# Erste Abteilung.

## Das Altertum.

### 1. Die orientalischen Kulturvölker.

Schon im fünften vorchristlichen Jahrhundert war, wie die neuere Keilschriftforschung zur Gewißheit erhoben hat, die mesopotamische Ebene von einem Volke bewohnt, das sich einen hohen kulturellen Standpunkt errungen hatte. Durch die Arbeiten eines Grotefend, Rawlinson, Sayce, George Smith, Oppert und Hilprecht, um aus der großen Zahl der auf diesem Arbeitsfelde tätigen Gelehrten nur einige besonders hervorragende Namen zu nennen, sind Tausende von Tontafeln entziffert worden, welche, ganz und gar unseren Büchern vergleichbar, das ihrer Entstehungszeit entsprechende Wissen zur Darstellung bringen. Man kann mit v. Oefele, der diese Seite assyrisch-babylonischer Wissenschaft besonders eifrig studiert hat, behaupten, daß schon um 2000 v. Chr. eine in sich geschlossene Heilkunde von den Priestern ausgeübt ward, deren Anfänge natürlich noch viel weiter zurückreichen. Aus dem seines systematischen Geistes halber berühmt gewordenen Gesetzbuche des Königs Hammurabi geht hervor, daß es damals schon Tierärzte in Babylon gegeben hat, und das Vorhandensein stattlicher Menagerien um 700 v. Chr. macht es sicher, daß man der Tierkunde überhaupt von jeher eine gewisse Aufmerksamkeit zugewendet hat.

Ganz besonders aber stand die Astronomie in Ansehen, teils weil der Lauf der Gestirne von allem Anfang an für die Chronologie einer Kulturnation maßgebend sein mußte, teils wegen der früh schon entstandenen Afterwissenschaft der Astrologie oder Sterndeuterei, die aber zu allen Zeiten wenigstens den Nutzen gewährte, der wirklichen Sternkunde Vorschub zu leisten. Wie tief erstere das ganze Volksleben durchdrang, möge aus Hammurabis Edikt erhellen, daß ein Chirurg, der ohne Befragung der Gestirne sich an eine Operation wagte, beide Hände verlieren solle. Um die himmlischen Bewegungen richtig verfolgen, um vornämlich auch die Vorausbestimmung der Finsternisse mit einiger Genauigkeit durchführen zu können, bedurfte es auch der Elemente der Mathematik, und diese unentbehrlichste Hilfswissenschaft der Naturerforschung ist recht eigentlich auf chaldäischem Boden erwachsen. Jener Finsterniskalkul hatte freilich ein ganz anderes Aussehen als der, dessen sich die Gegenwart bedient. Man hatte durch lange fortgesetzte Beobachtung ermittelt, daß nach Umfluß von 18 Jahren 11 Tagen die Verfinsterungen sowohl des Mondes als auch der Sonne in der nämlichen Reihenfolge wiederkehrten, und diese als Saros bezeichnete Periode hat bis tief ins Mittelalter herein bei Anfertigung der Kalender Dienst tun müssen. Und auch ein gewisses Maß chemischen Könnens ist diesem hochbegabten Volke nicht abzustreiten. Will man, wie neuerdings geschehen, die Geburtsstunde der Chemie in jene Zeit verlegen, als zuerst die Bronze, eine Legierung von Kupfer und Zinn, hergestellt ward, so kann man sogar

von einer praehistorischen Chemie sprechen. Berthelots Analysen haben es außer Zweifel gestellt, daß schon um 4000 v. Chr. die Metallurgie der Chaldäer einen gar nicht verächtlichen Grad der Ausbildung erreicht hatte.

Den Assyro-Babyloniern müssen die Aegypter zur Seite gestellt werden, von deren geistiger Kultur ziemlich das gleiche, wie von den ersteren, ausgesagt werden darf. Mit Tieren und auch mit den in ihrem Bereiche wachsenden Pflanzen wußten die Ärzte des Nillandes, die durchweg auch der Priesterkaste angehörten, gut Bescheid, und der um 1550 v. Chr. niedergeschriebene Papyrus Ebers, der uns tiefe Einblicke in das medizinische Wissen und Können dieses merkwürdigen Volkes gewährt, verrät auch Spuren einer fleißigen Beachtung natürlicher Vorgänge. Er bringt nach Burckhardt die ersten Berichte über die Entwicklung des Käfers aus dem Ei, der Schmeißfliege aus der Larve, des Frosches aus der Kaulquappe. Auch gewisse anatomische Kenntnisse über Menschen- und Tierkörper bildeten den eisernen Bestand der großen ärztlichen Schulen in Theben, Memphis und Heliopolis. Daß die Aegypter auf praktisch-chemischem Gebiete noch über die Babylonier hinausgekommen sind, machen die zahlreichen Funde höchst wahrscheinlich. Die Mathematik wurde von den Ägyptern, während ihre nordöstlichen Nachbarn hauptsächlich die Arithmetik pflegten, mehr nach der geometrischen Seite hin entwickelt, denn die eigenartigen Zustände im Lande der periodischen Nilüberschwemmung erheischten nicht minder die Ausbildung der Feldmeßkunst, wie diejenige der Astronomie. Schon früh im zweiten vor-

christlichen Jahrtausend kompilierte ein „Schreiber" — Gelehrter — Ahmes oder Amasis das berühmte, von Eisenlohr und Cantor übertragene Lehrbuch der Geometrie, das nach einer vielleicht noch weit älteren Vorlage gearbeitet ist. Die ägyptischen Astronomen hatten sich eine selbständige, die einzelnen Phasen des Überschwemmungsprozesses mit den Auf- und Untergängen auffallender Gestirne verknüpfende Zeitrechnung zurechtgemacht, die auch den Abschnitten des Jahres und Monates gerecht wurde und sich viele Jahrhunderte hindurch in Geltung erhielt. Jener Julianische Kalender, den Caesar 47 v. Chr. durch den Alexandriner Sosigenes ausarbeiten ließ, und der sich trotz immer deutlicher hervortretender Unvollkommenheiten bei den Völkern der griechischen Kirche sogar bis heute seine Geltung bewahrt hat, ist im Grunde mit dem uralten Pharaonenkalender identisch.

Die semitischen Völker spielen, mit Ausnahme der durch ihre Vermischung mit den turanischen Sumeriern kulturell geförderten Babylonier, in einer Geschichte der Naturwissenschaft noch keine Rolle. Phönizier, Israeliten, Araber konnten selbstverständlich nicht ohne eine gewisse empirische Kenntnis der sie umgebenden Dinge manchen Pflichten des täglichen Lebens genügen, aber wissenschaftlicher Sinn als solcher ging ihnen in jener frühen Zeit gänzlich ab. Nur wenig wissen wir von der älteren Geschichte der Inder, deren phantastische Neigungen zielbewußtem Beobachten und Analysieren zuwiderliefen. Immerhin ist in unseren Tagen festgestellt worden, daß die indische Astronomie doch bereits in jener Epoche, als

das bekannte Religionsbuch der Vedas entstand, einen ganz achtbaren Charakter besessen haben muß. Inwieweit allerdings dieser Charakter ein nationaler war, inwieweit er etwa vom Euphratlande her beeinflußt gewesen sein mag, darüber sind die Akten noch keineswegs geschlossen. Sprechen doch einzelne Anzeichen sogar dafür, daß Wissenskeime aus dem beherrschenden Zentrum Babylon bis in das ferne Ostasien gedrungen und dort in selbständiger Weise aufgegangen sein können. Echt indisch scheint immerhin die später von den Griechen — ob ganz selbständig? — ausgebildete Annahme zu sein, daß sich die ganze Welt aus den bekannten vier Elementen ausschließlich zusammensetze. Wenn sich nach von Leersum bei den Hindus im dreizehnten nachchristlichen Jahrhundert eine ganz achtbare pharmazeutische Technik nachweisen läßt, so ist damit natürlich nichts für deren Originalität und hohes Alter ausgesagt.

Die Chinesen, die Lehrmeister des ganzen Ostens, von denen Korea, Japan und das festländische Hinterindien ihre eigene Zivilisation bezogen haben, lieben es, die Geschichte ihrer Kultur bis in unglaublich hohe Zeiträume hinaufzuführen. Der niederländische Sinologe Schlegel entnahm den von ihm erschlossenen Geschichtsbüchern, daß schon 15000 Jahre vor Anfang unserer Zeitrechnung die Sterne im Reiche der Mitte regelmäßig beobachtet worden seien; man wird gut tun, diese Zahl vielleicht mit 5 zu dividieren. Wenn dagegen die Reichsannalen melden, daß im dritten vorchristlichen Jahrtausend eine strenge Kontrolle der am Himmel sich zeigenden Erscheinungen von Reichs wegen stattgefunden

habe, und daß zwei staatlich angestellte Astronomen wegen Nichtvoraussage einer Sonnenfinsternis mit dem Tode bestraft worden seien, so lauten diese Erzählungen ganz glaublich. Übrigens haben schon die ältesten Chinesen auch Präzisionsbestimmungen am Schattenweiser oder Gnomon, den auch die Babylonier kannten, vorgenommen, und Kaiser Tschu-kong scheint auf diese Weise um 1100 v. Chr. die Schiefe der scheinbaren Sonnenbahn recht genau ermittelt zu haben. Der das Wesen des chinesischen Geistes kennzeichnende Ordnungssinn spricht sich unter anderem darin aus, daß viele Jahrhunderte hindurch alle astronomischen Begebenheiten in den offiziell geführten Jahrbüchern verzeichnet wurden, wie denn die Annalen des Hofhistorikers Ma-twan-lin den Gelehrten unserer Zeit die Möglichkeit eröffnet haben, verschiedene Bahnbestimmungen für Kometen und Meteorschwärme exakt ausführen zu können. Sogar Sonnenflecke hat man chinesischerseits mit dem bloßen Auge beobachtet. Der Umstand, daß sich bei diesem Volke mathematische Kenntnisse nachweisen ließen, die weder aus Mesopotamien, noch auch aus Indien oder Griechenland importiert sein können, stellt dessen geistiger Initiative jedenfalls ein günstiges Zeugnis aus.

Praktischen Sinnes, wie die Chinesen sind und immer waren, haben sie den Naturkräften, auch ohne sich viel theoretisch mit ihnen einzulassen, gar manche für das tägliche Leben nutzbar zu machende Betätigung abzugewinnen verstanden. So war ihnen das Sprengen der Felsen mit Schießpulver jedenfalls schon in vorchristlicher Zeit geläufig, und ihre Bergleute kannten

auch Hilfsmittel, um sich gegen die Gefahr schlagender Wetter längst vor Erfindung der Sicherheitslampe zu schützen. Die chinesische Lehre von der Metallverwandlung ist älter als die griechische Alchymie; in ihr spielt der eine Verbindung von Schwefel und Quecksilber darstellende Zinnober eine bedeutende, namentlich auch medizinische Rolle. Daß der Kompaß als eine chinesische Erfindung angesehen werden muß, leidet keinen Zweifel. Schon in sehr alter Zeit wird der magnetische Wagen als „Südweiser" beschrieben, mit dessen Hilfe man den Weg durch die pfadlosen Wüsten Innerasiens zu finden verstand; von seemännischer Verwendung wird nichts berichtet, was wohl damit zusammenhängt, daß China die Meerfahrt niemals eifrig betrieb. Auch die elektrische Kraft war nicht unbekannt; einen „Hauch, der die Körper durchdringt", nennt sie der Physiker Ku-o-pho.

Die chinesische Metalltechnik besitzt ebenfalls ein ehrwürdiges Alter, und mit Rücksicht auf diese Tatsache dürfen wir auch den Schluß ziehen, daß mineralogische Kenntnisse bei diesem Volke allgemeiner und umfassender als bei manch anderem gewesen sind. Indem von E. O. v. Lippmann das dem dreizehnten nachchristlichen Jahrhundert angehörige Reisewerk des Marco Polo geprüft wurde, konnte festgestellt werden, wie gut man dazumal in allen drei Reichen der Natur Bescheid wußte. Und dieses Wissen datierte angesichts des ausgeprägt konservativen Sinnes der Chinesen wohl zum allergrößten Teile aus altersgrauer Vergangenheit. Hervorgehoben seien nur der Gebrauch der Steinkohle als Brennmaterial und die Porzellanbearbeitung.