. Alt-Indien

Dreitausend Jahre vor unserer Zeitrechnung existierte in Indien bereits eine Hochkultur, in der die Menschen Handelsbeziehungen zu Mesopotamien unterhielten. Die materiellen Überreste aus dieser Zeit legen es nahe, auch ein hohes Niveau der Heilkunde anzunehmen.

Schriftliche Zeugnisse darüber sind trotz damals bereits vorhandener Zeichenschrift jedoch nicht überkommen.

Auf die *Weden* – das sind Sammlungen von Hymnen, Zaubersprüchen und liturgischen Gesängen aus dieser Zeit – gehen die später (zwischen 1000 und 500 v. Chr.) entstandenen *Samhitas* zurück. Darin finden sich Anspielungen auf die medizinische Praxis in der vedischen Zeit. Aber auch hier sind trotz anatomischer Kenntnisse – die Terminologie umfasst etwa 300 verschiedene Begriffe, darunter auch für die Lunge – keine Angaben über chirurgische Aktivitäten vermerkt [Mazars, 1990].

Im System der vedischen Physiologie haben Wind und Atem eine herausragende Bedeutung. Einer der fünf Winde, *Prana*, repräsentiert alle mit der Atmung verknüpften Funktionen des Brustkorbs.

Erst im 6. Jahrhundert v. Chr. erwähnen buddhistische Texte **Dschiwaka**, einen berühmten Arzt aus dem Umfeld Buddhas, dem außergewöhnliche chirurgische Eingriffe unter Haschisch-Betäubung zugeschrieben werden.

Im Buch „**Suśruta Samhita**“, das erst um 350 n. Chr. entstand, ist der Chirurg **Suśruta** erwähnt, der im frühen 6. Jahrhundert v. Chr. lebte. Er beschrieb etwa 300 Operationen, darunter auch plastische Eingriffe, und 121 Instrumente. Von Operationen am Thorax ist nicht die Rede. Doch wird bei Fremdkörpern in der Speiseröhre empfohlen, sie mittels einer mit Wachs bestrichenen Sonde zu extrahieren.

Bei einem in der Speiseröhre fixierten Knochenstück solle ein „entsprechend präparierter angebundener Haarball geschluckt werden“, der, nachdem der Magen mit Wasser gefüllt wurde, zusammen mit dem *Corpus alienum* wieder herausgezogen werden kann [Reith et al., 2003].

Darüber hinaus lieferte **Suśruta** eindeutige Schilderungen von Malaria, Tuberkulose und Diabetes und berichtete, wie man mit Hanf (*Cannabis*) und mit Bilsenkraut Anästhesie erzeugen kann.

Von **Suśruta** ist auch überliefert, wie er seinen Beruf auffasste: „Die Chirurgie ist die erste und höchste Abteilung der heilenden Kunst, am wenigsten anfällig für Betrug, durchsichtig in sich selbst, voller Beweglichkeit in ihrer Anwendung, das würdigste Produkt des Himmels, die sicherste Quelle des Ansehens auf Erden.“

5. Die altiranische Medizin

Informationen über die Medizin im Iran sind uns durch das „*Awesta*“ (das Wissen) überkommen. Es wurde angeblich von **Ahura Mazda**, dem iranischen „Gott der Weisheit“ in Schriftform an **Zarathustra** (7.–6. Jhd. v. Chr.) übergeben und später teilweise von **Alexander dem Großen** (356-13.06.323 v. Chr.) verbrannt. Aus diesem Grunde existieren nur rekonstruierte Fragmente aus späterer Zeit. Die Beziehungen zur indischen Medizin sind unübersehbar.

Zu den therapeutischen Mitteln, die zum Sieg über die Krankheit führen, zählte neben Pflanzen und der „*geheiligten Formel*“ auch das Messer.

Dem entspricht auch die Unterscheidung der Ärzte in solche, die Chirurgie praktizieren und andere, die mit Pflanzen heilen und wieder andere, die Krankheitsdämonen mit Zaubersprüchen austreiben.

Auch hier war allein der Chirurg für einen Kunstfehler an einem Anhänger der Lehre **Ahura Mazdas** mit dem Abhacken von sechs Fingern bedroht [Mazars, 1990].

6. China

Die Medizin im alten China „verfügte über einen hohen Grad an Originalität“ [Wong, 1990], und sie ist seit den Zeiten der *Mythischen Herrscher* (um ca. 2000 v. Chr.) im höchsten Maße von Mythen geprägt.

Offenbar wurden damals bereits Sektionen vorgenommen, denn man kannte die Organe und den Blutkreislauf.

Die schriftlichen Überlieferungen über medizinische Sachverhalte sind dagegen erst im 3. bis 5. Jahrhundert v. Chr. zusammengestellt worden, auch wenn angenommen werden darf, dass die Akupunktur-Behandlung viel ältere Wurzeln hat.

Auf chirurgische Aktivitäten kann man aber erst seit der Mitte des 3. Jahrhunderts v. Chr. schließen. Im so genannten *Tschou-Ritual* werden vier ärztliche Dienste beschrieben, unter denen sich auch Wundärzte (*Yang-yi*) befinden. Sie trugen die Verantwortung für die Herrscher und den Hofstaat.

Im Übrigen gibt es aber nur wenige gesicherte Angaben über die medizinische Praxis dieser Epoche und diese betreffen ausschließlich innere Krankheiten und deren Therapie durch pflanzliche Pharmaka.

Erst zur „*Zeit der drei Reiche*“ (220 -280 n. Chr.) wird **Hua T'ö** als „*Vater der chinesischen Chirurgie*“ erwähnt. Er soll bei Bauchoperationen ein betäubendes Pulver (Ma-fei-san) gebraucht haben [Wong, 1990].

7. Griechenland

Die Wiege der abendländischen Medizin stand im antiken Griechenland. Doch auch diese Medizin hat ihren Ursprung in der Mythologie, war demnach auch eine religiöse Medizin. Auch sie gründet sich auf die Übernahme der Praxis der alten ägyptischen Ärzte, war jedoch in der Lage, dieses Wissen selbständig enorm zu erweitern.

Im Mittelpunkt steht **Asklepios** (lat. **Aesculapius**), ein Arzt und Kriegsheld, der vermutlich im 13. Jahrhundert v. Chr. in Thessalien gelebt hat.

Homer datiert in der etwa um 800 v. Chr. geschriebenen „*Ilias*“ dessen Leben in die Zeit des trojanischen Krieges (1240-1200 v. Chr.), an dem zwei der Söhne des **Asklepios** in den Reihen des Archäer-Heeres und er selbst als Arzt teilgenommen haben sollen.

Er, den **Homer** einen „*unvergleichbaren Arzt*“ nennt, gehörte einem Herrscherhause an, auf das sich berühmte griechische Ärzte-Familien (Asklepiaden) späterer Zeit beziehen und zu denen auch der berühmteste Arzt des griechischen Altertums, **Hippokrates von Kos**, zu rechnen ist [Görke, 1998]. Eine äußerst wichtige Quelle für die Erkenntnisse über die Medizin des antiken Griechenlands sind die Dichtungen **Homers**.

Es ist angesichts der kriegerischen Zeit nicht verwunderlich, dass in der Medizin die Wundchirurgie die Hauptrolle spielte, und ebenso wenig verwundert es, dass die Ehrfurcht vor den Organen des Thorax weit in die Zeit hin aufrechterhalten wurde. Selbst den mutigsten unter den Ärzten wäre es nicht in den Sinn gekommen, in den Thorax eindringen zu wollen. Penetrierende Thorax-Wunden galten als kaum einer Behandlung zugänglich. Dem lag die einfache Beobachtung zugrunde, dass jeder mit einer Brustkorbverletzung notwendigerweise dieser auch erlag.

Ungeachtet dessen enthält die früheste medizinische Literatur doch gelegentlich Hinweise auf die Annahme, dass Patienten mit Wunden und Krankheiten des Thorax auch geheilt werden können und dass einige mutige Ärzte dennoch versuchten in den Thorax einzudringen, um seine verborgene Natur zu ergründen. Sie wurden jedoch durch die tödlichen Folgen entmutigt.

Einigen klassischen Autoren, insbesondere dem Werk „*De Natura Deorum*“ des **Marcus Tullius Cicero** (um 570-500 v. Chr.), einem römischen Staatsmann, Philosophen und Schriftsteller, verdanken wir die Kenntnis vom legendären Beginn der ältesten aller chirurgischen Operationen, der „*paracentesis pulmonis*“ – womit die Entlastung des *Pleuraempyems* durch die Perforation der Brustwand gemeint ist [Hochberg, 1960].

100 Jahre nach **Homer** wird **Asklepios** vom ersten mit Namen zeichnenden griechischen Dichter, **Hesiod** (*um 640 v. Chr.), bereits als Halbgott bezeich-

net. Er beherrschte die Medizin, die Chirurgie und die Kräuterkunde, und es wird ihm nachgesagt, dass er sogar Tote zu erwecken vermochte [Quinque, 2003].

Erst nach **Hesiods** Tod formte sich die Asklepioslegende aus, die der Familie des **Asklepios** auch die Kinder **Hygieia**, **Panakeia**, **Machon** und **Podaleirios** zuordnet. **Hygieia** galt fortan als Inbegriff der absoluten Gesundheit, während **Panakeia** als Allheilmittel den pharmakologischen Aspekt repräsentierte. **Machon** hingegen galt als „göttlicher“ Chirurg – **Podaleirios** als „himmlischer“ Internist [Schnalke, 1996].

Der Asklepios-Kult um den „Heilgott“ breitete sich vom ursprünglichen Ort Trikka, dem heutigen Trikkala, in alle Richtungen aus. Es entstanden zahlreiche Heiligtümer, von denen das **Asklepieion von Epidauros** als das älteste gelten kann. Zu diesen Kultstätten pilgerten die Kranken und Gebrechlichen, so dass sich die Tempel zu Krankenhäusern wandelten, in denen Kranke untergebracht und chirurgischen Operationen unterzogen werden konnten [Baissette, 1990].

Aus dem 4. Jahrhundert v. Chr. sind 70 Wunderheilungsberichte erhalten, die in Marmorstelen geritzt, in Epidauros gefunden wurden. Unter ihnen sind auch Berichte über „phantastisch anmutende“ [Schnalke, 1996] Operationen – aber keine mit einem Bezug zum Thorax.

Mit der radikalen Umwälzung der Wirtschaftsstruktur im 7. vorchristlichen Jahrhundert vollzog sich auch eine Umwälzung der Naturwissenschaften. Dazu trugen Persönlichkeiten bei, die teilweise aus der medizinischen Schule von Kroton hervorgingen, wie der weitgereiste **Pythagoras** (*um 582 v. Chr.) und **Alkmaion von Kroton** (um 570-500 v. Chr.), aber auch **Thales von Milet** (630-531 v. Chr.), **Anaximander** (um 610-545 v. Chr.), **Herakleitos von Ephesos** (**Heraklit** 535-475 v. Chr.), **Empedokles von Agrigent** (495-435 v. Chr.) und andere Dichter, Physiker, Mathematiker, Ärzte und Philosophen.

Auf **Alkmeion von Kroton** (um 570-500 v. Chr.) geht eine Neuerung im philosophischen Denken seiner Zeit zurück: Er nahm als Sitz der Seele, des Denkens und der Wahrnehmung nicht das Herz, sondern das Gehirn an – eine Theorie, die zu dieser Zeit vehement abgelehnt wurde.

Nicht selten waren es griechische Auswanderer, die oft aus ökonomischen Gründen mit den Traditionen ihrer Metropolis brachen, sich in Ägypten bildeten und einen freien Geist zurück brachten. Man interessierte sich nun für die technische und empirische Erforschung der Natur.

Solche Bestrebungen blieben nicht ohne Einfluss auf die Medizin. Zahlreiche medizinische Schulen existierten auf dem Peloponnes. Die älteste befand sich in Kroton und war älter als die des **Pythagoras** (um 570-um 500 v. Chr.). Die berühmteste jedoch wurde die Schule von Kos, die schon im 6. Jahrhundert v. Chr. bestand. Ihren Ruhm verdankte sie vor allem **Hippokrates von Kos** (460-377 v. Chr.).

Ihm, als dem bedeutendsten Arzt dieser Schule, haben die frühalexandrini-schen Ärzte die Autorenschaft für die Schriften, die als „**Corpus Hippocrati-**

cum“ bezeichnet werden, zugeschrieben, obwohl nicht sicher ist, dass sie von **Hippokrates** selbst verfasst wurden. Wahrscheinlich verkörpern sie aber die literarische Hinterlassenschaft der ganzen Ärzte-Schule von Kos.

Hippokrates wurde durch seine Herkunft aus dem Geschlecht des **Asklepi-os**, wegen seiner wissenschaftlichen Leistungen und seiner eindrucksvollen ärztlichen Persönlichkeit zum Repräsentanten der antiken griechischen Medizin erklärt. Das ist er bis heute auch geblieben, wobei er diesen Ruhm nicht zuletzt der besonderen Wertschätzung verdankte, die ihm **Galen** in seinen Schriften entgegen brachte.

In Kos wurde durch das Können und die Leistungen des **Hippokrates** die empirische Heilkunde zur wissenschaftlichen Medizin erhoben, was auch dazu führte, dass man begann, die gewonnenen Erkenntnisse aufzuzeichnen.

In den Schriften des „*Corpus Hippocraticum*“ werden subtile Krankenbeobachtungen geschildert und Symptome und Beschwerden einer Diagnose zugeordnet. Dabei lässt sich erkennen, dass dieses Wissen nicht allein in Kos erworben worden sein kann, und das lässt den Rückschluss zu, dass auch **Hippokrates** – wie damals so viele Ärzte - eine Zeit lang seine Erfahrungen als umherziehender, also wandernder Arzt gesammelt hat.

Die mitgeteilten Beobachtungen können wir heute mit einer Vielzahl uns bekannter Krankheiten in Verbindung bringen. Erstmals wird auch die „*Prognose*“ einer Krankheit eingeschätzt – wieder ein Hinweis auf die Ausübung der Praxis durch Umherziehen.

Dabei ist das Wort von der Bedeutung her eher mit „*Diagnose*“ identisch, denn es kam den wandernden Ärzten darauf an, möglichst schnell die Krankheit erkennen und bezeichnen zu können. Ein prognostisches Zeichen, das den Namen des **Hippokrates** trägt, ist uns bis heute geläufig: Die „*Facies Hippocratica*“ als Hinweis auf einen Todgeweihten.

Erstmals auch gibt es Beschreibungen von Krankheitszeichen, die auf Prozesse im Thorax hinweisen, womit zugleich bestätigt wird, dass man bereits physikalische Phänomene im Sinne der Diagnose zu verwenden wusste.

So ist der Nachweis eines Plätschergeräusches beim Schütteln eines Kranken ein Hinweis darauf, dass sich Luft und Flüssigkeiten gleichzeitig im Pleuraraum, d.h. im Brustraum, befinden. Das postuliert bis heute die Diagnose eines *Sero-Thorax* bzw. *Pyo-Thorax*. Auch dieses Zeichen trägt noch heute den Namen des **Hippokrates** – *Succussio Hippocratis*.

Hippokrates beschrieb auch die Symptome der Schwindsucht (Tuberkulose), die er „*Phthise*“ nannte, und er wusste bereits, dass sie von Mensch zu Mensch übertragen wird. Auf ihn geht der Gedanke des therapeutischen Pneumothorax zurück, denn er injizierte Luft in den Pleuraraum, um die Schmerzen, verursacht durch eine *Pleuritis*, zu mindern [Hochberg, 1960].

Er erkannte auch, dass ein Empyem sowohl in die Lunge als auch in die Brustwand einbrechen kann und riet für solche Fälle, chirurgisch eine Drainage einzulegen, die später sukzessive gekürzt werden solle [Hurt, 1996].

Er prognostizierte zugleich den Verlauf eines Empyems: Entleert sich reiner und weißer Eiter aus der Drainagewunde, so wird der Kranke seine Gesundheit zurück gewinnen, wenn sich aber der Eiter mit Blut vermischt, schleimig und foetide (aashaft stinkend) erscheint – womit er wahrscheinlich eine anaerobe Infektion beschreibt - wird der Patient sterben.

Aristoteles (384-322 v. Chr.), ein Philosoph, der zahlreiche naturwissenschaftliche Schriften hinterlies, vermutete, dass es sich bei der Phthisis (Tuberkulose) um eine Erkrankung infektiöser Natur handele, die ihre Ursache in schädlicher Luft habe [Haas & Haas, 1995].

Er sah das Herz als „*Sitz der Seele und Quelle jeder Bewegung (an), da sich im Herzen die Seele mit den Organen des Lebens verbindet*“ [www.swissheart.ch, 2007].

Auf die Anatomie wurde damals weniger Wert gelegt. Im Zentrum der medizinischen Lehre stand die Funktionsweise des gesunden und kranken Organismus. Damit wurden volkstümliche Anschauungen mit den Theorien der Naturphilosophen und den Beobachtungen an gesunden und kranken Menschen zusammengebracht.

Das Resultat war die „*Vier-Säfte-Lehre*“, bei der die Säfte des menschlichen Körpers – gelbe Galle, Schleim, Blut, und schwarze Galle - als Entsprechungen der vier Elemente - Feuer, Wasser, Luft und Erde – sowie der Eigenschaften – Wärme, Feuchtigkeit, Kälte und Trockenheit - aufgefasst wurden.

Die Vernachlässigung der Anatomie wirkte sich natürlich auf die operativen Aktivitäten ungünstig aus. Unter diesem Aspekt ist es dennoch erstaunlich, dass für Brüche und Verrenkungen Anweisungen erteilt werden konnten, die teilweise noch heute gültig sind.

Für die Thoraxchirurgie ist die Tatsache bemerkenswert, dass man Eiter aus dem Brustkorb, der wie die Ansammlung von Eiter in der Bauchhöhle als „*Empyem*“ bezeichnet wurde, mit einem operativen Eingriff entfernte.

Die Öffnung wurde nach Ablassen des Eiters durch Einlegen eines Leinenlappchens, das mit einem Faden gesichert wurde, verstopft. Es wurde empfohlen, täglich einmal den Eiter abzulassen und nach dem 10. Tag eine Spülung mit Wein und Olivenöl vorzunehmen, um ein Austrocknen der Lunge zu verhindern.

Wenn der Eiter dünnflüssig geworden war, legte man ein Zinnröhrchen zur Drainage ein, das sukzessive gekürzt und schließlich entfernt wurde, bis die Wunde in der Brustwand geheilt war.

Damit war ein Vorgehen beschrieben worden, wie es in Deutschland bis zur Einführung der *videoassistierten Thorakoskopie* (VATS) in den 80-er Jahren des 19. Jahrhunderts bei Pleuraempyemen praktiziert wurde.

Es wurden auch schon pathogenetische Vermutungen angestellt: Ursachen des Empyems in der Brusthöhle seien ein vermehrter Schleimzufluss aus dem Kopf, eine Brustfellentzündung oder ein Einreißen von Brustfellgefäßen durch Überanstrengung [Sachs, 2000]. Als vorherrschendes Symptom wurde das Fieber erkannt.

In den Schriften ist auch vom Perikard die Rede. Es wird bezeichnet als „eine glatte Hülle, die das Herz einhüllt und eine kleine Menge Flüssigkeit enthält, die dem Urin ähnlich ist“ [Ebert, 1976].

Die bekannteste Überlieferung aus dieser Zeit, die mit dem Namen des großen **Hippokrates** verknüpft ist und einen Meilenstein in der Geschichte der Medizin darstellt, sind die Mitteilungen über die vom Arzt zu fordernden ethischen Werte.

Sie können erstmals einer geschichtlich nachweisbaren und nicht einer ins Göttliche erhobenen Person, wie dem Heilgott **Asklepios**, zugeschrieben werden. Die Gottheit tritt nicht nur im Krankheitsgeschehen zurück, sie ist auch aus dem ärztlichen Handeln verbannt.

„Es musste schließlich ein menschliches Wesen sein, und nicht wie Asklepios ein Gott, der als idealer Arzt bezeichnet werden durfte, um sowohl vor dem Kranken als auch den Kollegen in allen Eigenschaften bestehen zu können“ [Görke, 1998].

Diese Werte sind in einzelnen Formulierungen in der Menschheitsgeschichte durchaus zeitlos, und selbst in den Abwandlungen unserer und jeder anderen Zeit sind sie als „*Hippokratischer Eid*“ im Kern erhalten. Sie sind aber nicht unabhängig von allen Fortschritten in Diagnostik und Therapie, wie man bei oberflächlicher Betrachtung meinen könnte. Obwohl der „Eid“ klare Aussagen trifft, haben seine Formulierungen in allen Zeiten nach **Hippokrates** zu endlosen Diskussionen und ungezählten Abstrichen und Zusätzen geführt.

Das ist angesichts der gesellschaftlichen Veränderungen in den 2500 Jahren nach **Hippokrates** und der mit ihnen einhergehenden Veränderungen in der ärztlichen Ethik auch nicht verwunderlich. Diese Distanz ist es auch, die es uns unmöglich macht, die Inhalte des Eides bedenkenlos auf unsere heutige Zeit zu projizieren.

Er ist also kein stets und überall gültiges zeitloses Dokument, denn zu allen Zeiten haben Gesellschafts-Gesetze zu immer neuen und durch das Wohl der Allgemeinheit begründeten Einschränkungen geführt. Der Eid musste deshalb einer sich stets verändernden sozialen Wirklichkeit in einer ganz bestimmten Zeit und einer ganz bestimmten Gesellschaft Rechnung tragen.

So demonstrieren die zahllosen Veränderungen dieses ärztlichen Werte-Kodex in 2500 Jahren allein „das Ringen von Ärzten, Patienten und Gesellschaften aller Zeiten um Recht und Unrecht, Gut und Böse in der Medizin“ [Rütten, 1996].

8. Medizin in Alexandrien

Im Jahre 331 v. Chr. gründete **Alexander der Große** (356-323 v. Chr.) in Ägypten die Stadt Alexandria. Sie sollte mit ihrem großen Handelshafen Abendland und Morgenland verbinden. Unter der Alleinherrschaft der makedonischen Ptolemäer wurde Alexandria die Hauptstadt Ägyptens und ein Brennpunkt der Kultur in der antiken Welt. In den dortigen Bibliotheken waren 900 000 Buchrollen aufbewahrt worden.

Offenbar - das aber paradoxerweise - waren die politischen Verhältnisse in Alexandria trotz des Fehlens einer Demokratie der Entwicklung von Wissenschaften und Medizin förderlich.

Von **Herophilos von Chalkedon** (um 330-250 v. Chr.) ist überliefert, dass er erstmals in antiker Zeit menschliche Leichen seziierte und sogar an verurteilten Verbrechern „vivisektorische Experimente“ [Médioni, 1990] vornahm. Die dadurch gewonnenen anatomischen Kenntnisse blieben über Jahrhunderte unübertroffen, was auch wiederum der positiven Aufnahme durch **Galen** zu verdanken war.

Die Obduktionen stellten damals einen Bruch des religiösen, rechtlichen und moralischen Tabus dar, der in dieser Zeit nur noch von **Erasistratos von Keos** (310-250 v. Chr.), der wahrscheinlich auch in Alexandria tätig war, bekannt geworden ist.

Herophilos präparierte unter anderem auch im Thorax und wurde so zum Entdecker der Herzklappen und zum detaillierten Beschreiber der Anatomie und Physiologie des Gefäßsystems mit der Unterscheidung in Arterien und Venen.

In den Mitteilungen beider Ärzte ist der Einfluss von **Hippokrates** noch erkennbar, auch wenn sich beide durch begünstigende Umstände von der hippokratischen Doktrin der „Säftelehre“ befreien konnten.

Erasistratos, der beinahe die Geschlossenheit des Kreislaufs entdeckt hätte - denn er beschrieb bereits die Lungenarterien als einer Vene gleichartig - unterlag allerdings der irrigen Annahme, in den Gefäßen würde Luft, das *Pneuma*, vom Herzen kommend, in alle Organe verteilt.

Unmittelbar nach dem Tod von **Herophilos** und **Erasistratos** gewannen die Gegner der Human- und Vivisektion wieder an Einfluss, so dass weitere anatomische Studien am Menschen über lange Zeit unterblieben. Nach diesen beiden bedeutendsten Vertretern der alexandrinischen Medizin gründeten sich in Alexandria weitere Ärzteschulen, in denen es auch bedeutende Chirurgen gab. Deren hauptsächliche Beschäftigung galt jedoch Frakturen und Luxationen.

Etwa zur Zeit des **Kaisers Trajan** wirkte in Alexandria als einer der wenigen selbständigen Ärzte der nachchristlichen Ära der griechische Arzt **Rufus von Ephesus** (37-68 n. Chr.). Er war Chirurg und Anatom, seziierte Schafe und nahm offenbar auch Obduktionen von Menschen vor, denn er beschrieb mehrere Drüsen (Parotis, Axillar-, Inguinal- und Mesenterial-Lymphknoten) und unter diesen auch die Thymusdrüse [Rückert, 2003].

Ein weiterer bedeutender Mediziner des antiken Griechenlands war **Aretaios von Kappadokien** (1. Jhd. n. Chr.). Er wirkte in Alexandria, wo er auch seine Ausbildung erhalten hatte. Zwar waren **Hippokrates** und **Galen** seine Vorbilder, doch übernahm er nur deren Methoden, nicht aber deren Theorien. Die Beschreibungen verschiedener Krankheiten, darunter auch der Lungenschwindsucht, zeugen von eingehenden pathologisch-anatomischen Studien. Sein chirurgisches Werk ist leider nicht erhalten geblieben.

Allerdings beschreibt er ausführlich die Symptomatologie der Pleuritis und ihrer Komplikationen. Anhand der Symptome äußert er sich auch zur Prognose. Er meint, wenn sich die Symptome verstärken, würden die Kranken in Bewusstlosigkeit fallen und bis zum siebenten Tag sterben. Falls aber es zur Expektoration gefärbten Sputums käme und sich die Symptome intensivieren würden, sei innerhalb von 14 Tagen mit dem Tode zu rechnen. Wenn die Patienten jedoch diese Periode überstehen und nicht bis zum zwanzigsten Tage sterben würden, käme es zur Ausbildung eines Empyems. Dann müsse befürchtet werden, dass der Eiter in die Lunge einbricht und die Patienten daran ersticken. Sollte sich aber ein Ausbruch des Eiters zwischen den Rippen einstellen oder in das *Intestinum*, könnten sich die meisten der Kranken erholen [Toellner, 1990].

9. Medizin im Römischen Reich

Im Mittelmeerraum hatte sich die der Sage nach 753 v. Chr. gegründete Stadt Rom zu einem mächtigen Staatswesen entwickelt, in dem griechischer Geist und griechische Sitten aufgenommen und nachgeahmt wurden. Dieser kulturelle Import betraf auch das medizinische Wissen.

Zuvor waren Gesundheit und Krankheit bei den Römern allein eine Angelegenheit der vielen Götter gewesen, und eine Heilkunde wurde praktisch nicht ausgeführt.

Jedes Symptom hatte seinen eigenen Gott. „So musste **Tibull** (römischer Dichter, 55 v. Chr.-17/18 v. Chr.) zu Apoll beten, dass er seine Geliebte (Delia) von der Tuberkulose heile“ [Forschbach, 1974].

Als die griechischen Ärzte, im 3. Jahrhundert v. Chr. in Scharen nach Rom kamen, stießen sie auf keinerlei Konkurrenz. Zu dieser Zeit gab es eine Fülle griechischer Ärzte in Rom. Sie waren aus ihrer Heimat vertraut mit den Krankheiten, die Rom jetzt heimsuchten.

Aus der „*methodischen Schule*“ von Alexandria kam 91 v. Chr. der griechische Arzt **Asklepiades von Prusa** (*124 v. Chr.), gebürtig aus Bithynien in Kleinasien, nach Rom – als Gelehrter und praktischer Arzt eine beeindruckende Persönlichkeit. Seine methodische (*methodos*, griech. = *einfacher Weg*) Medizin, der leicht zu erlernende Richtlinien zugrunde lagen, kam dem praktischen Sinn der Römer entgegen.

Als herausragender römischer Schriftsteller, auch zu medizinischem Wissen, ist **Aulus Cornelius Celsus** (25 v. Chr. – 50 n. Chr.) bekannt geworden. Er war, was aber nicht ganz sicher ist, kein Arzt. Aus einer wohlhabenden Familie Roms stammend, konnte er das gesamte Wissen seiner Zeit, das vorwiegend griechischen Ursprungs war, in einer Enzyklopädie niederschreiben.

Von dieser haben nur die acht Bücher über die Medizin („*De medicina libri octo*“) die Zeiten überdauert. Davon handeln die beiden letzten Bände von „*Krankheiten, die durch die Hand geheilt werden*“, also von Chirurgie [Villey, 1990].

In ihnen sind Anweisungen zur Behandlung frakturierter Rippen enthalten, die als abhängig von der Unterscheidung zwischen komplett oder inkomplett beschrieben werden. Bei inkompletten Frakturen sei mit einer Heilung in drei Wochen zu rechnen, wenn sie nicht mit Hämoptysen einhergehen. Komplette Rippenfrakturen würden dagegen zu Schwellung und Rötung als Zeichen einer Infektion mit Eiterbildung neigen [Hurt, 1996].

In diesem Zusammenhang beschrieb er auch „*fistulae*“, also Rippeninfektionen, die sich im Gefolge von Frakturen bilden können und wie sie zu behandeln sind [Sachs, 2000].

Celsus war es auch, der erstmals auf die höckerige Oberfläche von Krebsgeschwülsten hinwies und der die Beteiligung der Achsel-Lymphdrüsen beim Karzinom der weiblichen Brust beschrieb. Auf ihn geht die Benennung der klassischen Entzündungszeichen, *rubor*, *tumor*, *calor* und *dolor* (Rötung, Schwellung, Wärme, Schmerz) zurück, die wir heute noch gebrauchen.

Dem Herzen gestand er allerdings nur zwei Höhlen zu, da er die Vorhöfe nicht dazugehörig betrachtete. Überraschend ist die Fülle des medizinischen Wissens, das sich seit **Hippokrates** angesammelt hatte.

Seine höchste Blüte erreichte die römische Medizin jedoch erst im zweiten nachchristlichen Jahrhundert unter dem Kaiser **Trajan** (2. Jhd. n. Chr.).

Von **Lucius Annaeus Seneca** (4. v. Chr.-65 n. Chr.), einem Philosophen, Naturwissenschaftler und Staatsmann, dem Erzieher des späteren Kaisers **Nero**, ist die Erstbeschreibung der *Angina pectoris* überliefert: „*Der Anfall ist sehr kurz und einem Sturm ähnlich. Bei anderen Leiden hat man mit der Krankheit zu kämpfen, hier aber mit dem Sterben*“ [Lüderitz, 1998].

Einer der bekanntesten Ärzte dieser Zeit war **Heliodoros**. Er ging Empyeme operativ an und entfernte dazu auch Rippen [Forgue & Bouchet, 1990].

Die herausragende Gestalt dieser Zeit aber war **Galen** (129 - 201/210) (**Claudius Galenus** oder **Galenos von Pergamon**, der aus Pergamon in Kleinasien stammte. Er begab sich im Jahre 161 nach Rom, wurde Leibarzt des Kaisers **Marc Aurel** (161-180) und blieb es bis zu seinem Tode.

Dass sein Name bis heute im Gedächtnis der Menschen verankert ist, verdankt dieser herausragende Arzt seiner umfangreichen literarischen Hinterlassenschaft. Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts war sein Werk die Basis der universitären Medizin in ganz Europa.

Galen hatte an den wichtigsten Plätzen der damaligen Zeit studiert, zunächst in seiner Heimatstadt Pergamon mit ihrem Asklepios-Tempel, in Smyrna, Korinth und Alexandria, ehe er sich wieder nach Pergamon begab und dort als Gladiatoren-Arzt (von 157 bis 161) praktizierte. Mit dieser Tätigkeit hatte er sicher reichlich Gelegenheit, sich chirurgisch zu betätigen.

In Rom wurde er, nicht zuletzt wegen seiner öffentlichen Vivisektionen an Tieren, bald bekannt und verstand es, sich unter den zahlreichen Ärzten, die einander bekämpften, zu behaupten. Man weiß aber, dass er selbst keine Sektionen von menschlichen Leichen vorgenommen hat, sondern dass sich sein Wissen auf die 500 Jahre früher erstellten anatomischen Schriften von **Herophilos** und **Erasistratos** gründete und sonst nur auf eigene Tiersektionen.

Bei einem Affen beobachtete er einen Perikarderguss und eine narbige Verdickung des Perikards bei einem Hahn. Daraus leitete er die Vermutung ab, dass diese Bedingungen auch beim Menschen auftreten können [Bouchet, 1990]. Seine begrenzten Kenntnisse über die menschliche Anatomie konnte

er deshalb nur durch seine chirurgische Tätigkeit gewonnen haben, auch wenn Chirurgie in seinem Werk nicht im Vordergrund steht.

In einer seiner Schriften wird berichtet, dass er eine Teilentfernung des Brustbeins vornahm, wobei er den Herzbeutel beobachten und in diesem das schlagende Herz fühlen konnte. Das war ein Eingriff, den vor ihm noch niemand beschrieben hatte [Rütten, 1996].

Darüber hinaus erwähnt er, dass der griechische Arzt, **Asclepiades von Bithynien** im 2. Jahrhundert vor Chr. für Kranke, denen ein Ersticken drohe, als letztes Hilfsmittel die Inzision des Kehlkopfes empfohlen hatte.

In seinem Traktat „Über die verschiedenen Arten von Fieber“ stellte **Galen** fest, dass man sich leicht die *Phthisis* von einem tuberkulösen Patienten „einfangen“ könne, speziell, wenn man angehustet oder mit verdorbener Luft angehaucht werde [Haas & Haas, 1995].

In seinem Buch „*De usu partium corporis humani libri I-XVII*“ (Über die Nützlichkeit der Teile des menschlichen Körpers) beschrieb er detailliert seine Vorstellung von der Funktion des Thymus als „von der Natur zum Schutz der Vena cava superior vor Verletzungen erfunden“ [Hurt, 1996; Rückert, 2003].

So bedeutsam **Galens** anatomische Erkenntnisse waren, werden sie doch von seinen physiologischen Leistungen noch übertroffen. Sie gehören zu den herausragendsten Leistungen der antiken Medizin. In Tierversuchen bewies er die Automatie des Herzens und erkannte ferner den Atemantrieb durch Muskelkraft, unterschied willkürliche und unwillkürliche Muskeln und wies nach, dass die Arterien Blut und nicht Luft enthalten [Müller, 1996].

Die Autorität **Galens** in seiner Zeit war unbestritten, und so konnten sich seine Erkenntnisse, aber auch seine Irrtümer, im physiologischen Denken einhalb Jahrtausend bis in das 17. Jahrhundert gleichsam als Dogmen erhalten. Insbesondere hinderten seine Ansichten über die Blutbewegung über lange Zeit jeden Forschungsdrang.

Unter anderem meinte er, „das Blut gelangt auch in die rechte Herzkammer und unterliege hier unmittelbar der Einwirkung der Lebenswärme bzw. der im Herzen residierenden Seele. Ihre Hauptfunktionen sind Puls und Atmung. Die Atmung dient der Kühlung des Herzens und dem Ausleiten von Ruß“ [Müller, 1996].

Für die Chirurgie war es bedeutsam, dass sich **Galen** für die Kenntnis der Anatomie als Grundlage chirurgischer Betätigung aussprach und somit das zunehmende Wissen über Gewebe, Organe und Organsysteme förderte.

„Die Vermutung, dass für einige Krankheiten die Ursachen nicht in einer gestörten Säftemischung, sondern in den Organen selbst zu suchen wären, rief das Interesse von Chirurgen hervor“ [Rüster, 1985].

Mit **Galen** erreichte die antike Medizin ihren Höhepunkt und fand zugleich ihren krönenden Abschluss [Müller, 1996]. **Galens** Werke wurden zum Grundstock der arabischen und byzantinischen Medizin. Von dort wurden sie wieder nach Europa transferiert und zählten hier bis ins 18. Jahrhundert zur klassischen medizinischen Lehre an den Universitäten. Sie wurden zum

Dogma und mussten sich selbst der vorherrschenden dogmatischen Kirchenlehre unterordnen [Villey, 1990].
Damit unterblieb über fast 1500 Jahre jegliche freie Forschung in der Medizin.