

Technisch-chemische Kenntnisse der Alten.

Alles, was von der angewandten Chemie bis zu dem Anfange unserer Zeitrechnung empirisch erkannt war, möchten folgende Angaben umfassen.

Der Ursprung der metallurgischen Kenntnisse verliert sich in das höchste Alterthum; jede Nation schreibt die Entdeckung der Metalle oder der Kunst, sie weiter zu bearbeiten, mythischen Personen zu; so die Griechen die erste Behandlung des Eisens dem Prometheus und den Cyclopen, die Entdeckung des Goldes dem Cadmus u. s. w.; die Israeliten die erste Kenntniß der Bearbeitung von Metallen dem Tubalkain; die Phönicier und Aegypter nach Sanchuniathon und Diodor die Kunst, Metalle überhaupt aus den Erzen zu gewinnen, ihren ältesten Heroen und Königen. Ueber die angewandten Verfahrungsweisen bei der Ausziehung der Metalle aus den Erzen haben wir keine Nachricht; der Eisenschmelzöfen erwähnt schon Moses.

Zur Zeit des römischen Weltreiches wurden metallurgische Arbeiten in großem Maßstabe ausgeführt; allein die Schriftsteller jener Zeit theilen nichts mit über die dabei vorkommenden chemischen Operationen. Plinius, Diodor, Strabo lehren uns nichts kennen über die Zusätze, welche man bei dem Schmelzen der Erze machte; nur über die mechanische Zubereitung geben sie Aufschluß; sie bestand damals schon im Pochen, Waschen, Mahlen des Erzes. Ueber die fast einzige chemisch-metallurgische Operation, die wir aus jener Zeit kennen, das Feinbrennen des Goldes und Silbers, haben wir schon oben in der Geschichte der analytischen Chemie gesprochen. Außerdem ist die Gewinnung des Quecksilbers aus Zinnober durch Erhitzen mit Eisen hier noch hervorzuheben. Bergbau auf Silber und Gold wurde besonders in Spanien betrieben, auf Blei in Spanien und Gallien, auf Zinn in England; wegen seines Reichthums an Eisenerz war Elba berühmt.

Die Färbekunst ist von gleich hohem Alter. In den Denkmälern der Aegypter aus den entferntesten Zeiten finden sich in verschiedenen Farben gefärbte Zeuge von Leinen und Baumwolle; Moses erwähnt häufig gefärb-

Metallurgie.

Färbekunst.

Färbekunst.

ter Stoffe, und zwar auch derselben Farben in verschiedenen Schattirungen. Die Kunstfertigkeit der Phönicier in der Purpurfärberei ist bekannt; auch steht fest, daß sie durch (gefaulten) Urin oder anderes Salz (Natron) die Farben künstlich zu schattiren wußten. Die Aegypter scheinen damit bekannt gewesen zu sein, daß gewisse Solutionen mit Farbestoffen andere, dauerhafte, Farben geben; sie scheinen bereits verschiedene Farben auf demselben Zeuge hervorgebracht zu haben, indem sie zuerst einzelne Stellen mit einer Beize bestrichen und dann das Ganze in Farbe tauchten. Vielleicht auch, daß der Proceß der doppelten Färbung, dessen die israelitischen, griechischen und römischen Schriftsteller erwähnen, nicht zweimaliges Eintauchen in Farbebrühe, sondern Eintauchen in Beize und dann in Farbebrühe bedeutet. — Die Griechen kannten nur wenige Farbestoffe, und weiß, schwarz, gelb und roth waren nach Plinius die von ihren Malern hauptsächlich gebrauchten Farben. Unter den Römern mehrte sich die Zahl der letzteren bedeutend. Als weißer Farbe bediente man sich der Kreide und des Bleiweißes, als schwarzer des Kienrußes; durch Mischung des letzteren mit Eisenoxyd oder Braunstein erhielt man die dunkleren Schattirungen von braun. Als einer kostbaren rothen Farbe auf Zeuge bediente man sich noch zu Plinius' Zeiten des Safts der Purpurschnecke, sonst auch des Krapps. Zu Malereien fanden außerdem rother Ocher, Zinnober und Mennige Anwendung. Gelb malte man mit gelbem Ocher, dem man mit Kreide oder Mennige andere Schattirungen zu geben wußte. Blau mit Indigo oder fein gemahlenem Glase, welches man mit Kupfer gefärbt hatte; die blaue Farbe an antiken Malereien ist auch mitunter durch kobalthaltiges feingemahlene Glas hervorgebracht. Die grüne Farbe malte man mit Kupferverbindungen, namentlich mit natürlichem kohlen-sauren Kupfer und Grünspan.

Töpferkunst.

In die ältesten Zeiten steigt auch die Erfindung der Töpferkunst hinauf; die erste Verfertigung gebrannter Steine und Töpferwaare wird nicht einmal durch eine Sage angedeutet.

Die Aegypter bereits wußten die Bausteine zu glasiren und feinere Töpferarbeit mit Email farbig zu malen. In Europa zeichneten sich in früher Zeit die Etrusker durch Kunstfertigkeit und verschiedene Farben ihrer Töpferarbeit aus; zu Plinius' Zeiten waren besonders die Städte Tralles in Lydien, Erythrea in Jonien, Adria in Oberitalien, Rhegium und Cumä in Unteritalien ihrer kunstvollen Töpferwaaren wegen berühmt. Die

Römer kannten keine dem Porzellan entsprechende Thonwaare (vergl. vasa murrhina); wohl aber war die Porzellanfabrikation längst schon den Chinesen bekannt, und auch in den ägyptischen Bauwerken sind einzelne dem Porzellan nahe kommende Gefäße aufgefunden worden.

Die Glasbereitung scheint eine Erfindung der Aegypter zu sein, wenn sie gleich schon im Alterthum den Phöniciern allgemein beigelegt wurde. Allen historischen Nachrichten zufolge ist die Zeit der Entstehung jener ägyptischen Bauwerke, in welchen viele Gefäße von reinem und gefärbtem Glase gefunden wurden, älter als die Periode, in der vorzugsweise die Phönicier mit der Glasbereitung sich beschäftigten; die letzteren scheinen vielmehr anfangs nur den Verkauf des ägyptischen Glases besorgt zu haben, wegen dessen Bereitung Theben berühmt war. Unter den Griechen erwähnt Aristophanes (im 5. Jahrhundert v. Chr.) des Glases zuerst. — Zu Plinius' Zeit begann man in Spanien und Frankreich Glashütten anzulegen; er giebt die Bestandtheile und die Art des Formens durch Blasen genau an; auch erwähnt er der verschiedenen Färbung des Glases.

Glasbereitung.

Nur wenige chemische Präparate wurden von den Alten fabrikmäßig dargestellt. Bei den Aegyptern bereits wurde die Soda im Großen gewonnen, sie gebrauchten sie zum Einbalsamiren; von israelitischen Schriftstellern wird ihrer Anwendung zum Waschen erwähnt. Zu Plinius' Zeiten bereitete man Pottasche durch Auslaugen von Holzasche. Derselbe Schriftsteller erwähnt zuerst der Seife, als einer Erfindung der Gallier, und daß sie aus Fett und Asche bereitet werde. — Sonst fabricirte man noch Bleiweiß, Bleiglätte und Mennige, Grünspan und Vitriol, der schwefelsaures Kupfer und Eisen gemischt enthalten zu haben scheint. Den Zucker gewann man in Indien nur in kleinen Mengen und zum Arzneigebrauche. — Die Stärke wurde besonders von den Griechen dargestellt, durch Auswaschen aus Weizenmehl.

Darstellung chemischer Präparate.

Hinsichtlich der technischen Prozesse, welche auf der Gährung beruhen, war den Alten die Säuerung des Brotes; die Wein- und Essiggährung bekannt (vergl. Gährung im IV. Theile). Die erstere kannten schon die ältesten Israeliten; bei Moses wird ungesäuertes Brot von gesäuertem unterschieden. — Die Entdeckung der Gährung des Mostes wird von den verschiedenen Völkerschaften für eine auch für sie weit entfernte Zeit angegeben; die Griechen legen sie dem Bacchus, die Israeliten dem Noah bei. Zur Zeit der Römer wußte man den Wein auf sehr

Kenntniß der auf der Gährung beruhenden Prozesse.

Kenntniß der auf
der Gährung beru-
henden Proceffe.

verschiedene Art zu behandeln, indem man seine Gährung durch Anwendung niedriger Temperatur verlangsamte oder den Most vorher einkochte u. s. w. Aus Gerste bereiteten schon die Aegypter, später die Germanen und Gallier das Bier. Auch den Honig, mit Wasser verdünnt, wußte man zu Plinius' Zeit in Gährung zu bringen. — Des Essigs wird schon in den Büchern des alten Testaments Erwähnung gethan.

Agriculltur.

Die Verbesserung der Aecker durch Dünger beschäftigte die Alten viel; ihre Schriftsteller über den Ackerbau bemühen sich, die verschiedenen Mistarten ihrer Wirksamkeit nach zu classificiren. Auch suchte man damals schon die verschiedenen Bodenarten durch Vermischen mit anderen zu verbessern.

Dieses ist die Entwicklung der technisch-chemischen Kenntnisse bis zur Zeit des Anfangs unserer Zeitrechnung. Die nächsten Jahrhunderte bringen auch für diesen Zweig unserer Wissenschaft keine Erweiterung; während des zunächst folgenden Zeitalters der Alchemie erst breitet sich die Anwendung der Chemie auf die Technik weiter aus.

Entwicklung der angewandten Chemie während des Zeitalters der Alchemie.

Metallurgie.

In der Fortsetzung des Bergbaues in den Ländern, wo schon bei den Alten die Erze genutzt worden waren, in dem Aufblühen desselben in Gegenden, wo sich früher keine Spur davon findet, zeigt sich im Zeitalter der Alchemie das Fortbestehen und die Verbreitung metallurgisch-chemischer Kenntnisse. In Spanien beuteten die Araber eifrig die schon früher eröffneten Bergwerke aus; in dem südlichen Frankreich wurde, Urkunden aus dem Anfange des 13. Jahrhunderts zufolge, in dieser Zeit bereits Bergbau getrieben, und schon früher in Tyrol und Steyermark; in die Mitte des 11. Jahrhunderts gehen die zuverlässigen Nachrichten zurück, welche man über die Existenz von Bergwerken in Nassau hat, und damals bereits waren die schlesischen Hüttenwerke im besten Gange. Während des 12. Jahrhunderts beschäftigte man sich in Böhmen und viel früher schon am