

frühzeitig die vielversprechende Genialität Blochs erkannt. Eine überaus glückliche und harmonische Zusammenarbeit entfaltete sich. Sie fand 1933 ein jähes Ende.

Bloch bewahrte für Heisenberg eine lebenslange Dankbarkeit und Achtung. Er emigrierte in die Vereinigten Staaten von Nordamerika. Dort gelang ihm die folgenschwere Aufdeckung der Quantenelektrodynamik.

Dann wandte er sich wieder den „alten“ Leipziger Problemen des Magnetismus zu, in die ihn Heisenberg eingeführt hatte. Jetzt forschte er nach dem Magnetismus der Atomkerne und ihrer Bestandteile, des Protons und des Neutrons. Anfänglich scheiterten seine Bemühungen. Mit den üblichen Meßmethoden des Magnetfeldes konnte er nicht exakt genug die Magnetstärke im Verhältnis von Proton zu Neutron feststellen. Seine Untersuchungen mußten durch andere Methoden ersetzt werden.

Hier begann jetzt eine neue Ära, deren immense Folgen heute noch nicht abzuschätzen sind.

Es wurde die Methode der Kernresonanz in der spezifischen Form der Kerninduktion geboren. Die Veröffentlichung trägt den Titel „Nuclear Induction“. Sie ist auch sprachlich ein Meisterstück. Interessanterweise genügt auch die vor-quantenmechanische Physik zur Erklärung der makroskopischen Ausrichtung der Kernmagnete. Die „alte“ Kreiseltheorie erscheint in einem völlig neuartigen Licht.

Inzwischen hat die Nuklearinduktion auf allen Gebieten ihren Triumphzug angetreten. Die ärztliche Diagnostik ist besonders voller hoffnungsfroher Erwartung. Allerdings dürften jene Enthusiasten kaum Recht behalten, die das Kürzel der neuen Tomographie – NMR – als Codewort für nie mehr röntgen deuten.

Dr. med. Bernhard Fleiß

## Unkompliziert, geschickt, phantasievoll

Arzneiapplikation in der antiken Chirurgie

Günter Döderlein

Die Arznei hat die Chirurgie treulich begleitet. Ihre enge Verbindung geht bis in die griechische Sagenwelt zurück. Machaon, Sohn des Asklepios, von Homer hochgepriesener Arzt vor Troja, war ebenso berühmt als Chirurg wie als Arzneikundiger. Chirurgen schrieben bedeutende Werke über beide Gebiete.

Ein besonders eindrucksvolles Beispiel ist das berühmte pompejanische Fresko, jetzt im Archäologischen Nationalmuseum Neapel. Die Szene, beschrieben in Vergils „Aeneis“ (etwa 29–19), führt mitten hinein in die kritische Phase eines Eingriffs: Der greise Chirurg und Arzneikundige Japis bemüht sich vergeblich, Aeneas einen Pfeilrest aus dem Oberschenkel zu entfernen.

### ... mit heilender Hand

Hierzu der Text im zwölften Gesang:

„Und mit heilender Hand und den wirksamen Kräutern des Phoebus mühte er sich umsonst. Umsonst versucht' er, des Pfeiles Rohr zu rütteln, ja auch mit eiserner Zange zu packen.“

Die Lage wird bedrohlich. Nur noch überirdischer Beistand kann helfen. Ein Glück, daß Aeneas göttlicher Abstammung ist. Vergil fährt fort:

„Da von dem schrecklichen Schmerz des lieben Sohnes erschüttert, pflückt die Mutter Venus auf kretischem Ida des Diktams Stengel, voll schweller Blätter und purfarbiger Blüten. Kennen doch diese Pflanze sogar die schweifenden Ziegen, wenn

ein fliegender Pfeil sie haftend im Rücken getroffen. Dies nun brachte Venus herbei, von dunklen Wolken eingehüllt, und trüffelt das Naß in das glänzende Becken heimlich hinein und mischt zur Heilung noch labende Säfte ihrer Ambrosia zu und köstlich duftenden Balsam. Sorgsam wusch mit dem Wasser die Wunde der greise lapyx ahnungslos; so wich denn aller Schmerz aus dem Körper plötzlich, und das Blut im Innern der Wunde versiegte. Zwangslos folgte nun auch der Pfeil den Händen des Arztes, trat heraus, und es kehrten zurück die früheren Kräfte.“

### Schlichte Zweckmäßigkeit

Die Göttin kam mit einfachen Anwendungen aus. Die antiken Ärzte dagegen hatten weitere Applikationsprobleme. Sie lösten sie mit Geschick, Phantasie und Einfühlungsvermögen. Wir haben zwar keine Abbildungen, jedoch Texte und Funde, die zu rekonstruieren erlauben.

Hippokrates und seine Nachfolger empfahlen, mit wenigen und einfachen Instrumenten möglichst vielseitig zu arbeiten. Die Unfallchirurgie, bedeutendste Leistung der Hippokratiker, verlangte sofortige Hilfe an Ort und Stelle, mit zweckmäßigen, gut zu transportierenden Instrumenten. Der Arzt mußte sich daran halten, und er hielt sich daran, machte ihn doch gerade diese variationsreiche Beschränkung zum Meister und Künstler.

Die anfängliche Situation wich im Laufe der Zeit ständiger Differenzierung. Der operativen Chirurgie, beginnend um 300 v. Chr. in Alex-

## Antike Chirurgie

andria, genügte das bisherige Instrumentarium nicht mehr. Ständig neue Arten und Formen kamen auf, wie wir sie heute in manchen Museen finden, ästhetisch schön in ihrer schlichten Zweckmäßigkeit, durchaus geeignet für auch subtile Arzneiapplikationen. So soll der Alexandriner Erasistratos (300/250 v. Chr.), um Arznei einzubringen, sogar die Leber freigelegt haben. Sein Zeitgenosse Nileus wandte vor chirurgischen Eingriffen spezielle Erweichungsmittel an. Etwa 100 Jahre später hatte Heraklid von Tarent eine besondere Salbe erfunden. Er brachte sie nach der Trennung verwachsener Augenlider auf die Schnittflächen, um ihr Wiedersammenwachsen zu verhindern.

### Gepulverte Aloe und Grünspan

Um die Zeitwende empfahl Megees zur Fistelbehandlung: „Aus gepulverter Aloe, Alaun, Grünspan, Hammerschlag wird ein Pillenstrang geformt und mit einer Sonde in den Fistelgang gestopft. Die trockene Mischung dieser Bestandteile läßt sich durch ein Rohr einblasen, wenn man die Fistel vorher mit einem Wundspreizer dehnt. Das gleiche Instrument ist nützlich, um ätzende Flüssigkeiten einzugießen, damit sich der Fistelgang selbst reinigt.“ Hier überall kamen wesentliche Funktionen den Sonden zu. Sie bestanden aus Holz, Bein, Metall, sogar solche aus Silber und Gold sind erhalten. Unter den antiken Instrumenten waren ihre Zahl und Variationsvielfalt am größten. Deshalb begegnet man in Museen mit griechisch-römischen Abteilungen fast stets einigen Exemplaren.

Die Ursprungsform beispielsweise, der leicht elastische runde Draht, eignete sich zum Ein- und Aufbringen von kleinen Arzneimengen verschiedener Konsistenz. Waren die Enden verdickt (Oliven-, Knopfsonde), vergrößerte sich die tastende Fläche. Außerdem bekam die umwickelte Wolle besseren Halt, benutzte man sie als Arzneitupfer. Solche

Tupfer wurden auch auf *gegabelte* Sonden gespießt.

Ohrensonden mit ihren feinen, leicht abgewinkelten flachen Löffelchen wurden vielseitiger verwendet, als der Name vermuten läßt: neben dem Ausräumen von Ohrenschmalz zum Einbringen von Arznei in Körperhöhlen und Fisteln, aber auch als Augen-, Ohren-, Nasentropfer. Die Methode erscheint recht praktisch: Man umwickelte den Schaft mit Wolle und tränkte diese mit der Arzneiflüssigkeit. Jetzt brauchte man nur noch das feine Löffelchen auf den Applikationspunkt zu richten und die Wolle vorsichtig auszu-drücken. Es lief ein dünner Strahl, der durch Neigen und Drehen des Instrumentes sich exakt dosieren ließ. Arzneigetränkte Wolle hat man auch auf die schon erwähnten gegabelten Sonden gespießt, zur Arzneiversorgung größerer Flächen.

So sehr praktisch die Sache auch war, so unhygienisch war sie – könnte man meinen. Wir sollten hier vorsichtig urteilen, werden doch zum Beispiel Augentropfen jetzt noch – sogar in Facharztpraxen – einem Patienten nach dem anderen appliziert. Das Risiko von Infektionen auf diesem Wege ist heute sicher nicht klein.

In der Zahnheilkunde wurden Sonden gleichfalls verwendet. Man stopfte damit erwärmtes Wachs in kariöse Zähne, aber auch Lint, sogar Blei. Diese erstaunlich unvollkommene Versorgung hatte vermutlich ihren Grund in der damaligen Abneigung gegen die Zahnextraktion.

Eine Zange, wie wir sie uns heute vorstellen, befindet sich im Vindonissa-Museum CH Brugg. Man hat sie auf dem Gelände des gleichnamigen römischen Legionslagers gefunden.

Man hat Sonden häufig mit anderen Instrumenten kombiniert, zum Beispiel mit einem Spatel, anfangs sicherlich Werkzeuge der

Maler, in deren Gräben sie auch gefunden wurden. Diese Spatelsonden, von vielen medizinischen Autoren erwähnt, hatten ein längliches, vielgestaltiges Blatt, zwar nicht schneidend, aber doch scharf genug für stumpfe Präparationen. Außerdem waren Spatelsonden hervorragend geeignet zum Bereiten und Applizieren von Arznei. Wir haben Berichte, wonach man sie beispielsweise zum Kneten und Weichmachen von Salbe auf der warmen Hand verwendet haben soll.

Der Löffel war, selbst wenn von einem Heilkundigen erwähnt oder in einem Arztgrab gefunden, meist kein ärztliches Instrument. Die Funktion des heutigen „scharfen Löffels“ lag früher bei verschiedenen Formen der Sonde. Die erhalten gebliebenen Exemplare hat man ganz sicher allermeist zur Zubereitung und Applikation von Pulver und Salbe verwendet. Im britischen Museum befindet sich ein Löffel mit einem Loch. Möglicherweise diente er zum Einbringen von Salbe in Körperhöhlen, Fisteln usw. Die Salbe floß nur, wenn sie vorher genügend erwärmt worden war.

Alle bisher genannten Instrumente lassen sich als Arzneiapplikatoren ausreichend identifizieren. Bei der von Galen öfters genannten Strigilis jedoch sind wir nicht sicher, ob die Funde tatsächlich auch den Quellen entsprechen. Sie gehörte bestimmt nicht zum normalen ärztlichen Instrumentarium, sondern wird vielmehr im Zusammenhang mit Trainings- und Badeanstalten beschrieben: ein sichelförmiges Gerät verschiedener Größe mit Holzgriff, um unter anderem überschüssiges Massageöl abzustreifen. Bei der Arzneiapplikation soll der halbrunde hohle Bogen zum Erwärmen, das zulaufende Ende als Ausguß gedient haben.

Anschrift des Verfassers:  
Günter Döderlein  
Neuhauser Straße 53  
7200 Tuttlingen