

Erste Abteilung

1

DIE CHEMISCHEN KENNTNISSE DES PLINIUS¹

Von den zahlreichen Werken, die Plinius bei seinem gelegentlich der Beobachtung des Vesuv-Ausbruches im Jahre 79 n. Chr. erfolgten Tode hinterließ, ist der Nachwelt nur die „Naturgeschichte“ erhalten geblieben, über die schon der jüngere Plinius sich mit den Worten ausspricht: „Diese Schrift meines Oheims ist voll Inhaltsschwere und Gelehrsamkeit, dabei nicht minder mannigfaltig als die Natur selbst.“ In 37 Büchern, deren einzelne mehr als hundert, und zum Teil sehr ausführliche Kapitel umfassen, hat Plinius, gestützt auf die Werke von 516, meist seither verloren gegangenen Quellenschriftstellern, eine encyklopädische Darstellung des naturhistorischen Gesamtwissens seiner Zeit zu geben versucht, die sich jedoch keineswegs streng an den Titel hält, vielmehr in zahlreichen Abschweifungen, — die übrigens inhaltlich häufig von größtem Werte sind —, über diesen hinausgeht. Die unendliche Fülle des zu behandelnden Stoffes hat es dem Verfasser begreiflicherweise unmöglich gemacht, mehr als einzelne Teile auf Grund eigener Kenntnisse und Anschauungen zu überblicken; obwohl er sich nun stets bemüht zeigt, das selbst Gesehene und das nur von Anderen Berichtete auseinander zu halten, und häufig selbst auf Wider-

¹ Festschrift der „Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes“, Altenburg 1892; im Auszuge vorgetragen auf der Hauptversammlung des „Vereines Deutscher Chemiker“ 1893 (s. „Zeitschrift für angewandte Chemie“, 1893, S. 383).
v. Lippmann, Beiträge.

sprüche und Unwahrscheinlichkeiten solcher Berichte aufmerksam macht, so ist er daher im wesentlichen dennoch von seinen Quellen gänzlich abhängig geblieben, und sieht sich meistens gezwungen, sie ohne viel Kritik kompilatorisch zu benützen. Hieraus entspringen jene zahlreichen Stellen seines Werkes, die von handgreiflichen Unrichtigkeiten, absonderlichen Vorstellungen und abergläubischen Ideen völlig erfüllt sind;¹ im Bestreben, möglichst vollständig zu sein, führt Plinius solche eben so an, wie sie ihm seine Quellen bieten, bald ohne jede Bemerkung, bald unter Begleitung eines zweifelnden Zusatzes, und erscheint daher häufig befangener in den Irrtümern seines Zeitalters, als er dies, nach zahlreichen seiner eigenen Äußerungen zu urteilen, wirklich gewesen ist.

Die hohe Bedeutung des Plinius, sowie seinen maßgebenden Einfluß auf die gesamte mittelalterliche Gelehrsamkeit hat Humboldt im „Kosmos“ in klares Licht gestellt,² und namentlich auch darauf hingewiesen, daß die „Historia naturalis“ für die Geschichte vieler Zweige des menschlichen Wissens ein, an Umfang und Reichhaltigkeit einzig dastehendes Material enthält. Die Kenntnisse des Plinius auf zoologischem, botanischem, geographischem, kunstgeschichtlichem Gebiete u. s. f. sind nun schon in reichlichem Maße Gegenstand des Studiums gewesen und finden sich zum Teil auch in monographischer Darstellung vor; eine zusammenfassende Bearbeitung seiner chemischen Kenntnisse ist aber meines Wissens bisher noch nicht vorhanden, und ich unternahm daher den Versuch einer solchen, — nicht ohne mir der entgegenstehenden Schwierigkeiten völlig bewußt zu sein. Erstens finden sich nämlich die einschlägigen Stellen an so vielen Punkten des weitläufigen Werkes verstreut, daß es nicht leicht ist, sie sämtlich zu ermitteln; zweitens ist es nicht gut möglich, für eine solche Arbeit

¹ Die richtigen und unrichtigen Angaben jedesmal besonders als solche hervorzuheben, habe ich nicht für notwendig erachtet. ² „Kosmos“, Stuttgart 1847, Bd. II, S. 23 und 230.

scharf bestimmte Grenzen zu ziehen, da die Gebiete der Chemie, der chemischen Technologie, der Pharmakognosie, Mineralogie u. s. f. sich vielfach berühren oder ineinander übergehen; drittens sind die Deutungen der chemischen, botanischen, mineralogischen Namen häufig sehr zweifelhaft, und gerade in wichtigen Fällen oft so unsicher, daß einzelne Irrtümer und Mißverständnisse fast unausbleiblich werden; endlich hat man sich sorgfältig vor dem Fehler zu hüten, daß man den vorhandenen Angaben einen Sinn unterlege, den sie zwar im Lichte unserer heutigen Erkenntnis, nicht aber der Absicht des Verfassers nach haben können.

Die von mir im nachstehenden bei allen Citaten benutzte deutsche Übersetzung des Plinius ist die neueste, von Wittstein verfaßte und 1881 zu Leipzig erschienene.

I. Die vier Elemente.

Der Empedokleisch-Aristotelischen Qualitäten- und Elementen-Lehre schließt sich Plinius im allgemeinen völlig an, ohne sich jedoch im einzelnen irgendwie um deren Durchführung und Konsequenzen zu kümmern:

Über die Existenz von vier Elementen waltet kein Zweifel; das leichteste ist das Feuer, und aus ihm entstand die, gleich strahlenden Augen schimmernde Schar der Sterne; sodann kommt die Luft, die belebende, alles durchdringende, mit allem in Verbindung stehende; durch ihre Kraft getragen, schwebt die Erde in der Mitte der Welt, und trägt selbst wieder das Wasser.¹

Das Feuer ist ein unermeßlicher und gewaltiger Teil der Natur, und es scheint fraglich, ob es als zerstörende oder als neubildende Kraft vorwiegt.² Seine reinste Form ist der Blitz, der sich, wenn die trübe Luft mit allzu feuchten Ausdünstungen erfüllt ist, aus jenem Feuerstoffe bildet, der von den drei oberen

¹ Lib. 1, cap. 4. ² 36, 68.

Planeten, besonders vom Jupiter, auf die Erde herabfällt;¹ zufällige und deshalb sich von selbst wieder auflösende Gemische der feuchten Ausdünstungen mit dem Feuerstoffe sind die Kometen,² während die Sternschnuppen einen Überfluß an feuriger Kraft vorstellen, den die Gestirne in ähnlicher Weise fallen lassen, wie die Dochte brennender Öllampen die gewöhnlichen Schnuppen.³ Feuer entsteht auch durch die Reibung gewaltsam herabstürzender Luft, durch Stöße der Wolken, sowie durch Aneinanderreiben von Steinen oder Hölzern,⁴ besonders des Efeu- und Lorbeerholzes, denen man deshalb heilige Eigenschaften zuschreibt.⁵ Das Feuer allein hat die Kraft, sich von selbst zu vermehren und zu erzeugen,⁶ ja wunderbarerweise kann es sich sogar aus Feuchtigkeit bilden, z. B. bei der Selbstentzündung feuchten Heues;⁷ als belebendes Element vermag es auch Belebtes hervorzubringen, so z. B. verwandeln sich die Funken der zyprischen Schmelzöfen in Mücken, die jedoch sofort sterben, wenn sie aus der Flamme herausfliegen.⁸ Manche Pflanzen, z. B. das sonst nicht näher gekannte Kraut Arianis, enthalten Säfte von so hitziger Beschaffenheit, daß sie geöltes Holz durch bloße Berührung entzünden;⁹ im Gegenteil hierzu ist z. B. der Salamander wieder von so kalter Natur, daß seine Berührung jedes Feuer löscht, — welche Behauptung allerdings durch die Erfahrung nicht genügend bestätigt wird.¹⁰

Die Luft erfüllt alles scheinbar Leere, nimmt jedoch selbst einen Raum ein, weshalb auch mit Luft gefüllte Blasen bei großer Hitze zerspringen.¹¹ Sie löst sich im Wasser, was durch die Möglichkeit des Atmens der Fische bewiesen wird,¹² kann durch den Blitz entzündet und auch durch Reibung in Brand gesetzt werden.¹³ Luftstrom und Wind sind keineswegs das Nämliche;¹⁴ von besonderer Kraft ist der Westwind, der den erzeugenden Hauch des Weltalls bildet, die Blätter zum Er-

¹ 2, 18, 43, 51. ² 2, 23. ³ 2, 6. ⁴ 2, 43. ⁵ 16, 77. ⁶ 2, 111.
⁷ 18, 67. ⁸ 11, 42. ⁹ 24, 102. ¹⁰ 10, 86; 29, 23. ¹¹ 2, 38, 41, 43.
¹² 31, 23; 9, 6. ¹³ 2, 43. ¹⁴ 2, 45.

grünen, die Bäume zum Erblühen bringt und sogar, wo er noch ganz frisch ist, z. B. in Lusitanien (Portugal), durch sein bloßes Wehen die Stuten zu befruchten vermag.¹

Von der Erde gibt es vielerlei Abarten, die bezüglich ihrer Fruchtbarkeit und Eignung für bestimmte Gewächse große Unterschiede zeigen, und deren Kraft sich durch den Geruch der frisch aufgegrabenen Erde kenntlich macht.² Daß die Erde Krankheiten unterworfen ist, beweisen ihre krankhaften Auswüchse, die besonders nach starkem Regen und lautem Donner entstehen, und Trüffeln heißen; sie sind ein wahres „Übel der Erde“ und bestehen aus runden Ballen, die nicht, wie es den Anschein hat, gesäet werden können, sondern nur aus der Erde selbst hervorgehen.³ Auch in Tiere kann sich die Erde verwandeln: nach den Überschwemmungen des Nils findet man unzählige Mäuse, deren Entstehung aus feuchter Erde soeben begonnen hat, und die am Vorderkörper bereits leben, im übrigen aber noch aus Schlamm bestehen.⁴

Das Wasser steigt als feuchter Dunst von der Erde auf und bildet die Wolken, die eine gewisse Dichtigkeit haben und etwas Körperliches sind, da sie Schatten werfen und die Sonne verdecken;⁵ aus diesen fällt es später wieder hernieder und wird zur Quelle aller irdischen Kräfte, indem es aus dem Himmel die Lebenskraft für alle Gewächse mit sich bringt;⁶ daher ziehen die Wälder die Wasserdünste an und verrichten deren gleichmäßige Verteilung, so daß, sowie man die Hügel und Berge entwaldet hat, diese aufhört, und bald unheilbringende Gießbäche zu Tal stürzen.⁷ Von der gen Himmel aufsteigenden irdischen Feuchtigkeit nähren sich die Gestirne, und zwar der Mond von den Dünsten des süßen, die Sonne von jenem des See-Wassers;⁸ alle Sterne sind daher auch wieder ergiebig an Feuchtigkeit, aber in sehr verschiedenem Grade, so daß sie, je nach ihrer milderen oder rauheren Natur, bei ihrer Bewegung

¹ 16, 39. ² 17, 3. ³ 19, 11, 13. ⁴ 9, 84. ⁵ 2, 42. ⁶ 31, 1.
⁷ 31, 10. ⁸ 2, 6, 104.

Tau, Nebel, Regen, Reif, Schnee oder Hagel erzeugen.¹ Der Tau ist die belebende Spende gewisser Gestirne, besonders des Mondes und der aufgehenden Venus;² durch milde Sonnenwärme wird er verdichtet, und es entstehen so aus ihm, z. B. auf Kohlblättern, die Eier der Schmetterlinge;³ starke Sonnenhitze verbrennt ihn, und veranlaßt hierdurch die Bildung des Getreiderostes.⁴ Vom Nebel nähren sich viele Pflanzen, z. B. die Weinstöcke.⁵ Der Reif kann sich nur bei stiller und heiterer Luft entwickeln, und friert an, wo er hinfällt;⁶ der Mond erkaltet auch den fallenden Tau zu Reif und tötet dadurch die in jenem enthaltenen pflanzenschaffenden Milchsäfte, die aus der Milchstraße stammen;⁷ in Gärten und Weinbergen kann man durch Anzünden von Feuern und Entwicklung von Rauch diesem Verderben entgegenarbeiten.⁸ Der Schnee ist der Schaum des himmlischen Wassers; altert er durch langes Liegen, so wird er rot und verwandelt sich in weiße und rote Würmer.⁹ Das Eis entsteht durch starken Frost, ist leichter als Wasser und der Verdunstung fähig, so daß man nach dem Auftauen die ursprüngliche Menge des Wassers nicht wiederfindet;¹⁰ manche Pflanzen, z. B. die Blätter des Aquifolium und der Kräuter Coracesia und Callicia, sind von so kalter Natur, daß ihre Berührung Wasser zu Eis erstarren macht;¹¹ dies bewirken auch die Steine Achat und Hephästitis;¹² ebenso erkaltet selbst siedendes Wasser sofort, wenn man den Knochen einer Kröte hineinwirft, und läßt sich nicht wieder erwärmen, bevor man ihn entfernt.¹³

Reines Wasser hat an sich Kugelgestalt, wie man an den hängenden, oder an den auf Staub und wollige Blätter gefallen Tropfen sehen kann; daher steht auch das in Gefäße gefüllte Wasser in der Mitte höher als an den Rändern, und die Oberfläche des Meeres ist rund wie die der Erde.¹⁴ Das irdische

¹ 2, 39; 18, 57, 69. ² 2, 6; 18, 69; 20, 1. ³ 11, 37. ⁴ 18, 68, 69.
⁵ 17, 3. ⁶ 17, 37. ⁷ 18, 68, 69. ⁸ 18, 70. ⁹ 17, 2; 11, 41. ¹⁰ 2, 61;
 31, 21. ¹¹ 24, 72, 99. ¹² 37, 54, 60. ¹³ 32, 18. ¹⁴ 2, 65.

Wasser nimmt die Beschaffenheit des Erdreiches an, durch das es fließt, ja selbst die der Kräuter, die es bespült; daher sind keineswegs alle Wässer zum Begießen der Pflanzen gleich gut geeignet, vielmehr zeigen sie die verschiedensten Qualitäten.¹ Es gibt Gewässer von jeder Temperatur, eiskalte bis siedende, ferner alkalische, saure, salzige, bittere, bituminöse, schweflige, alaunhaltige Quellen, häufig erfüllt von den heilendsten Kräften, — die aber allerdings auch gewissen ganz indifferenten Wassern zukommen;² einige Quellen werfen viele Blasen, schmecken nach Eisen, werden beim Erwärmen trübe und sondern einen rötlichen Bodensatz ab;³ andere zerfressen selbst Metalle, wie Kupfer und Eisen;⁴ noch andere setzen an den Quellenrändern eine bimssteinähnliche Masse ab, oder verwandeln alles Hineingetauchte, selbst Blumen, Blätter und Kränze in Stein, woher es sich auch erklärt, daß in Bergwerken versteinerte Bäume gefunden werden; wiederum andere erstarren, in Höhlen herabfließend, zu steinharten Massen, nicht nur unten auf dem Boden, sondern sogar schon während sie noch von der Decke tropfen.⁵ Manche Wasser bleiben von selbst drei Tage lang warm, z. B. das jenseits des Rheins bei Mattiacum (Wiesbaden?) entspringende,⁶ während sonst Wasser, das schon einmal erwärmt war, seine Temperatur rascher als gewöhnliches verliert, und im allgemeinen überhaupt jenes Wasser am besten ist, das, heiß gemacht, am schnellsten wieder erkaltet.⁷ Das beste Wasser ist auch das reinste und leichteste, wie man am Regenwasser wahrnehmen kann, das fähig war aufzusteigen und in der Luft zu schweben; übrigens zeigen verschiedene Wasser, auch mit Hilfe der Wage (vielleicht auch schon der Senkwage, des Aräometers?) gemessen, keine merklichen Gewichtsunterschiede.⁸ Schlechtes Wasser, z. B. salziges oder Meerwasser, macht es unmöglich, darin Hülsenfrüchte gar zu kochen;⁹ Gefäße, in denen solches hartes Wasser gekocht wird, überziehen sich allmählich mit einer

¹ 31, 29; 18, 51. ² 31, 2, 15, 22, 32. ³ 31, 8. ⁴ 31, 19. ⁵ 31, 17, 20.

⁶ 31, 17. ⁷ 31, 23. ⁸ 31, 21, 23. ⁹ 18, 30; 31, 21.

sehr festen und harten Rinde, die aber sogleich abfällt, wenn man in ihnen Kohlköpfe kochen läßt.¹

II. Nichtmetalle.

1. Schwefel.

Der Schwefel findet sich eingesprengt und als Anflug an Gesteinen, aber auch gediegen, und zwar teils in schönen, grünlichen durchsichtigen Kristallen, teils in dunkler gefärbten Klumpen, die aus Schachten gegraben, durch Feuer geläutert und durch Schmelzen gereinigt werden;² bei starkem Erhitzen gerät er ins Kochen und entzündet sich, da er sehr leicht brennbar ist.³ Sein Dunst (d. i. die schweflige Säure), der sich auch in heißen Quellen, sowie im Qualme des Blitzes vorfindet, ist von heftigem Geruch und von so großer Kraft, daß er z. B. bei Fallsüchtigen sofort den Ausbruch ihrer Krankheit veranlaßt; er dient zum Konservieren des Weines, zum Räuchern der Wolle, der er Glanz und Zartheit verleiht, zum Reinigen und Bleichen des Linnens, der Wolle und der Kleider, und zum Zerstören der unechten Farbstoffe.⁴ Des Schwefels bedienen sich auch die Walker; ferner bestreicht man mit ihm die Lampendochte, um sie leichter brennbar zu machen; der Schwefel, besonders der „natürliche“ (kristallinische?), besitzt für sich, mit Kalk zusammengeschmolzen, sowie in Verbindung mit vielen anderen Stoffen, große Heilkräfte, namentlich vertreibt er Flechten und Aussätze aller Art,⁵ so daß seine medizinische Verwendung eine höchst ausgebreitete ist.

2. Kohlenstoff.

Durch langsames Verkohlen des Holzes in großen Meilern stellen die Köhler Holzkohle dar, die für viele Handwerke und Verrichtungen unentbehrlich ist; angezündet, verbrennt sie mit starker Flamme, und zwar ist jene Kohle die wirksamste,

¹ 20, 36; 31, 22. ² 18, 29, 35, 50. ³ 17, 47; 35, 50. ⁴ 35, 50; 14, 25; 35, 57. ⁵ 35, 50; 22, 58; 26, 74.

die schon einmal angebrannt, dann aber wieder ausgelöscht war.¹ Durch Verbrennen von Harz oder Pech, und Niederschlagen des Rauches in großen Kammern, gewinnt man eine sehr feine Kohle, die Ruß heißt, mit Leim versetzt als Anstrichfarbe, mit Gummi gemischt als Tinte dient, und auch aus Hefe, Weintrestern, Elfenbein, Dattelnkernen und dergl. erhalten wird, am besten aber durch Verbrennen von Sesamöl mittels eines papiernen Dochtes und Sammeln der Schwärze mit einer Feder;² die aus Dattelnkernen und ähnlichen Substanzen gewonnene Schwärze heißt auch Spodium.³

Ob die „Steine, die mit Fett bestrichen verbrennen“, vielleicht Braun- oder Steinkohlen waren, muß dahingestellt bleiben.⁴

Den Diamanten kennt Plinius,⁵ natürlich ohne zu wissen, daß er kristallisierter Kohlenstoff ist: Der indische Diamant ist der schönste und wertvollste aller Edelsteine; er ist der härteste aller Körper, widersteht dem Feuer derart, daß er überhaupt nicht erhitzt werden kann, und ist von den merkwürdigsten Kräften erfüllt: er hindert den Magneten, das Eisen anzuziehen, kann durch keinerlei mechanische Gewalt zerstoßen oder zer schlagen werden, zerspringt aber augenblicklich, wenn man ihn mit frischem und noch heißem Bocksblute berührt.

Die Kohlensäure als solche kennt Plinius nicht, wohl aber viele ihrer Wirkungen. Eine erstickende Luft findet sich in vielen Gruben und Höhlen; auch in tiefen Brunnen wirkt die Luft, eben wegen der großen Tiefe, nachteilig, ja verderblich, was man daran erkennen kann, daß brennende Lampen in ihr verlöschen.⁶ Gewisse heiße und kalte Sauerwasser besitzen eine derartige Stärke, daß sie, unmäßig getrunken, wie Wein zu Kopf steigen.⁷ Die Weinhefe ist von einer Kraft erfüllt, die Leute, die in die Weinfässer hineinsteigen, zu töten vermag; ein brennendes Licht zeigt Gefahr an, solange es, ins

¹ 16, 8; 33, 30; 36, 68.

² 35, 25; 23, 51; 28, 47.

³ 28, 47.

⁴ 2, 111.

⁵ 20, 1; 37, 15.

⁶ 31, 18.

⁷ 31, 5, 13.

Faß gebracht, verlöscht.¹ Essig, auf gewisse Erden gegossen, bewirkt ein Aufbrausen;² dasselbe gilt für die medizinisch vielfach angewandten Mischungen von Essig mit Nitrum (Soda) und dergl.

3. Kiesel.

Der Kieselstein (Quarz) findet sich als feiner Sand, in größeren Stücken, aber auch in ganzen Felsmassen, die häufig das Muttergestein des Goldes bilden, und auf bergmännische Art, oder auch mittels Feuer und Essig, zersprengt werden; er ist sehr hart und spröde, gibt beim Aneinanderschlagen zweier Stücke, oder beim Schlagen mit Stahl, Funken, die man in Schwefel, trockenen Blättern und Zunder auffängt, und eignet sich vorzüglich zu Mühlsteinen.³

Der Kristall (Bergkristall) ist von eisiger Natur, weshalb er auch keine Wärme vertragen und nur kalten Flüssigkeiten widerstehen kann; zu seiner Entstehung sind klare Feuchtigkeit, etwas Schnee und große Kälte notwendig. Die schönsten Kristalle, die sich aus dem reinsten Wasser bilden und deshalb auch „von reinstem Wasser“ heißen, sind vollkommen durchsichtig, wasserklar, von der wundervollsten Glätte, zeigen sechs Kanten, doch nicht immer ebenso geformte Spitzen, enthalten weder Poren noch Blasen und erweisen sich völlig unschmelzbar. Es gibt Stücke, die fast eine Elle hoch und bis 150 Pfund schwer sind; fehlerhafte Kristalle nennt man solche, die rauh, trüb, rissig, blind, unrein in der Farbe, oder unregelmäßig von Gestalt sind. Letzterem Fehler kann man durch Nachschleifen abhelfen; aus Kristall lassen sich auch Kugeln schleifen, mittels derer man, indem man sie gegen die Sonne hält, Feuer anzünden kann.⁴

Der Kieselsand dient zur Darstellung des Glases, und wird hierzu mit Nitrum (Soda), dessen beste Sorte die aus Ophir ist, und Muschelschalen oder gewissen Steinen, oft unter Zusatz

¹ 23, 31.

² 23, 27.

³ 33, 21; 36, 30.

⁴ 37, 9, 10; 2, 95.

von eisen- oder kupferhaltigen Stoffen, geschmolzen; hierzu dienen große Öfen, die wie die Erzschnelzöfen beständig im Gange bleiben, und beim Abstich zunächst eine fettglänzende, dunkelfarbige Masse ergeben, die in eigenen Werkstätten, durch Umschmelzen in anderen Öfen, gereinigt und umgearbeitet wird. Glas läßt sich blasen, mit der Drehscheibe formen, wie Silber ziselieren, aber auch wie ein Metall gießen.¹ Man hat so Bühnen für die Theater, große Zimmerdecken, ja selbst vollständige Gewölbe hergestellt;² ganze Glaswände hat zuerst Kaiser Tiberius anfertigen lassen, um in seinen Treibhäusern möglichst früh frische Gurken zu erzielen, die er sehr gern aß.³ Das beste Glas und zugleich das schönste und kostbarste ist das ganz wasserhelle, rein weiße, durchsichtige, das möglichst dem Kristall gleicht. Wie die Kugeln aus Kristall, so erzeugen auch die aus Glas eine große Hitze, sobald man sie der Sonne aussetzt, besonders wenn sie mit Wasser gefüllt sind; vom Kristall unterscheidet sich aber das Glas darin, daß man mit Wasser gefüllte Gläser erhitzen kann, und daß sich heiße Glasstücke durch Anpressen aneinander kitten lassen. Mit Schwefel zusammengeschmolzen, gibt das Glas eine trübe, steinige Masse. So leicht, wie zu bearbeiten, ist Glas auch zu färben, und man hat gelbe, grüne, hyazinthrote, saphirblaue und andersfarbige Gläser, ferner auch murrhinische (irisierende?); ein ganz rotes, undurchsichtiges, heißt Hämatinon, ein ganz schwarzes, dem gleichnamigen Steine ähnliches, Obsidian.⁴ Auch Edelsteine werden auf das täuschendste aus Glas nachgemacht, z. B. Beryll,⁵ Opal,⁶ Karfunkel,⁷ Saphir,⁸ Türkis,⁹ Amethyst¹⁰ und viele andere; man kann sie jedoch daran erkennen, daß sie weicher, leichter und zerreiblicher sind als die echten, weniger Kälte und Lichtbrechungsvermögen besitzen und zuweilen kleine Fehlstellen oder Bläschen zeigen.¹¹

¹ 36, 64.² 36, 34, 64.³ 19, 23.⁴ 36, 66, 67.⁵ 37, 20.⁶ 37, 22.⁷ 37, 26.⁸ 37, 39.⁹ 37, 33.¹⁰ 37, 40.¹¹ 37, 26, 76.

4. Bor.

Als Borax soll, nach Wittstein, dasjenige Nitrum anzusprechen sein, von dem Plinius berichtet, daß es beim Lötten angewandt werde;¹ obwohl dieser Gebrauch den Alten bekannt gewesen sein soll, so ist doch der Mitteilung des Plinius so wenig Bestimmtes zu entnehmen, daß die Konjektur als eine gewagte bezeichnet werden muß.

III. Metalle.

1. Alkalimetalle (Anhang: Ammoniak).

Nitrum (im wesentlichen kohlen-saures Natrium oder Soda, verunreinigt mit Natrium- und Magnesiumsulfat, Kochsalz, Salmiak und dergl.) findet sich in vielen Gewässern, z. B. in den ägyptischen Bitterseen, in manchen Quellen, die es aus der Erde auswaschen, und zeigt sich oft in salzähnlichen weißen Kristallen, oft nur als eine Auswitterung des Erdbodens. Aus solcher Erde laugt man es in Ägypten mit Wasser aus und scheidet es durch Versieden ab. Reines Nitrum ist weiß, zart, locker, schwammig und porös, unreines rotbraun, bröckelig und oft mit Erde vermischt; da es, selbst sorgfältig getrocknet, sehr zerfließlich bleibt, so versendet man es in verpichteten Krügen.² Nitrum wirkt stark ätzend, und da diese Eigenschaft durch Kalk noch bedeutend verstärkt wird, so verfälscht man es häufig durch Zusatz von Kalk; in Wasser löst es sich leicht auf, wobei diese Verfälschung zutage tritt,³ und auch in Essig ist es sehr löslich.⁴ Mit Schwefel zusammengeschmolzen, bildet es eine graue, steinharte Masse.⁵

Die Asche getrockneter Pflanzen, die ein höchst kräftiges Düngemittel ist,⁶ z. B. die Asche der Kohlstengel,⁷ des Feigenholzes,⁸ des Eichenholzes,⁹ der Weinhefe,¹⁰ u. s. f., hat die Natur des Natrons, besitzt aber noch stärkere Kräfte als dieses¹¹ und

¹ 33, 29. ² 31, 46. ³ 31, 46; 23, 63. ⁴ 30, 10. ⁵ 31, 46.
⁶ 17, 5, 6, 47. ⁷ 20, 35. ⁸ 23, 63. ⁹ 16, 11. ¹⁰ 14, 26. ¹¹ 14, 26.

hat sehr ätzende Eigenschaften.¹ (Gemeint ist das kohlen saure Kalium, die Pottasche.)

Eine Art Nitrum tritt auch als Auswitterung an feuchten Mauern auf;² es wird vielfach in der Medizin gebraucht³ und ist ein wirksamer und treibender Dünger für zahlreiche Pflanzen, z. B. für Rettige.⁴

Kochsalz (d. i. Chlornatrium) scheidet sich aus dem Wasser mancher Seen, sowie beim Verdunsten des Meerwassers in den Salzgärten ab, ist meist pulverig, selten kristallisiert. In großen, wasserhellen, durchsichtigen, leicht spaltbaren Massen, Steinblöcken gleichend und daher Steinsalz genannt, findet es sich in der Erde, woselbst es durch Verdichtung der Feuchtigkeit entsteht; in den Gruben ist es sehr leicht, an die Luft gebracht erlangt es aber eine kaum glaubliche größere Schwere, offenbar weil die feuchte Grubenluft in der Tiefe sein Gewicht ebenso vermindert, wie das Wasser jenes der darin schwimmenden Gegenstände. Salz wird auch aus Salzsole gesotten, die man aus Brunnen pumpt, und zwar ist das mit Eichenholz gesottene Salz das beste, weil die Asche jenes Holzes auch dem Salze große Kraft verleiht;⁵ manche Salzsolen enthalten ein öliges Bitumen, das beim Eindampfen der rohen Salzlauge emporsteigt und auf der Oberfläche schwimmt.⁶ Gallier und Germanen, die die Kunst des Salzsiedens nicht verstehen, bereiten Salz, indem sie Salzwasser auf brennendes Holz gießen, wobei das Wasser verdampft.⁷ Das Salz ist desto besser und wohlschmeckender, je reiner und weißer es ist; manches ist glashell und spiegelglänzend, anderes gelblich, rot oder braunrot; einiges knistert im Feuer, anderes beim Auflösen im Wasser;⁸ merkwürdigerweise vermögen selbst vier Teile Wasser nicht einen Teil Salz vollkommen aufzulösen.⁹ Salz findet sich auch in Pflanzen, z. B. in Futterkräutern, und zwar selbst da, wo der Boden nichts davon enthält.¹⁰ Das Salz des Meerwassers stammt

¹ 20, 35. ² 20, 26; 22, 30; 30, 41. ³ 35, 50; 24, 38. ⁴ 19, 26.

⁵ 31, 39, 40. ⁶ 31, 39. ⁷ 31, 39. ⁸ 31, 41. ⁹ 31, 34. ¹⁰ 11, 97.

nicht, wie das der Heilquellen, aus der Erde, sondern wird der See gleichsam durch die Glut der Sonne eingekocht, indem diese die süßeren und zarteren Teile des Seewassers allmählich an sich zieht;¹ das Meerwasser, das man zu Zwecken der Fischzucht auch künstlich (aus der Sole der Salzgärten?) darzustellen versteht,² friert langsamer als jedes andere, erhitzt sich aber dafür desto rascher.³ Das Salz trocknet und konserviert, schützt vor Verwesung und Fäulnis, ist ein wichtiges Viehfutter und kann für die menschliche Nahrung nicht entbehrt werden;⁴ seine belebende Kraft ist so groß, daß z. B. Mäuse durch bloßes Fressen von Salz Junge gebären.⁵ Im Übermaße genossen, wirkt es aber schädlich; wenn z. B. Mütter zu viel Salz verzehren, so bringen sie Kinder ohne Nägel zur Welt.⁶

Salmiak (d. i. Chlorammonium) ist jedenfalls ein Hauptbestandteil jenes ägyptischen Nitrums, das nach Plinius, auf Zusatz von Kalk einen heftigen Geruch entwickelt (nach Ammoniak); man erhitzt (sublimiert?) ihn in Töpfen, die aber bestens verschlossen sein müssen, weil er sonst entweicht. Ganz rein ist er weiß und locker, leicht löslich im Wasser und wird, in Gefäßen stehend, feucht, wobei sich oben eine grauweiße, feinhaarige Schicht bildet; die geringere Sorte ist feucht, gelblich oder rötlich, und riecht unangenehm, sehr scharf, ungefähr wie Fischbrühe.⁷ Einen ähnlichen, scharf riechenden Rauch liefert auch die Asche des gebrannten Hirschhornes;⁸ sein Geruch (der dem kohlensauren und freien Ammoniak zuzuschreiben ist) wirkt so kräftig, daß er die Giftschlangen vertreibt; auch in der Medizin wird dieser Stoff allein, oder zusammen mit Essig, vielfach angewandt.⁹

2. Calcium.

Kalkstein (d. i. kohlensaures Calcium) ist desto besser, je weißer, gleichmäßiger und fester er ist; beim Brennen ergibt

¹ 2, 104. ² 31, 34. ³ 2, 106. ⁴ 31, 45, 41. ⁵ 10, 85.
⁶ 7, 5. ⁷ 31, 46, 42; 32, 44. ⁸ 28, 42. ⁹ 28, 46, 47, 49, 57.

er den Ätzkalk, der die höchst merkwürdige Eigenschaft besitzt, sich, obwohl er doch schon gebrannt ist, mit Wasser nochmals zu erhitzen und gleichsam zu entzünden.¹ Mit viel Wasser versetzt, liefert er den eingesumpften Kalk, der desto besser und fetter gerät, je reiner der Kalkstein war, und sich zu Bauzwecken desto besser eignet, je älter er wird.² Gebrannter Kalk läßt sich mit Öl vermischen, welche Mischung u. a. auch zum Dichten gebrannter Tonröhren, wie man sie für Wasserleitungen benützt, sehr geeignet ist;³ mit Eiweiß vermengt, liefert Ätzkalk einen vorzüglichen Kitt für Glasstücke;⁴ wie zu vielen anderen Zwecken, dient er auch zum Düngen, besonders für Weinstöcke und Ölbäume.⁵ — Der Marmor ist, wenn völlig rein, schneeweiß und körnig-kristallinisch, braust mit Essig auf, und dient deshalb in der Heilkunde als kühlendes Mittel;⁶ er nimmt, mit Bimsstein und dergl. behandelt, Politur und herrlichen Glanz an und läßt sich in die dünnsten Platten zerschneiden, wozu man sich feinen Sandes, des Seesandes, des ägyptischen oder des Naxos-Schmirgels bedient.⁷ Merkwürdig ist, daß er in den Steinbrüchen immer wieder frisch nachwächst und sich überhaupt durch einen Wachstumsvorgang bildet.⁸ — Auch die Kreide, die in reinem Zustande weiß, in unreinem grau oder rötlich ist, braust mit Essig und wirkt so als Heilmittel; auch findet sie Verwendung zum Schönen und Walken der Kleider, sowie zum Reinigen des Silbers.⁹ — Gebrannte Austernschalen, Muscheln und Schneckengehäuse werden gleichfalls ätzend, und sind medizinisch wichtig,¹⁰ während hingegen die Korallen dem Feuer widerstehen und sich nicht brennen lassen.¹¹ Gebrannte Eierschalen, für sich, oder zusammen mit Essig, werden auch in der Medizin gebraucht; es ist bemerkenswert, daß Essig die Schale der Eier auflöst, obwohl diese sonst so fest ist, daß sie, aufrechtstehend, durch keine Kraft und kein Gewicht zerbrochen

¹ 36, 53.² 36, 53, 55.³ 24, 1; 31, 31.⁴ 29, 11.⁵ 17, 4, 6.⁶ 36, 16.⁷ 36, 9.⁸ 36, 24.⁹ 35, 57, 58.¹⁰ 30, 10; 32, 21.¹¹ 32, 11.

werden kann.¹ Auch die Perlen, die sich bilden, wenn die Perlmuscheln durch den himmlischen Tau befruchtet werden, lösen sich in Essig, wie dies z. B. Kleopatra bei ihrem berühmten Gastmahle bewies.²

Der Gips (d. i. schwefelsaures Calcium) entsteht, indem die Feuchtigkeit der Erde erstarrt und kristallisiert; er ist weiß, weich und spaltbar, in großen Stücken dem Marmor ähnlich, und kann wie dieser gebrannt werden; nach dem Befeuchten mit Wasser muß gebrannter Gips sofort verbraucht werden, da er sonst zu einer steinharten Masse zusammenbackt.³ Vom farblosen Gips (Marienglas) ist der arabische der beste; er ist klar, zerbrechlich, durchsichtig wie Glas und dient zur Anfertigung von Fenstern und von Verschußscheiben für Bienenstöcke, die es gestatten, die Tiere bei ihrer Arbeit zu beobachten.⁴

Des Gipses, Kalkes und Marmors bedient man sich zum Verbessern des sauren Weines⁵ und zum Konservieren des Mostes;⁶ Manche verstärken die Wirkung dieser Stoffe noch durch Hinzufügen von Asche, Aschenlauge oder eingedicktem Meerwasser, und bessern die, durch die Schärfe solcher Substanzen unansehnlich gewordene Färbung, durch Zusatz verschiedener Farbstoffe wieder auf.⁷ Dergleichen Weine erhalten dann selbst Kranke zur Stärkung, obwohl schon der Gesunde vor deren Genusse erschauern muß.⁸

3. Magnesium.

Den Magnesit (kohlen-saures Magnesium) führt Plinius bei der Besprechung des Magneteisens an;⁹ er findet sich bei Magnesia, ist weiß, sieht ähnlich wie Kalkstein aus und zieht das Eisen nicht an.

Bittersalz (Magnesiumsulfat) ist ein Bestandteil des Nitruns der oben erwähnten Bitterseen und bitteren Quellen.

¹ 29, 11. ² 9, 54, 58. ³ 36, 45, 59. ⁴ 36, 46; 33, 22; 21, 47.

⁵ 14, 24. ⁶ 36, 48. ⁷ 14, 25, 26. ⁸ 23, 24. ⁹ 36, 25.

Asbest (d. i. wesentlich kiesel saures Magnesium) ist ein unverbrennlicher Flachs, den die regenlosen, vom Sonnenbrande ausgedörrten indischen Wüsten hervorbringen; er ist rötlich, wird beim Erhitzen weiß, widersteht dem Feuer, und läßt sich zu kostbaren Kleidern und Tischtüchern verarbeiten.¹

4. Aluminium.

Tonerde ist in reinem Zustande weiß und völlig unschmelzbar; sie findet sich oft in großen Massen, oft in kleineren Knollen, oft auch als weiße, zarte, sehr lockere Erde, die an der Zunge klebt und als Walkererde benützt wird, nachdem man sie mit Wasser gewaschen und in der Sonne getrocknet hat;² die unreinere Tonerde ist rot oder braun, und aus ihr werden die Ziegelsteine gefertigt, von denen jene für die besten gelten, die zwei Jahre an der Luft gestanden sind.

Der Alaun (d. i. Kalium-Aluminium-Sulfat) stellt eine Art Salzsäure der Erde dar, entsteht aus Wasser und Schlamm, gerinnt im Winter, wird im Sommer gezeitigt, und ist, soweit er früh ausreift, klar und hell. Der beste ist, wenn fest, weiß und durchsichtig, wenn aufgelöst, klar, und von nagendem, zusammenziehendem Geschmacke; er allein ist zum Beizen und Färben heller Wolle, sowie zum Gerben feiner Häute brauchbar. Der unreine Alaun ist grau, dunkel, trübe und oft eisenhaltig; letzteres erkennt man daran, daß sich seine Lösung beim Versetzen mit Galläpfelextrakt (d. i. Gerbsäure) schwärzt.³ Durch Brennen wird der Alaun verändert und liefert so ein wichtiges Heilmittel;⁴ auch der Alaun als solcher ist aber in der Medizin unentbehrlich,⁵ vor allem der ägyptische, der der reinste und wirksamste ist.⁶ — In der Erde findet sich auch der Alaunschiefer, der lange, undurchsichtige, übel schmeckende Massen bildet, aus denen man durch Rösten Alaun gewinnt; auch der

¹ 19, 4. ² 33, 21; 35, 49; 35, 53, 57. ³ 35, 52. ⁴ 28, 75; 30, 22; 35, 52. ⁵ 20, 51, 53; 28, 33, 46. ⁶ 28, 27, 46, 60.

v. Lippmann, Beiträge.

Federalaun, der aus dem Schweiße des Kupferkieses entsteht und ein leicht spaltbarer, fest gewordener Alaun ist, wird in den Bergwerken vorgefunden.¹

Der Mergel (wesentlich Tonerde und Kalkstein) bildet gleichsam ein „Schmalz der Erde“, und seine Arten sind höchst zahlreich: man kennt weißen, grauen, rötlichen, tonartigen, sandigen, feuchten, fetten und rauhen Mergel. Mergel ist ein „Ernährer der Feldfrüchte“, wird aber nur in dünner Schicht und womöglich mit Salz oder Mist gemischt auf das gepflügte Land gebracht, woselbst seine Wirkung nicht gleich im ersten Jahre hervortritt;² gewisse Saaten freilich ernähren ihre Felder selbst, z. B. Wicken, Wolfs- und Saubohnen, sowie Luzerne.³

Daß die Tonerde auch kristallisiert, weiß Plinius natürlich nicht, doch kennt er den Rubin und Saphir;⁴ ferner erwähnt er den Schmirgel von Naxos,⁵ den Topas,⁶ sowie vermutlich den Blaustein oder Lapis Lazuli.⁷

5. Beryllium.

Der Beryll kommt zumeist aus Indien und wird dort schon sechskantig geformt aus der Erde gefördert, oder sechskantig zugeschliffen; von allen Edelsteinen hat er allein eine Abneigung gegen das Gold, weshalb man die Berylle nicht in Gold faßt, sondern durchbohrt und auf Elefantenhaare reiht.⁸ — Den Smaragd schildert Plinius als besonderen Edelstein, von völliger Durchsichtigkeit, wunderbar grüner Farbe und außerordentlicher Härte.⁹

6. Gold.

Gold kommt in der Natur als gediegenes Metall vor, in Klumpen bis zu zehn Pfund Gewicht, ferner im Sande mancher Flüsse, endlich in die Adern anderer Gesteine eingesprengt, besonders in die des Quarzes. Aus den goldführenden Gesteinen

¹ 31, 39. ² 17, 4. ³ 17, 6; 18, 36, 37, 43. ⁴ 37, 25, 39.
⁵ 37, 32. ⁶ 37, 32. ⁷ 37, 38. ⁸ 37, 20. ⁹ 37, 16.

gewinnt man es durch Mahlen oder Pochen, Schlämmen, Rösten, und Ausschmelzen in Tiegeln aus weißer Tonerde. Beim Auswaschen des Goldes läßt man das Wasser, das oft zwanzig Meilen weit unter unendlichen Gefahren, Mühen und Kosten herbeigeleitet wird, in gewaltsamem Gefälle herniederstürzen, bringt es dann zum Absitzen, und zwar in Gräben, die man mit Ulex (einer Art Rosmarin) auskleidet, sammelt diese Pflanze, deren rauhe Oberfläche das feine Gold zurückhält, verbrennt sie, und schlämmt ihre Asche.¹ Das Gold steht an Gewicht und Schmiegsamkeit nur dem Bleie nach,² ist sehr weich³ und so dehnbar, daß eine Unze (d. i. 28,75 g) 750 und mehr Bleche von je vier Quadratzoll Größe liefert, und Goldfäden darstellbar sind, die bloß die Dicke von Wollhaaren haben und sich verspinnen oder verweben lassen. Gold rostet nicht, widersteht dem Essig und wird durch Feuer nicht verändert, sondern nur geschmolzen, am leichtesten, wenn man Blei zusetzt, welches Verhalten man zur Reinigung des Goldes und zur Trennung von dem es fast stets begleitenden Silber benützt. Durch wiederholtes Schmelzen läutert sich das Gold und nimmt zuletzt eine dem Feuer selbst gleichende Farbe an; an dieser erkennt man das echte Gold und spricht daher von der „Feuerprobe“.⁴ Setzt man zu geschmolzenem Golde die Glieder eines Huhnes, so ziehen diese das Metall in sich ein, sind also gleichsam ein Gift für das Gold.⁵

Das reine Gold, dessen Güte man mittels des Probiersteines prüft,⁶ ist ein mächtiges Arzneimittel und bricht Zauber und Gifte aller Art.⁷ Kupfer, Silber und andere Metalle kann man mittels Quecksilbers vergolden; auf Holz, Glas, Marmor und dergl. trägt man jedoch Goldblättchen mittels Eiweiß oder Leim auf.⁸ – Das Gold wächst, wie alle Metalle, in der Erde wieder nach, vermutlich, indem die Luft in die beim Graben erweiterten Öffnungen reichlich eindringt.⁹

¹ 33, 20.² 33, 19.³ 33, 31.⁴ 33, 19.⁵ 29, 25.⁶ 33, 43.⁷ 33, 25; 21, 38.⁸ 33, 19, 42.⁹ 2, 95; 34, 49.

7. Silber.

Das Silber bildet einen beständigen Begleiter des Goldes, von dessen Menge es zuweilen nur $\frac{1}{36}$, oft aber auch $\frac{1}{10}$ ja $\frac{1}{8}$ beträgt;¹ gediegen kommt es nicht vor, in gewissen Erzen, besonders im Bleiglanze, ist es aber massenhaft enthalten. Aus den Bleierzen, oder unter Zusatz von Blei, wird es ausgeschmolzen, wobei das reine Silber schließlich verbleibt und leuchtend hervortritt (der sogenannte Silberblick), während die übrigen Stoffe in die Silberschlacke und den Silberschaum übergehen, die als Auswürfe des sich reinigenden und des schon gereinigten Metalles anzusehen sind und große Heilkräfte besitzen.² Das reine Silber ist weiß, glänzend, dehnbar und sehr weich;³ eine Legierung mit vier Teilen Gold heißt Elektron, kommt in der Natur vor, wird aber auch künstlich bereitet, sowohl wegen ihres herrlichen Glanzes, als auch weil sie die Eigenschaft hat, alle Gifte zu offenbaren, indem sie, bei Berührung mit ihnen, unter Knistern Funken von sich gibt und sich mit den Regenbogenfarben überzieht.⁴ Gewisse Mineralwässer und Salze färben das Silber, ebenso wird es durch das Gelbe eines hart gekochten Eies geschwärzt; durch Essig, sowie durch Putzen mit Kreide wird der Fleck wieder entfernt.⁵ Aus Silber macht man auch Blattsilber und Silberspiegel, von denen die rückwärts vergoldeten die richtigsten Bilder geben; die Bilder entstehen aber überhaupt, indem die Luft, als Abbild des von der klaren Fläche aufgenommenen Schattens, zurückprallt und wieder ins Auge gelangt; daher erklärt sich die Veränderung und Verzerrung der Gestalten, wenn man die Spiegel konkav, konvex oder kegelförmig macht.⁶ Nebst Spiegeln verfertigt man auch unzählige andere Luxusgeräte aus Silber, da sich dieses vorzüglich und leicht in jeder Weise verarbeiten läßt; mattierte Gegenstände bereitet man aus einer Legierung von $\frac{1}{3}$ Silber, $\frac{1}{3}$ Kupfer und $\frac{1}{3}$ Schwefel.⁷

¹ 33, 23, 20.² 33, 31; 47, 35; 28, 61.³ 33, 31.⁴ 33, 23.⁵ 33, 55, 46.⁶ 33, 45.⁷ 33, 55.

8. Kupfer.

Kupfer wird hauptsächlich durch Ausschmelzen des Kupferkieses dargestellt, einer bröcklichen, zerreiblichen, honiggelben Gesteinsart, die in Cypern massenhaft auftritt und dort auch zuerst auf Kupfer verarbeitet wurde, während man in Rom selbst das Prägen des Kupfers erst zur Königszeit erlernte.¹ Das reine Kupfer ist rot, glänzend, schwer, dehnbar und hämmerbar; durch Hämmern wird es auch in Barren geformt, wobei der Kupferhammerschlag abspringt.² Will man es völlig blank haben, so beizt man es mit Urin;³ in diesem Zustande, den man dauernd erhalten kann, wenn man es mit Öl, Fett oder Teer bestreicht, bildet es keinen Grünspan.⁴ Das Kupfer ist ein Bestandteil vieler Legierungen, z. B. des Messings;⁵ die wichtigste ist die mit Zinn, aus der man Spiegel und andere Gegenstände darstellt, und die am besten und schönsten in Brundisium bereitet wird,⁶ (woher angeblich der Name Bronze rührt). Da der Grünspan zur Heilung vieler Augenkrankheiten, gewisser Geschwüre, offener Wunden und dergl. überaus nützlich ist, so stellt man ihn auch künstlich aus Kupfer dar,⁷ indem man blanke Kupferbleche in bedeckten Fässern über scharfem Essig aufhängt, oder Kupferfeile mit Essig besprengt und fleißig umrührt, oder Kupferfeile mit Essig in einem Mörser verreibt, oder endlich kupferne Platten in Weintrester eingräbt; durch Erhitzen läßt sich dieser rohe Grünspan in eine lockere Asche (d. i. Kupferoxyd) verwandeln.⁸

Liegt der Kupferkies offen an der Luft, so verwandelt ihn diese (durch Oxydation) in einen anderen Körper (nämlich den Kupfervitriol), der in der Medizin als starkes Brechmittel dient,⁹ übrigens auch aufgelöst in den Grubenwässern vorkommt. Um ihn zu gewinnen, kocht man die Grubenwässer stark ein,

¹ 34, 29; 33, 13; 34, 2. ² 34, 24. ³ 34, 25. ⁴ 15, 8; 34, 21.

⁵ 34, 20; 34, 2. ⁶ 33, 45, 47. ⁷ 29, 38; 30, 37, 39. ⁸ 34, 26, 27.

⁹ 34, 30.

setzt ein gleiches Maß Wasser hinzu und gießt die Lösung in hölzerne Kübel, über denen Querhölzer befestigt sind, von denen wiederum kleine Stricke, die durch Steinchen gespannt gehalten werden, bis in die Kübel hinabreichen; an diese nun hängt sich die gelöste Materie an, in gläsernen Beeren, gleichsam traubig; sie ist glänzend, durchsichtig wie Glas, und wird für desto besser gehalten, je tiefer blau sie aussieht.¹ — Andere (meist nicht sicher zu deutende) Kupferminerale sind: die Chrysocolla, die herrlich grün, wie ein frisches Saatfeld erglänzt und als Farbe benützt wird;² der cyprische Kupfersmaragd, eine fette, feuchte, meergrüne, durchsichtige Materie;³ das Bergblau oder Cöruleum, das in vier Nuancen käuflich ist und, auf Kohle gebracht, mit heller Flamme brennen soll,⁴ und dergl. mehr.

9. Quecksilber.

Vom Quecksilber gibt es zweierlei Arten, das natürliche und das künstliche. Das natürliche ist sehr selten; es wird in Form metallischer Tropfen gefunden und mittels Durchpressens durch Leder gereinigt; ausgezeichnet ist es durch seine Giftigkeit, seine Schwere, vermöge derer alles auf ihm schwimmt, und sein Lösungsvermögen für Gold und Silber, das seine Anwendbarkeit zum Vergolden erklärt.⁵ Das künstliche erhält man durch Verreiben von Zinnober mit Essig in einem kupfernen Mörser; auch füllt man Zinnober in eine eiserne Schale, deren Deckel mit Ton verstrichen wird, stellt das Ganze in einen irdenen Tiegel, gibt heftiges Feuer und sammelt die durchschwitzenden feinen Tröpfchen, die leicht zu größeren Tropfen zusammenfließen.⁶ Das künstliche Quecksilber ist ebenso schwer und ebenso giftig wie das natürliche, steht ihm aber sonst an Güte nach; Gegengifte sind Nesselsamen,⁷ reiner Wein,⁸ Eselsmilch,⁹ Speck,¹⁰ Mist wilder Tauben¹¹ u. s. w.

¹ 34, 30.² 33, 26, 27.³ 37, 17, 19.⁴ 33, 57.⁵ 33, 32.⁶ 33, 41.⁷ 22, 15.⁸ 23, 23.⁹ 28, 33.¹⁰ 28, 45.¹¹ 29, 33.

Der Zinnober selbst ist ein prächtig rotes, aber sehr giftiges Pulver, dient als höchst kostbare Malerfarbe und wird deshalb häufig gefälscht; der beste, spanische, ist ein Kronregal, wovon jährlich etwa 2000 Pfund in versiegelten Säcken nach Rom gebracht werden; gereinigt und geschlämmt kostet das Pfund 70 Sesterzen.¹

10. Eisen.

Eisen findet sich in den Meteorsteinen, die vom Himmel auf die Erde herabfallen und ein dunkles blasiges Aussehen haben.² Eisenerze sind auf der Erde überall sehr verbreitet und bilden oft ganze Berge; die besten sind die von Elba, im übrigen aber ist ihre Verschiedenheit, je nach Klima und Beschaffenheit der Erde, bedeutend, so daß das ausgeschmolzene Eisen, das anfangs dünnflüssig wie Wasser ist, nach dem Erkalten weich oder hart, spröde oder brüchig, zäh oder fest, zum Gießen oder zum Schmieden geeigneter sein kann.³ Durch Umschmieden des Eisens erhält man Stahl, dessen Güte und Härte sehr ungleich und hauptsächlich auch von der Art des Löschens abhängig ist; feine Geräte z. B. werden, wenn man das glühende Metall in Wasser taucht, zu brüchig; man löscht sie daher in Öl, womit man auch feinere Schneiden schleifen kann, als mit Wasser allein; Spanien, Noricum (Steiermark) und das serische Land (hier das nördliche Indien?) liefern die besten Qualitäten.⁴ Rotglühendes Eisen läßt sich schwer, weißglühendes sehr leicht hämmern, und hierbei entsteht der Eisen-Hammerschlag; glühendes Eisen, das man nicht hämmert, verdirbt und verrostet; auch Feuchtigkeit, feuchte Erde, Blut, Essig, Alaun und dergl. machen Eisen rosten, wovor man es durch einen Anstrich mit Öl, Teer, Gips oder Bleiweiß schützen kann;⁵ durch Meerwasser wird Eisen wieder vom Roste befreit.⁶

Von allen Eisenerzen ist das merkwürdigste das Magnet-

¹ 33, 36, 37, 40; 29, 8.

² 2, 57.

³ 34, 41, 43; 34, 20.

⁴ 34, 41.

⁵ 34, 43, 46; 17, 3; 34, 21.

⁶ 31, 33.

eisen, das sein Entdecker Magnes zuerst in der Nähe des Berges Ida auffand, als er, das Vieh hütend, plötzlich mit Schuhnägeln und Stockspitze an der Erde haften blieb; es ist eine schwere, kompakte Masse, von bläulicher Farbe, zieht anderes Eisen an, macht es magnetisch, so daß man auf solche Weise ganze Ketten von Ringen aneinanderhängen kann, und ist ein Heilmittel für alle bösen Wunden.¹ Magnete, die das Eisen abstoßen, sollen ebenfalls vorkommen.² — Eisenkies entsteht beim Erzschnmelzen unter dem Einflusse des Fichtenholzes und findet sich massenhaft in den Bergwerken Cyperns; stark geglüht, gibt er eine Art Eisenoocker oder Röthel (d. i. Eisenoxyd);³ ein ähnlicher Eisenoocker wird aber auch aus den Erzgruben gefördert und verwandelt sich, in einem Topfe heftig geglüht, in eine schön rot gefärbte Masse.⁴ Auch der Eisenvitriol wird beim Glühen rot; er ist grün, aber nicht so schön wie Grünspan, dient zum Schwarzfärben des Leders, und färbt ein mit Galläpfelabsud getränktes Papier schwarz, woran man seine Gegenwart stets leicht erkennen kann.⁵

11. Zink.

Metallisches Zink war, soviel man bisher weiß, im Altertume unbekannt, dagegen kannte man einige seiner Derivate und bereitete sie aus dem Zinkerz (Galmei), das sich nach Plinius in der Natur vorfindet und in schlechterer Qualität auch in den Silberschmelzöfen entsteht. Der zarteste Teil seiner Materie (d. i. Zinkoxyd) wird aus ihm, wenn man es glüht, ausgetrieben, und schlägt sich als rein weiße, feine Flockasche von äußerster Leichtigkeit an den Ofengewölben nieder;⁶ mit Essig versetzt, löst sie sich auf, entwickelt einen metallischen Geruch, und schmeckt sehr ekelhaft.⁷ Durch Glühen mit Schwefel in verschlossenen irdenen Töpfen entsteht ein gelblicher oder rötlicher Rückstand (d. i. Schwefelzink), der, geschlämmt und

¹ 34, 101; 36, 25.² 36, 25; 20, 1.³ 34, 31, 37.⁴ 35, 16.⁵ 34, 26, 32.⁶ 34, 22, 33, 34.⁷ 34, 33.

getrocknet, große Heilkräfte besitzt.¹ Auch ein dem Bleiweiße ähnliches Produkt kann man aus Zinkerzen erhalten.²

12. Zinn.

Zinn wird aus einem sehr schweren Erze, dem Zinnerze, durch Schlämmen und Schmelzen gewonnen, wobei kein Silber zum Vorschein kommt; es ist weiß und so leicht schmelzbar, daß man es, geschmolzen, in Papierdüten gießen kann, ohne daß diese verbrennen. Man gebraucht es zur Herstellung der Bronze, zum Löten, und zum Verzinnen von Gefäßen; Silber läßt sich aber mit Zinn nicht dauerhaft löten, denn die Lötstelle verträgt keine Glühhitze.³

13. Blei.

Bleierze finden sich in der Natur massenhaft und sind häufig durch großen Silbergehalt ausgezeichnet;⁴ beim Schmelzen der Erze im Ofen senken sie sich, zum Teil in Blei verwandelt, in den Ofen hinab, während das Silber obenauf schwimmt, wie Öl auf dem Wasser. Der erste Abstich liefert das sogenannte Werkblei, mit dem man Kupfergeschirre überzieht, um die Grünspanbildung zu vermeiden; ihr Gewicht nimmt dabei nicht zu.⁵ Reines Blei läßt sich leicht schmelzen, aber nicht löten; mit Wasser gefüllte Bleigefäße kann man ohne Schaden erhitzen, wirft man aber eine Münze oder ein Steinchen hinein, so schmelzen sie sogleich durch.⁶ Röhren und Bleche lassen sich aus Blei leicht anfertigen. Glüht man Blei mit Schwefel und schlämmt die Schmelze, so erhält man eine graubraune Masse, die sehr heilsame Wirkungen ausübt, jedoch giftig ist, wie alle Bleiverbindungen.⁷

Ein wichtiger und auch in der Medizin geschätzter Stoff⁸ ist das Bleiweiß. Seine Darstellung erfolgt, indem man dünne Bleibleche über scharfem Essig stehen läßt, das dabei Abfallende

¹ 34, 23, 34. ² 34, 22. ³ 34, 47, 48; 30, 19. ⁴ 34, 47; 33, 31.
⁵ 34, 48. ⁶ 34, 48, 49. ⁷ 34, 50. ⁸ 20, 51; 23, 63.

trocknet, mahlt, siebt, mit Essig anreibt, zu Kügelchen formt und an der Sonne trocknet, oder indem man nach etwa zehn Tagen den schimmel-ähnlichen Überzug von den Bleiblechen abkratzt, diese wieder über Essig stellt, und so fortfährt.¹ Als einmal ein im Piräus ausgebrochener Brand einige mit Bleiweiß gefüllte Fässer ergriff, entdeckte man durch diesen Zufall, daß Bleiweiß beim Erhitzen in eine rote bis purpurfarbige Masse (d. i. Mennige) übergeht, die als Farbe, und trotz ihrer Giftigkeit auch als Schminke, Verwendung findet.² — Die Bleiglätte wird ebenfalls in der Heilkunde angewandt; mit Öl gekocht, gibt sie das (vom Arzte Menekrates erfundene) Bleiglättepflaster; ferner verarbeitet man sie mit Schmalz oder Wollfett zu heilsamen Salben.³

14. Antimon.

Das Grauspießglanzerz (d. i. Schwefelantimon) findet sich, als graue, strahlig kristallisierte, stark glänzende, aber zerreibliche und splittrige Masse in der Natur, und dient zur Herstellung medizinischer Mittel, zum Schminken, zum Bemalen der Augenbrauen und dergl. Durch Brennen mit Kohlen oder Mist wird es in ein Metall verwandelt, das seinem Äußeren nach in jeder Hinsicht dem Bleie gleicht.⁴

15. Arsen.

Arsenicum als solches (?) wird in den Bergwerken vorgefunden.⁵ Ebenso gewinnt man auch das Realgar (d. i. rotes Schwefelarsen) oder Sandarach, eine prachtvoll rote, zerreibliche, sehr giftige Masse,⁶ die häufig mit Mennige gefälscht wird⁷ und als Farbe, als Heilmittel,⁸ sowie zur Bekämpfung der Traubenfäule⁹ Verwendung findet. — Das Auripigment (d. i. gelbes Schwefelarsen) ist schuppig, in dünne Blättchen spaltbar und

¹ 34, 54. ² 34, 54; 35, 20. ³ 11, 7; 29, 28; 32, 34; 28, 37; 30, 33.

⁴ 33, 33, 34; 29, 37, 38. ⁵ 6, 26. ⁶ 34, 55. ⁷ 35, 22. ⁸ 23, 13; 35, 50. ⁹ 17, 47.

prachtvoll goldfarbig; Kaiser Cajus kaufte zehn Pfund davon für vier Pfund Gold und befahl, daraus Gold zu schmelzen, gewann dessen aber so wenig, daß er seine Habsucht schwer büßen mußte.¹ Das Auripigment wirkt ätzend, entfernt die Haare, und dient als Farbe und als Heilmittel.²

IV. Organische Stoffe.

1. Erdöl, Terpentinöl, Harz und Pech.

Das Erdöl und die Naphtha ist eine, zuweilen wie flüssiges Harz aus der Erde hervorquellende Materie, von solcher Verwandtschaft zum Feuer, daß dieses ihr zuspringt, wo es nur irgend möglich ist;³ manchmal ist sie völlig klar und wasserhell, z. B. in gewissen Bächen Siziliens, von deren Oberfläche man sie mit Rohrbüscheln abschöpft, um sie als Brennöl für Lampen zu verwenden.⁴ Aus Naphtha bestehen jene Quellen, von denen berichtet wird, ihr Wasser diene an Stelle des Brennöles,⁵ ebenso jene feurigen Ausflüsse gewisser Berge, die selbst im Wasser fortbrennen, durch Aufschütten von Erde aber ausgelöscht werden,⁶ vielleicht auch die in der Nähe mancher Vulkane aufsteigenden Dünste, die man mittels Fackeln entzünden kann;⁷ auch das Bitumen, das beim Eindampfen roher Salzlaugen zuweilen auf der Oberfläche schwimmt, ist eine Art Erdöl.⁸ Durch Verdichtung der Naphtha entsteht der Bergteer, das Erdpech und der Asphalt, welcher letztere massenhaft auf dem Wasser des toten Meeres schwimmt, jedoch auch fossil vorkommt;⁹ er ist fest, derb, zäh, klebrig, glänzend und gewichtig und wird zur Darstellung von Firnissen, aber auch (an Stelle des Kalkmörtels) zum Mauern verwendet.

Das Terpentinöl ist ein dünnflüssiges, brennbares, stark riechendes Öl, das aus dem Harzsafte der Terebinthe gewonnen

¹ 34, 56; 33, 28. ² 34, 56; 35, 12; 25, 22; 28, 60, 62. ³ 2, 109.
⁴ 35, 51. ⁵ 31, 14. ⁶ 2, 110. ⁷ 2, 110. ⁸ 31, 39. ⁹ 5, 15;
 16, 23; 24, 25; 35, 51.

und in Pfannen zurechtgesotten wird;¹ medizinisch ist es außerordentlich wirksam.²

Das Harz ist zum Teil ein durch die Sonnenwärme verdichteter oder ganz verdickter Saft gewisser Nadelhölzer, zum Teil aber ist es das Produkt einer eigentümlichen, in einer Art Verfettung bestehenden Krankheit dieser Bäume, und vertritt die Stelle der Frucht.³ Die Harze sind bald noch flüssig, bald schon fest, weiß bis braun, von scharfem Geschmacke und Geruche, und fast stets in Öl löslich;⁴ flüssige Harze sind die der Zypresse, des Mastixbaumes, das zähe, magere, honigfarbige Lärchenharz und das fette, wohlriechende, harntreibende Terebinthenharz, und alle diese sind, wenn völlig rein, weiß, löslich in Öl, reinigend, konservierend, und schützend gegen Fäulnis und Verwesung.⁵ Trockene Harze sind hauptsächlich das Tannen- und Fichtenharz, deren feinere Sorten man mit Wasser auskocht, abpreßt, und in großen Eichenholztrögen oder in kupfernen Kesseln mittels heißer Steine umschmilzt.⁶ Den meisten und zähesten Harzsaft enthält die eigentliche Harzfichte,⁷ deren Holz in besonderen Öfen geschwelt wird; zuerst läuft dabei eine dünne, wasserklare Flüssigkeit ab, die von heftigem Geruche und von solcher Kraft ist, daß man in Ägypten die Leichen mit ihr übergießt und so konserviert;⁸ dann folgt der Teer, eine zähe, dunkle, sehr fette Masse, die man in kupfernen Gefäßen, oft unter Essigzusatz, aufs neue kocht, wobei sie immer dicker wird und zuletzt zu Pech gerinnt.⁹ Letzteres ist ein heilsames, erweichendes Mittel, vertreibt den hartnäckigsten Husten und zusammen mit Schwefel alle Ausschläge, dient auch außerdem zum Pichen der Weinfässer, zum Konservieren von Wein und Most und, mit Wachs zusammengeschmolzen, zum Dichten der Seeschiffe.¹⁰ Kocht man Pech und spannt über dem entweichenden Dampf Felle aus, so bleibt in diesem das Teeröl

¹ 14, 25; 16, 23. ² 12, 54; 13, 2; 27, 5; 31, 46. ³ 14, 25; 16, 23, 18, 19; 17, 37. ⁴ 14, 25. ⁵ 24, 22; 16, 19. ⁶ 16, 22. ⁷ 16, 19. ⁸ 16, 21. ⁹ 16, 22. ¹⁰ 24, 23; 14, 25; 16, 23.

oder Pechöl hängen, und kann durch Ausdrücken gewonnen und durch mehrmaliges Umkochen gereinigt werden;¹ es ist harzartig, gelb bis braun, sehr fett, wirkt konservierend, und ist außerordentlich heilsam.² Daher ist auch die Luft der Harz und Pech liefernden Wälder den von schwerer Krankheit Genesenden und besonders den Schwindsüchtigen höchst zuträglich und bekommt diesen besser als eine Reise nach Ägypten oder eine Kur mit Kräutersaft.³ — Dem Fichtenteer ähnlich ist auch der Birkenteer, der in Gallien gekocht wird,⁴ und der Zedernteer, aus dem man ein sehr brennbares, stark riechendes Teeröl von großem Konservierungsvermögen darstellt.⁵

2. Öle und Fette.

Das echte Öl ist der eigentliche, durch die Wärme gebildete Saft der reifen Oliven, aus denen er in Körben, zwischen Blechen oder zwischen erwärmten Platten ausgepreßt wird.⁶ Man konserviert das Öl durch Zusatz von Salz,⁷ da es sonst bei langem Stehen, besonders im Licht, verdirbt, sauer und ranzig wird;⁸ solches Öl greift beim Kochen die kupfernen Geschirre an; man bewahrt es daher besser in Muscheln oder Bleigefäßen auf.⁹ Öl ist eines der unentbehrlichsten Heilmittel und das beste Schmiermaterial;¹⁰ es dient zum Ausziehen der Duftstoffe und Arome aus vielen Blumen, Blättern und Früchten, die man entweder, wie z. B. Rosenblätter, mit Öl in Glasgefäßen an der Sonne digeriert,¹¹ oder in Öl einweicht und auspreßt, oder selbst mit Öl auskocht, z. B. Lilien, Safran, Majoran, Steinklee, Narzissen, Granaten, Nelken, Kalmus und unzählige andere.¹²

Das Mandelöl¹³ ist sehr angenehm, fett und heilsam, jedoch medizinisch weniger wichtig als das Öl der bitteren Mandeln, das in Ägypten ausgepreßt wird;¹⁴ ebenso gut und höchst heilsam ist das Sesamöl, das aus dem indischen Sesam

¹ 15, 8; 24, 24. ² 15, 8; 23, 50. ³ 24, 19. ⁴ 16, 30. ⁵ 24, 11.
⁶ 15, 2, 3. ⁷ 15, 4. ⁸ 13, 3; 15, 3. ⁹ 15, 6. ¹⁰ 15, 8. ¹¹ 21, 73.
¹² 13, 2; 15, 7. ¹³ 13, 3; 23, 42, 76. ¹⁴ 13, 2; 15, 7.

hervorgeht.¹ Das Rizinusöl gewinnt man aus den Rizinus-samen, die man kalt auspreßt oder mit Wasser auskocht, wobei das Öl an die Oberfläche steigt; es ist sehr fett und brennt deshalb schlecht, mit dunkler Flamme, auch wirkt es heftig purgierend und ist daher zu Speisezwecken untauglich.² Andere Öle, deren es zahlreiche Arten gibt, sind z. B.: das Traubenkernöl,³ das Nußöl,⁴ das Palmöl,⁵ das Behenaöl⁶ (d. i. das Öl der Früchte von *Moringa oleifera*), das Öl der Eruca-samen,⁷ der Rettigsamen,⁸ der Leinsamen,⁹ der Nessel-samen¹⁰ u. s. f.

Von gleicher Beschaffenheit wie das Öl ist auch der dichte fette Milchschaum, der Butter genannt wird;¹¹ um diese zu be-reiten, füllt man Rahm in Gefäße, die nur eine einzige kleine Öffnung besitzen, verschließt diese, nachdem man, um Säuerung zu bewirken, noch etwas Wasser zugegeben hat, schüttelt heftig, und schöpft die aufschwimmende geronnene Masse ab; den Rest erhitzt man in Töpfen, und was sich dabei als Öl ausscheidet, ist ebenfalls Butter. Die Butter kann bei Mangel an Öl dessen Stelle vertreten, namentlich als Gegengift; je stärker sie schmeckt, für desto besser wird sie gehalten.¹² Man benützt sie zum Backen feiner Kuchen,¹³ auch ist sie sehr stärkend, erhält die Kräfte und ernährt besonders die Knochen.¹⁴

Das beste der tierischen Fette ist das Schweineschmalz, das man ausschmilzt und durch wiederholtes Umkochen und Umschmelzen reinigt;¹⁵ ebenso geschätzt ist das Gänsefett, das, mit heißem Wasser ausgeschmolzen, durch Leinen koliert und in der Kälte erstarren gelassen wird¹⁶ und sowohl für die Küche als für die Heilkunde höchst wichtig ist.¹⁷ In der Medizin werden auch noch viele andere Fette benützt, denen man sehr

¹ 18, 22; 22, 64; 23, 49; 13, 2; 15, 7; 6, 32.

² 15, 7; 23, 41.

³ 13, 2.

⁴ 15, 7; 23, 45.

⁵ 23, 45

⁶ 12, 46; 23, 52.

⁷ 20, 49.

⁸ 19, 26.

⁹ 20, 92.

¹⁰ 15, 8; 22, 15.

¹¹ 11, 96.

¹² 28, 35, 45.

¹³ 18, 27.

¹⁴ 11, 19; 23, 22.

¹⁵ 28, 37.

¹⁶ 29, 39.

¹⁷ 10, 28;

20, 8, 33, 84; 29, 13.

wunderbare, ja zauberhafte Wirkungen zuschreibt, z. B. Löwenfett,¹ Bärenfett,² Wolfsfett,³ Fuchsfett,⁴ Gemsenfett,⁵ Mäuse- und Siebenschläferfett,⁶ Schlangenfett,⁷ Drachenfett,⁸ Schildkrötenfett,⁹ Wasserschlangenfett,¹⁰ Froschfett,¹¹ Straußfett,¹² Schwanenfett,¹³ Welsfett,¹⁴ Delphinfett,¹⁵ Thunfischfett,¹⁶ Seehundsfett und Delphinleberfett¹⁷ u. s. f. Gewisse Fische geben sogar ein so öliges Fett, daß man es in Lampen brennen kann.¹⁸

Das Schmalz der Wiederkäuer heißt Talg, wird ebenso wie das echte Schmalz gewonnen und behandelt, läßt sich an der Sonne bleichen, und wird zu Talglichtern verarbeitet.¹⁹ Durch Kochen von Ziegentalg mit Asche, am besten mit Buchenasche, bereiten die Gallier und Germanen Seife, wovon es zwei Arten gibt, steife und füssige²⁰ (d. i. nach Ansicht einiger Autoren Kali- und Natronseife, während andere bezweifeln, daß die Deutung auf Seife im heutigen Sinne überhaupt zulässig ist); einen der Seife ähnlichen Saft, der gleichfalls zum Waschen der Wolle dient, und dieser außerordentliche Weiche und Weiß erteilt, enthält aber auch die Seifenwurzel.²¹

Zu den Fetten gehört auch das Wollfett (d. i. Lanolin), eine weiße, halbflüssige, höchst heilsame Masse, die man durch wiederholtes Auskochen von Schafwolle, und Abschöpfen, Auswaschen, Umschmelzen, Abpressen und Bleichen des obenauf schwimmenden Fettes gewinnt.²²

3. Wachs.

Das Wachs bereiten die Bienen aus den Säften der Blüten,²³ und formen es zu sechseckigen Waben. Diese werden mit Wasser, oft unter Zusatz von Nitron oder Meerwasser, gekocht und abgepreßt, worauf man das Wachs zwei- bis dreimal um-

¹ 24, 102; 28, 25. ² 28, 52. ³ 28, 37. ⁴ 28, 46. ⁵ 28, 67.
⁶ 30, 26. ⁷ 28, 77. ⁸ 29, 20. ⁹ 32, 14. ¹⁰ 32, 19. ¹¹ 32, 25.
¹² 29, 30. ¹³ 30, 10. ¹⁴ 32, 36. ¹⁵ 32, 39. ¹⁶ 32, 36. ¹⁷ 32, 27.
¹⁸ 15, 7. ¹⁹ 28, 38; 13, 27; 11, 85. ²⁰ 28, 51. ²¹ 19, 18; 24, 58;
 29, 11; 13, 2. ²² 29, 10, 37; 28, 21, 44; 30, 10, 22, 48. ²³ 11, 8.

schmilzt, durchsieht und zuletzt das beste und hellste oben abschöpft; man trocknet es in der Sonne, bleicht es jedoch im Mondschein.¹ Reines Wachs ist vollkommen weiß, läßt sich aber mit Leichtigkeit bunt färben; seine Anwendungen in der Medizin sind geradezu unzählbar und, wie so viele ähnliche, zumeist Ausgeburten der gemeinen Habsucht und Unverschämtheit.²

4. Stärke und Zucker.

Stärke gewinnt man aus Weizen und nennt sie „Amylum“, weil dieses ohne Mühle geschieht; man übergießt nämlich den Weizen in Holzgefäßen mit soviel Wasser, daß es ihn eben bedeckt, rührt täglich fünfmal um, seiht das Ganze durch Leinwand oder Hordengeflechte, bringt den Rückstand auf Ziegel, die das Wasser einsaugen, und trocknet ihn dann an der Sonne;³ eine gröbere Sorte Stärke macht man aus Dinkel.⁴ Reine Stärke ist weiß, leicht und glatt, dient zum Papierleimen,⁵ sowie in der Heilkunde;⁶ für Hals und Augen ist sie aber schädlich.⁷

Den Rohrzucker kennt Plinius nicht, und was er unter dem Namen „Saccharon“ beschreibt,⁸ ist keinesfalls Rohrzucker gewesen.⁹ Ebenso wenig kennt er den Traubenzucker, obgleich er angibt, daß der Honig bei längerem Stehen häufig fest wird. Der Honig ist ein Schweiß des Himmels, ein Saft der sich reinigenden Luft, oder ein speichelartiger Ausfluß der Sterne, der beim Aufgange der Gestirne, und besonders des Vollmondes, auf die Erde herabfällt.¹⁰ Er ist wunderbar süß und wohlschmeckend, schützt die Früchte vor dem Faulen, das Fett vor dem Ranzigwerden, und besitzt große konservierende Kräfte.¹¹ Durch den Tau wird er sauer,¹² ebenso beim Stehen in wässriger Lösung, wobei er in Gärung gerät und sich in Met verwandelt.¹³

¹ 21, 49. ² 22, 55, 56. ³ 18, 17. ⁴ 18, 19. ⁵ 13, 26; 22, 60.

⁶ 20, 53; 23, 75. ⁷ 22, 67. ⁸ 12, 17. ⁹ s. meine „Geschichte des Zuckers“, Lpz. 1890, Kap. 3. ¹⁰ 11, 11, 12, 13, 15. ¹¹ 29, 39.

¹² 11, 15. ¹³ 14, 20.

Andere süße Pflanzenstoffe sind der Lindensaft¹ und Lindenstaub,² der unbeschreiblich wohlschmeckende Palm-saft,³ der Saft der Palmfrüchte, der auch eingekocht wird,⁴ die Zuckerwurzel,⁵ der Wurzelsaft der Inula,⁶ sowie der des Süßholzes,⁷ der, zur Honigdicke eingedampft, ein stärkendes und wirksames Heilmittel liefert. Süß sind auch die Rosinen, sowie der frische und eingekochte Most;⁸ läßt man aber den Most an der Luft stehen, so gerät er in Gärung und ver-wandelt sich in Wein, der also eine Flüssigkeit darstellt, die sich durch die Gärung die Kräfte des Mostes angeeignet hat.⁹ Die Mostgärung dauert meistens neun Tage;¹⁰ sie entsteht offen-bar durch den Einfluß der Säure,¹¹ erfordert aber auch eine gewisse Wärme, daher sie z. B. sofort aufhört, wenn man dem Moste Bimsstein zusetzt, der eine ganz außerordentlich kalte Natur besitzt.¹² Bei der Gärung des Mostes, aber auch bei der des Reisweines,¹³ und des Bieres aus Gerste und Weizen,¹⁴ ent-steht ein verdichteter Schaum, den man Hefe nennt.¹⁵ Die Weinhefe ist, je nach der Beschaffenheit des Weines, sehr ver-schieden, und zuweilen von tödlicher Kraft erfüllt (siehe bei Kohlensäure); getrocknet fängt sie leicht Feuer und hinterläßt eine Asche, die dem Nitrum ähnliche, ja noch größere Kraft besitzt;¹⁶ sie ist daher ein guter Dünger, besonders für gewisse Pflanzen, z. B. den Sadebaum.¹⁷

Die Anführung der Tatsache, daß der starke Falernerwein, und nur er allein unter allen Weinen, angezündet werden kann,¹⁸ ist für die Vorgeschichte des Alkohols von großem Interesse; die eigentümlichen Erscheinungen beim Eingießen der Weine in das Opferfeuer erwähnt übrigens schon Hippokrates, und ihre Beobachtung ist vermutlich uralte.

¹ 16, 25. ² 24, 1. ³ 12, 6; 14, 19. ⁴ 23, 51. ⁵ 19, 22.
⁶ 19, 22, 28, 29; 20, 12. ⁷ 21, 55; 22, 11; 28, 27; 11, 119. ⁸ 14, 11.
⁹ 14, 11; 23, 24. ¹⁰ 14, 25. ¹¹ 18, 26. ¹² 36, 42. ¹³ 18, 13.
¹⁴ 18, 12, 13, 15; 22, 82. ¹⁵ 18, 22; 22, 82. ¹⁶ 23, 31, 14, 26. ¹⁷ 17, 21.
¹⁸ 14, 8.

5. Gummi und Pflanzenschleim.

Der echte Gummi, dessen beste Sorte aus Arabien kommt, ist der Saft eines ursprünglich afrikanischen Dornbaumes, der Akazie;¹ erhärtet und in reinem, rindenfreiem Zustande, ist er eine grünliche Masse, bildet wurmförmige Körner, die beim Daraufbeißen an den Zähnen haften, und wird in der Medizin vielfach benützt.² Geringere Gummisorten liefert der Mandelbaum, Kirschbaum, Pflaumenbaum, der Wachholder, der Ölbaum, der Weinstock, der Efeu und die Ulme; aus verschiedenen dieser Gummiarten entstehen Mücken.³ Eine andere, ebenfalls in der Heilkunde angewandte Gummisorte ist der Traganthgummi;⁴ auch manche Pflanzenschleime gleichen dem frischen Gummi und besitzen wie dieser medizinische Kräfte, z. B. der Schleim der *Althaea*⁵ (d. i. Eibisch) und der Flohsamenschleim.⁶

6. Pflanzensäuren.

Von den organischen Säuren kennt Plinius keine in reinem Zustande, über Existenz und Verhalten mehrerer von ihnen macht er jedoch nähere Mitteilungen.

Die heute Ameisensäure genannte Säure wird als die ätzende Flüssigkeit der Haare der Fichtenraupen erwähnt.⁷

Essigsäure entsteht durch eine besondere Gärung des Mostes, des verdünnten Honigwassers, des Fruchtsaftes, Palm-saftes und Feigensaftes, sowie des verdorbenen Weines;⁸ über die Herstellung des Essigs, besonders des Weinessigs, gibt es ganze Bücher, sicher ist aber nur, daß der Wein bei seiner Verwandlung in Essig kahnig wird, und daß sich dabei eine Essighefe bildet, die, wie das ihre Natur erfordert, noch schärfer ist als Weinhefe, und auch eine noch schärfere Asche hinterläßt.⁹ Essig wirkt kühlend und zerteilend, und verursacht, wenn

¹ 13, 19; 20, 79. ² 13, 20; 20, 22; 24, 64. ³ 13, 20; 16, 72; 24, 47, 64. ⁴ 30, 43. ⁵ 26, 90. ⁶ 25, 90; 26, 64, 73, 90. ⁷ 29, 30. ⁸ 21, 48; 14, 19, 35. ⁹ 14, 26; 23, 33, 32.

man ihn auf manche Erdarten gießt, ein heftiges Schäumen;¹ infolge seiner äußerst kalten Natur bietet er ein treffliches Mittel gegen die Gewalt der feurigen Wirbelstürme, die sogleich beschwichtigt werden, wenn man ihnen Essig entgegengießt.² Essig macht die Milch gerinnen,³ merkwürdigerweise bewirkt das nämliche aber auch der Feigensaft.⁴

Milchsäure ist die angenehm schmeckende Säure, die sich beim Stehen der Milch bildet, und deren Entstehung man am sichersten dadurch hervorruft, daß man zu süßer Milch etwas schon saure zusetzt.⁵

Oxalsäure ist die Säure, die den sauren Geschmack des Sauerampfers bewirkt⁶ und sich zuweilen auf der Außenseite der Kichererbsen als feines salziges Pulver (d. i. als Efflorescenz) absetzt.⁷ Die Kichererbse erzeugt dieses saure Pulver ganz von selbst während ihres Wachstumes und dörft daher den Boden in hohem Grade aus; durch Regengüsse wird das Salz der Kichererbse abgespült und diese selbst schmeckt dann süßer.⁸

Weinsäure ist der Saft der unreifen Weintrauben; auch unreife Granaten schmecken „weinsäuerlich“.⁹

Zitronensäure ist die scharfe Säure des Zitronensaftes, die viele noch mit Essig verstärken.¹⁰

Äpfelsäure ist die Säure der unreifen Äpfel, namentlich aber der Holzäpfel; der Saft wilder Äpfel ist von so kräftiger Säure, daß er selbst die Schneide scharf zugeschliffener Schwerter abstumpft.¹¹

Von der Existenz der giftigen Blausäure scheint irgend eine dunkle Kunde zu Plinius gedrungen zu sein; so z. B. wenn er anführt, daß, entgegen gewissen Meinungen, Pfirsiche nicht giftig seien,¹² oder daß Füchse sterben müssen, wenn sie bittere Mandeln gefressen haben und nicht sogleich Wasser trinken können.¹³

¹ 23, 27. ² 2, 49. ³ 23, 63. ⁴ 23, 63, 64; 16, 72. ⁵ 11, 96;
28, 36. ⁶ 20, 85. ⁷ 19, 61. ⁸ 18, 32, 44; 17, 7. ⁹ 17, 47.
¹⁰ 15, 34; 23, 56. ¹¹ 23, 55; 15, 15. ¹² 15, 13. ¹³ 23, 75.

Die Gerbsäure ist die Säure der Galläpfel; diese bilden sich auf allen Bäumen die Eicheln oder eichelähnliche Früchte tragen (jedoch oft nur in jedem zweiten Jahre), und zwar ganz plötzlich über Nacht, sobald die Sonne aus dem Zeichen der Zwillinge tritt. Der Saft der Galläpfel, deren beste und schwerste auf der breitblättrigen Eiche wachsen, dient zum Färben und Gerben,¹ ist aber auch medizinisch sehr wirksam² und färbt Haare und Häute schwarz,³ besonders wenn man diese in den Gerbereien vorher mit Urin behandelt hat.⁴ Auch viele andere Pflanzensäfte besitzen eine ähnliche adstringierende Kraft und werden daher teils in der Medizin, teils in der Gerberei verwendet, z. B. die Stiele und Kerne der Weintrauben,⁵ die Akaziensamen,⁶ die Granatrinde,⁷ der Samen der Zaunrube (d. i. *Bryonia alba*),⁸ der Sumach,⁹ die Blätter des Gerberstrauches (d. i. *Rhus coriaria*),¹⁰ der pontische Rhabarber,¹¹ viele Rubus- und Rhamnusarten¹² u. s. f.

7. Farbstoffe.

Der Indigo kommt aus Indien und die Art seiner Gewinnung ist unbekannt;¹³ einige sagen, er werde an den Klippen des Meeres gesammelt, andere meinen, er setze sich als Schaum an die Stengel von Rohren,¹⁴ wieder andere halten ihn für eine dem Bergblau (einem Kupfermineral) ähnliche Erde,¹⁵ noch andere behaupten, er werde künstlich hergestellt und sei metallischer Natur.¹⁶ Als Pulver zerrieben, ist der Indigo dunkel und glänzend, in Auflösung gebracht, jedoch von wundervoller, zwischen Blau und Purpur schimmernder Farbe; er brennt mit schöner Purpurflamme, und sein Rauch verbreitet einen See-geruch. Man verfälscht ihn mittels Kreide, die man mit Veilchenabguß oder Waid tränkt.¹⁷ Der Waid (d. i. *Isatis tinctoria*, deren Saft wirklich Indigo liefert) wächst besonders in Gallien

¹ 16, 10. ² 20, 69, 81, 22; 24, 3. ³ 24, 5. ⁴ 17, 6. ⁵ 23, 8, 9.
⁶ 24, 67; 13, 20. ⁷ 23, 57, 58; 17, 47; 13, 34. ⁸ 23, 16. ⁹ 29, 11;
24, 79. ¹⁰ 24, 54. ¹¹ 27, 105. ¹² 24, 73, 77. ¹³ 35, 25.
¹⁴ 35, 27. ¹⁵ 33, 57. ¹⁶ 35, 12. ¹⁷ 35, 27; 33, 57.

und Britannien und dient zum Bemalen des Körpers bei gewissen, meist religiösen Ceremonien, sowie zum Färben der Wolle.¹

Der Purpur stammt aus einem Saft, den die Purpurschnecken in einer einzigen, weißen, mitten im Munde gelegenen Ader enthalten und nur im Sterben von sich geben. Man fängt die Schnecken im Frühjahr, weil da der Saft reichlich und dünnflüssig ist, beizt die Farbadern drei Tage in Salzlake, kocht die Masse in einem Bleikessel ein und läßt sie in einer langen Ofenröhre trocknen; am zehnten Tage färbt man mit Wolle Probe. Der rohe Purpur ist graugrün und übelriechend und wird zum Färben stets in heißer Lösung angewendet; in diese legt man die gekrempelte Wolle hinein und läßt sie darin verweilen, bis sie alle Farbe an sich gezogen hat, wobei man durch Zusatz anderer Farbstoffe, sowie durch Beigabe von Urin oder Nitrum, verschiedene Nüancen hervorrufen kann, und zwar vom Rosenroten bis zum lebhaft Blutroten, das, von oben gesehen, schwärzlich, von der Seite gesehen, glänzend rot erscheint.² Silberkreide nimmt die Farbe aus dem Bade noch rascher auf als Wolle; der erste Sud ist stets der beste, denn die zwei bis vier folgenden sind blasser und unbeständiger. Die Maler tragen die Purpurfarbe auch mittels Eiweiß auf, und zwar auf rotem oder, was besonders schön ist, auch auf blauem Grunde.³

Der Krapp oder die Färberröte wächst wild, wird aber auch allerorten massenhaft angebaut; er wird in der Medizin angewandt, hauptsächlich aber zum Färben der Wolle und des Leders.⁴

Die Scharlachbeere ist die Frucht der Kermeseiche (d. i. *Quercus coccifera*), die am besten in Spanien gedeiht, woselbst arme Leute zuweilen die Hälfte ihrer Abgaben in Form dieser eingesammelten Beeren entrichten; sie ist medizinisch wichtig und liefert einen zwar unbeständigen, aber so pracht-

¹ 22, 2; 20, 25.

² 9, 60, 62, 64, 65; 11, 2; 31, 46.

³ 35, 26.

⁴ 19, 17; 24, 56.

voll purpurroten Farbstoff, daß man sie mit Vorliebe zum Färben der Kaisermäntel benützt.¹

Orseille oder „gätulischer Purpur“ stammt von den mauritanischen Inseln (aus der Flechte *Lichen roccella*); aber auch ein, an der Küste der Insel Kreta, auf den Steinen des Ufers wachsender Seetang liefert einen ähnlichen, die Wolle so dauerhaft färbenden Farbstoff, daß er aus der gefärbten Wolle nicht wieder ausgewaschen werden kann.²

Die Kunst des Färbens, die zuerst in Lydien erfunden wurde,³ vermag die schönsten Farben der Blumen, z. B. gelb, veilchenblau, rosenrot, heliotrop und unzählige andere, täuschend nachzubilden, teils mit den Farbstoffen der Muscheln, teils mit denen der Pflanzen.⁴ Mit dem blutroten, nur in Öl und nicht in Wasser löslichen Farbstoffe der roten Ochsenzunge (d. i. *Anchusa tinctoria*) färbt man Holz, Wachs, Bernstein, am schönsten jedoch Wolle,⁵ mit dem roten Saft des Färberkrautes (d. i. *Rhus cotinus*) hauptsächlich Leinenbänder;⁶ ferner benützt man Granatblüten,⁷ *Vaccinium*,⁸ Safflor (?),⁹ Ginster,¹⁰ Dattelpflaumen (d. i. *Diospyros Lotus*),¹¹ Nußschalen,¹² Sepiensaft¹³ und dergl. mehr. Auf die wunderbarste Weise versteht man es in Ägypten die Kleiderstoffe zu färben: man färbt sie nämlich nicht sogleich aus, sondern tränkt sie erst mit besonderen Flüssigkeiten (d. i. mit Beizen), die aber den Stoff nicht selbst färben, vielmehr die Farbe erst dann hervortreten lassen, wenn man ihn kurze Zeit in das siedende Farbbad getaucht hat. Das Merkwürdigste bleibt aber, daß sich zwar im Färbekessel nur eine einzige Farbe befindet, der Stoff aber dennoch bald diese bald jene Färbung annimmt, je nachdem er zuvor mit dieser oder jener Flüssigkeit getränkt worden war; auch läßt sich die Farbe dem Stoffe durch Waschen nicht mehr entziehen, und je heißer die

¹ 9, 65; 16, 12; 22, 3; 24, 4.

² 6, 36; 32, 22; 13, 49; 26, 66.

³ 7, 57.

⁴ 21, 22; 22, 3.

⁵ 21, 59; 22, 23; 37, 11.

⁶ 16, 30.

⁷ 13, 34.

⁸ 16, 31.

⁹ 22, 19.

¹⁰ 16, 30.

¹¹ 26, 53.

¹² 15, 24.

¹³ 32, 52.

Farbflotte war, desto dauerhafter wird die Färbung. So werden mit Hülfe der Beizen die Pigmente gezeitigt und die verschiedenen Farben hervorgerufen, die sich doch zweifelsohne sämtlich vermischen würden, brächte man sie gleichzeitig schon fertig in den Kessel.¹

8. Balsame, Harze und Gummiharze.

Aloeharz besitzt nicht metallische Herkunft, wie einige meinen, sondern ist der aus den Stengeln und Blättern der Aloe vor der Zeit der Samenreife fließende und in Gestalt von Tränen erhärtende Saft; es ist hellfarbig, fettglänzend, rötlich, zerbrechlich, schmelzbar, wird in der Medizin angewandt, hauptsächlich als Purgiermittel, dient zum Weinfälschen, und wird selbst wieder mit Gummi verfälscht.²

Ammoniakharz fließt als Harz aus einem, beim Orakel des Jupiter Ammon wachsenden Baume (nämlich der *Ferula tingitana*) und bildet helle, bröckliche Körner oder Tränen von glänzendem Bruch; eine geringere Qualität ist harzig, massig und fett. Medizinisch ist es sehr wichtig.³

Asa foetida (Milchsaft der *Ferula asa foetida* und anderer Umbelliferen) wird als Heilmittel gebraucht.⁴

Balsam ist der, in kleinen Tropfen aus der Rinde der Balsamstaude (d. i. *Balsamodendron gileadense*) hervorquellende Saft; frisch bildet er ein dickes, weißes, höchst wohlriechendes, in Wasser untersinkendes Öl, das allmählich nachdunkelt und zu harten, durchscheinenden, fetten, rötlichen, beim Reiben angenehm riechenden Tränen gerinnt. Eine besondere Sorte, *Opobalsamum* genannt, gewinnt man durch Einschneiden in die Rinde oder durch Aussieden der Reiser. Balsam ist überaus kostbar und ein Heilmittel von wunderbarer Kraft, das daher vielfach verfälscht wird, am häufigsten mit dem Öle der bitteren Mandeln; diese Fälschung ist jedoch leicht erkennbar,

¹ 35, 42. ² 27, 5; 20, 51; 14, 8. ³ 12, 49; 20, 75; 24, 14; 25, 38. ⁴ 17, 47.

denn in Wasser gegossen fällt der Balsam zu Boden, das Öl aber schwimmt obenauf und bildet einen weißlichen Ring.¹

Bdellium ist der zu Gummi erhärtete (Milch-) Saft eines baktrischen Baumes (d. i. *Heudelotia africana*), durchscheinend wie Wachs, glänzend, zerbrechlich, fettig, bitter, und stark riechend.²

Der Bernstein soll nach einigen aus dem Urin des Luchses entstehen, den dieser neidisch mit Erde bedeckt, wodurch er aber gerade desto schneller erhärtet, fest und feurig glänzend wird; die dunkeln rötlichen Stücke sollen von den Männchen, die matten weißlichen von den Weibchen herrühren. Nach anderen wieder wäre Bernstein ein Abschaum des Meeres, ein Erzeugnis des Seeschaumes, eine aus Vogeltränen entstandene Versteinerung, oder endlich ein fetter, aus dem Saft der beim Sonnenuntergang heftig auf die Erde drückenden Sonnenstrahlen hervorgegangener Schweiß. In Wirklichkeit aber ist der Bernstein ein Harz, nicht von Pappeln, wie man behauptet hat, sondern von gewissen Zedern und Fichten herrührend, die an den Nordküsten Deutschlands wachsen sollen. Er bildet kleine Brocken, aber auch große, bis dreizehn Pfund schwere Stücke, von weißer oder weißgelber bis dunkelgelber Farbe; die letztere ist die geschätzteste, falls sie mit Durchsichtigkeit verbunden ist. Bernstein ist glänzend, mild-feurig, läßt sich färben, ist, besonders mit Öl versetzt, brennbar, nimmt beim Reiben einen eigentümlichen Geruch an, und erhält dabei durch die Wärme die Fähigkeit, leichte Gegenstände, z. B. Spreu, Bast, trockene Blätter, aber auch Eisen, an sich zu ziehen. Bernstein dient als Schmuck, als Amulett, und als Heilmittel; daß er ein Harz ist, ersieht man aus allen seinen Eigenschaften und aus seinem ganzen Verhalten, daß er aber ursprünglich flüssig war, beweisen die eingeschlossenen Pflanzenteile, Insekten und Mücken.³

Kolophonium ist ein dunkles, stark riechendes Harz und wird in der Medizin angewendet.⁴

¹ 23, 47; 12, 54. ² 12, 19. ³ 8, 57; 37, 11, 13; 17, 2. ⁴ 14, 25.

Drachenblut (d. i. das Harz von *Daemonorops draco*) ist ein Stoff sehr merkwürdiger Herkunft. Die Drachen lauern nämlich bei großer Hitze den Elefanten auf, überfallen sie, und saugen ihnen ihr Blut aus, weil dieses von äußerst kalter und kühlender Natur ist; die Elefanten stürzen infolgedessen blutlos nieder, erdrücken die vollgetrunkenen Drachen und finden zugleich mit ihnen den Tod. Das Blut nun, das der sterbende Elefant durch die Last seines Körpers den Drachen auspreßt und das nicht mit dem eigenen Blute des Elefanten vermischt sein darf, ist das echte Drachenblut; es bildet Körner von wunderbar blutroter Farbe, ist als Heilmittel ebenso geschätzt wie als Malerfarbe, und wird wegen seiner großen Kostbarkeit häufig verfälscht, meist mit dem giftigen Zinnober.¹

Euphorbiumharz ist der eingetrocknete Milchsaft einiger Euphorbien und bildet stark riechende, weihrauchähnliche Körner.²

Galbanumharz entsteht aus dem Milchsaft einer Steckenpflanze (d. i. *Ferula galbaniflua*) und ist eine knorpelige, bittere, scharf riechende Masse, die in der Arzneikunde und als Räucher- mittel gegen Schlangen verwendet wird.³

Ladanum ist ein gummiartiges Harz aus dem Saft einer besonderen Pflanze (d. i. *Cistus creticus*), das an den Haaren der Ziegen hängen bleibt, die jene benagen, und durch Auskämmen des Haares gewonnen wird; es ist milde, fest aber leicht erweichend, und besitzt einen angenehmen Geruch, der besonders beim Brennen hervortritt.⁴

Laser ist der eingedickte Milchsaft aus Stengel und Wurzel einer (mit Sicherheit noch nicht festgestellten) Doldenpflanze, die zuerst in Nordafrika, durch Benetzung der Erde mit einem pechartigen Regen, entstanden sein soll; es ist abführend, schlafmachend, und seine medizinische Anwendung geht geradezu ins Unendliche.⁵

¹ 8, 12; 33, 38; 13, 2; 29, 8. ² 25, 38; 26, 38 bis 45. ³ 12, 56, 24, 12; 31, 46. ⁴ 12, 37; 26, 30. ⁵ 19, 15; 22, 49.

Mastix, die verhärtete Harzmasse des Mastixbaumes (d. i. *Pistacia lentiscus*), ist glänzend und brüchig, und dient für sich oder als Mastixöl, in der Medizin und zum Färben der Haare.¹ Als Mastix wird aber auch ein weißes, in geringerer Qualität braunes bis schwarzes Harz bezeichnet, das von einem Dornstrauche her stammt und aus dessen Distelköpfen beim Ritzen quellen soll.²

Das Myrrhenharz ist der verhärtete, von selbst oder nach dem Anbringen von Einschnitten ausfließende Saft eines arabischen Baumes (d. i. *Balsamodendron Myrrha*) und besteht aus kleinen, weißen, splittrig brechenden, eckigen Körnern, von gelinde bitterem Geschmack und angenehmem Aroma. Wegen seiner Kostbarkeit ist es vielerlei Verfälschungen ausgesetzt.³ In der Medizin wird es, besonders als Mundarznei, sehr geschätzt, auch bereitet man daraus Myrrhenwein.⁴

Opopanax (d. i. der eingedickte Milchsaft von *Opopanax Chironium*) findet als Arzneimittel Verwendung.⁵

Scammoniumharz gewinnt man zur Zeit des Hundsternes aus dem milchigen Wurzelsafte einer Pflanze (d. i. *Convolvulus scammonia*) als weiße, glänzende, lockere, leicht schmelzbare Masse, die außerordentlich bitter schmeckt und kräftig purgierend wirkt.⁶ In der Medizin wird es sehr häufig gebraucht.

Styrax ist der gummiähnliche Saft eines Baumes (d. i. *Liquidambar orientale*), eine rötliche, fette, zähe, brennbare, kräftig riechende Masse, von außerordentlicher medizinischer Kraft.⁷

Weihrauch ist der erhärtete Saft eines nicht näher bekannten arabischen Baumes (hauptsächlich von *Boswellia Carterii*), der beim Einschneiden ausquillt und zu weißlichen bis rötlichen Tropfen erhärtet, die sich leicht zerbrechen lassen, beim Daraufbeißen zersplittern, brennbar und höchst wohl-

¹ 24, 28; 23, 45. ² 12, 36; 21, 56. ³ 12, 33, 34, 35. ⁴ 20, 81, 92; 21, 76; 23, 58, 71; 14, 15. ⁵ 20, 100. ⁶ 26, 38; 14, 19; 24, 89; 25, 22. ⁷ 12, 40, 55; 24, 15.

riechend sind. Je mehr Gewicht die Stücke haben, für desto wertvoller gelten sie; verwendet wird der Weihrauch als Arznei, hauptsächlich aber zum Räuchern.¹

9. Ätherische Öle.

Von den zahlreichen, ihrer Zusammensetzung nach zu den verschiedensten chemischen Körperklassen gehörigen Stoffen, die man unter dem Sammelnamen der ätherischen Öle zusammenzufassen pflegt, kennt Plinius kaum einen einzigen in annähernd reinem Zustande, wohl aber sind ihm Namen und Eigenschaften vieler Arome geläufig, die durch Auspressen mannigfacher Pflanzen oder Pflanzenteile für sich, oder durch Ausziehen, Auspressen und Aussieden mit Öl, Wasser, Most, Essig, Milch, Met u. s. f. gewonnen werden können. Die wichtigsten sind: Anisöl;² Absinthenöl;³ Basilikumöl;⁴ Dillöl;⁵ Fenchelöl;⁶ Foenum-graecum-Öl;⁷ Gewürznelkenöl⁸ (indisches); Holunderöl;⁹ Irisöl;¹⁰ Kirschchlorbeeröl;¹¹ Knoblauchöl;¹² Korianderöl;¹³ Kressen- und Brunnenkressenöl;¹⁴ Kümmelöl;¹⁵ Lavendelöl;¹⁶ Lorbeeröl;¹⁷ Majoranöl;¹⁸ Malabathronöl (von *Laurus Cassia*?);¹⁹ Minzenöl;²⁰ Myrtenöl;²¹ Narzissenöl;²² Petersilienöl;²³ Pompelmusenkernöl;²⁴ Poleyöl;²⁵ Quittenkernöl;²⁶ Rautenöl;²⁷ Rettigöl;^{27b} Rosmarinöl;²⁸ Sadebaumöl;²⁹ Senföl, von furchtbar scharfer und ätzender Kraft;³⁰ Schnittlauchöl;³¹ Thymianöl;³² Wacholderöl;³³ Zimtöl;³⁴ Zwiebelöl;³⁵ Zedernöl;³⁶

¹ 12, 32; 28, 61. ² 20, 72, 73. ³ 27, 28. ⁴ 20, 48. ⁵ 20, 74; 29, 21. ⁶ 20, 73, 95, 96. ⁷ 24, 120. ⁸ 12, 14; 37, 77.
⁹ 24, 35. ¹⁰ 21, 19. ¹¹ 15, 30. ¹² 19, 34; 20, 23; 28, 57; 29, 39. ¹³ 20, 33, 82. ¹⁴ 19, 44; 20, 50; 70, 91; 24, 120; 28, 33.
¹⁵ 20, 57, 71; 26, 38; 28, 59; 19, 47; 29, 11. ¹⁶ 26, 27; 27, 107.
¹⁷ 13, 2; 23, 43, 80; 20, 51. ¹⁸ 21, 93. ¹⁹ 12, 41; 23, 48. ²⁰ 19, 47; 20, 33, 52, 53. ²¹ 13, 2; 15, 7, 35; 23, 44, 81. ²² 21, 76. ²³ 19, 62; 29, 11. ²⁴ 12, 16. ²⁵ 19, 47. ²⁶ 13, 2. ²⁷ 20, 33, 51. ^{27b} 15, 7; 23, 49; 17, 37; 19, 26; 20, 13. ²⁸ 24, 59. ²⁹ 16, 33. ³⁰ 20, 87; 18, 34; 19, 54. ³¹ 20, 21; 28, 28, 48; 29, 11; 19, 33. ³² 21, 89.
³³ 16, 76; 14, 19; 24, 36. ³⁴ 13, 2; 15, 7. ³⁵ 19, 32; 20, 20.
³⁶ 15, 7; 16, 76.

Zitronenöl und Zitronenkernöl, geschätzt als Arznei und als Schutzmittel gegen die Motten;¹ Zypressenöl.² (Rosenöl und dergl. siehe bei „Fette und Öle“.)

10. Alkaloide.

Aconitum, so genannt nach dem pontischen Hafen Acone,³ ist das schnellwirkendste aller Pflanzengifte, dient zum Vergiften der Tiger und Panther, und ist von solcher Kraft, daß schon sein Geruch die Mäuse tötet. Merkwürdigerweise macht es aber, in Wein eingegeben, die von giftigen Skorpionen gestochenen Menschen wieder gesund; es tötet nämlich den Menschen nur dann, wenn es nichts in ihm findet, wogegen es seine vertilgenden Kräfte richten könnte; trifft es aber in ihm einen Feind, so läßt es sich nur mit diesem in einen Kampf ein, und während sich die beiden, an sich verderblichen Gifte gegenseitig vernichten, bleibt jener allein am Leben übrig.⁴ Als Gegengifte des Aconitum gelten: echtes Balsamöl in Milch, Maulbeersaft, Knoblauchöl, oder Salz in Essigmet gelöst.⁵

Opium ist ein Milchsafte, der aus den Stengeln und Samenkapseln des Mohnes ausfließt, oder, nachdem man künstliche Einschnitte gemacht hat, hervorquillt; kleinere Mengen fängt man in Wolle auf, größere dickt man ein, formt sie zu Kügelchen und trocknet diese im Schatten. Echtes Opium riecht fast unerträglich scharf, wird in der Sonne dünnflüssig, gibt mit Wasser eine milchige Trübung und brennt mit heller Flamme; in kleiner Menge erregt es Schlaf, und man kocht daher aus Mohnköpfen einen Trank gegen die Schlaflosigkeit; in größerer aber tötet es.⁶ Als Gegengift wird Thymiansafte mit Asche und Wein empfohlen.⁷

Veratrin ist das Gift der Veratrum-Arten, das aber auch in der Medizin angewandt wird,⁸ Hyoscyamin das des Bilsen-

¹ 23, 56, 45; 15, 7, 34; 13, 27. ² 15, 7; 16, 60; 23, 45. ³ 6, 1.

⁴ 72, 2. ⁵ 23, 47, 70; 20, 23; 31, 45.

⁶ 18, 61, 19, 53; 20, 76.

⁷ 20, 69. ⁸ 25, 21, 23; 26, 86; 14, 19.

krautes,¹ Coniin, das des Schierlings;² Gegengifte sind Knoblauch oder Eselsmilch mit Met, Rautenöl, Nesselsamen und Styra.³ Unter den Pflanzengiften, die mit größter Schnelligkeit Krämpfe, Wahnsinn, Tollheit, tiefen Schlaf und zuletzt Tod erregen, kann man vielleicht Strychnin, Atropin und Daturin verstehen; sie sollen auch als Heilmittel gebraucht worden sein.⁴ (Selbstverständlich kennt Plinius auch alle diese Stoffe nicht in isoliertem Zustande oder gar in reiner Form!)

Andere Gifte nicht näher bekannter Art sind das der Nieswurz,⁵ des Oleanders,⁶ der pontischen Azaleen- und Rhododendron-Arten, aus denen die Bienen giftigen Honig sammeln,⁷ und gewisse Pfeil- und Lanzengifte.⁸ Bekannt ist es, daß auch zahlreiche Pilze höchst kräftige und gefährliche Gifte enthalten.⁹

11. Leim, Eiweiß, Galle und pflanzliche Bitterstoffe.

Den Leim, dessen Erfindung man Dädalus zuschreibt,¹⁰ erhält man durch anhaltendes Kochen der Knochen und gewisser Körperteile mancher Tiere; den besten sollen die Ohren der Stiere liefern, und zwar muß er rein, durchsichtig und ganz hell sein.¹¹ Der gewöhnliche Leim oder Tischlerleim ist braun und dunkel, dient hauptsächlich zum Leimen des Holzes, wird aber auch als Arzneimittel verwendet;¹² zu letzterem Zwecke wird jedoch dem Leim aus Hasenknochen der Vorzug gegeben.¹³ Einen sehr weißen, homogenen, leicht löslichen Leim gewinnt man aus dem Bauche eines pontischen Fisches;¹⁴ diesem ähnlich verhält sich der weiße Leim der Mistel, den man, seiner besonderen Klebekraft wegen, als Vogelleim verwendet.¹⁵

Das Eiweiß schildert Plinius als Bestandteil der Vogeleier und berichtet über seine unzähligen Anwendungen in der

¹ 25, 17; 20, 23, 71. ² 25, 95; 20, 51. ³ 22, 52, 15; 24, 15.
⁴ 20, 51; 26, 73. ⁵ 25, 23. ⁶ 16, 33. ⁷ 21, 44, 45. ⁸ 21, 105.
⁹ 20, 51; 22, 46. ¹⁰ 7, 57. ¹¹ 28, 71. ¹² 13, 26; 16, 83; 28, 49.
¹³ 28, 48, 49. ¹⁴ 32, 24, 27. ¹⁵ 22, 21; 24, 6; 16, 94.

Medizin; ob er dessen Eigenschaft, in der Wärme zu gerinnen, gekannt hat, ist fraglich, mindestens wird ihrer nirgends besondere Erwähnung getan, obwohl ein Übersehen auch wieder kaum möglich erscheint.

Die Galle ist ein Auswurf des Blutes und dessen verdorbenster und schlechtester Teil; merkwürdig ist es, daß Esel, Pferde, Hirsche, Ziegen, Eber, Maultiere, Kamele und Delphine stets, Menschen und Schafe zuweilen keine Galle besitzen. Ausgezeichnet ist die Galle durch ihre dunkelglänzende Farbe und ihre entsetzliche Bitterkeit.¹

Ähnliche Bitterstoffe bringen aber auch zahlreiche Pflanzen hervor und erhalten durch sie heilsame Kräfte. Die wichtigsten sind: Absinth,² Achillea,³ Anemone,⁴ Centaurium,⁵ Coloquinte,⁶ Enzian,⁷ Ingwer,⁸ Kalmus,⁹ Lupine,¹⁰ Meerzwiebel,¹¹ Polygala,¹² Quinquifolium,¹³ Rhabarber,¹⁴ Wermut,¹⁵ Ysop¹⁶ u. s. f. Einen außerordentlich bitteren, beißenden, ätzenden Stoff, der ein heftiges Gift ist, jedoch in der Medizin angewandt wird, enthalten auch die Canthariden, gewisse Käfer, die aus jenen Würmern hervorgehen, die sich aus den Auswüchsen der Feigen, Birnen, Fichten, Disteln, Eschen und Rosen bilden.¹⁷

¹ 11, 74. ² 27, 28; 26, 76. ³ 26, 90. ⁴ 27, 85. ⁵ 25, 30;
31, 79. ⁶ 20, 8, ⁷ 25, 34, 55; 26, 18, 85. ⁸ 21, 70; 13, 9;
12, 14. ⁹ 29, 13. ¹⁰ 18, 36. ¹¹ 19, 30; 20, 26. ¹² 27, 96. ¹³ 25, 62;
26, 76. ¹⁴ 27, 105. ¹⁵ 22, 71; 26, 90. ¹⁶ 26, 76. ¹⁷ 11, 41; 29, 30.

DIE CHEMISCHEN KENNTNISSE DES DIOSKORIDES¹

egen Ende des ersten nachchristlichen Jahrhunderts, etwa um das Jahr 75 oder 80, vollendeten zwei, gleichzeitig, aber völlig unabhängig voneinander wirkende Schriftsteller ihre Hauptwerke: Plinius seine „Naturgeschichte“, und Dioskorides seine „Arzneimittellehre“. Die „Naturgeschichte“ des Plinius ist eine das Gesamtgebiet naturhistorischer Kenntnisse umfassende Encyklopädie, deren Wert für die Geschichte der Wissenschaft gar nicht hoch genug eingeschätzt werden kann, trotz des Mangels an Kritik und des Überflusses an Aberglauben; diese und andere Fehler wird man übrigens milderem Auges ansehen, wenn man überlegt, daß Plinius nur ein Liebhaber der Naturkunde, dem Berufe nach aber Reitergeneral war, und daß in der Regel einem solchen noch heutzutage die Abfassung einer naturwissenschaftlichen Schrift nicht leicht tadellos gelingen dürfte. Dem Soldatenstande gehörte auch Dioskorides an; die sehr spärlichen Nachrichten über seinen Lebenslauf besagen, daß er zu Anazarba in der kleinasiatischen Landschaft Cilicien geboren war, als praktischtätiger römischer Militärarzt Kriege in verschiedensten Gegenden mitmachte, und hierbei die Provinzen des Weltreiches, ihre Bewohner und ihre Produkte aus eigener Anschauung

¹ Vortrag auf der Hauptversammlung des „Vereines Deutscher Chemiker“ 1905 (s. „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1905, S. 1209).

gründlich kennen lernte. Auf Grund reicher persönlicher Erfahrungen und von Jugend auf betriebener Studien verfaßte er in griechischer Sprache die fünf Bücher seiner „Arzneimittellehre“, eine Beschreibung von mehr als fünfhundert der gebräuchlichsten Heilmittel aus allen drei Naturreichen, also kein encyclopädisches, sondern ein Spezialwerk vorwiegend botanischen, pharmakologischen, pharmakotherapeutischen und auch pharmakognostischen Inhaltes; nicht nur der Reichhaltigkeit, der weitgehenden Benutzung älterer und neuerer Quellen, der Berücksichtigung volkstümlicher Synonyma, und der klaren und knappen Darstellung, sondern vor allem auch seiner bestimmten, obgleich noch unvollkommenen Systematik, hatte es seinen fast einzig dastehenden Erfolg zu verdanken: länger als anderthalb Jahrtausende übte es eine Art Alleinherrschaft auf seinem Gebiete aus und galt den spätgriechischen, byzantinischen, syrischen, arabischen und mittelalterlichen Gelehrten als ein absolut vollkommenes und vollständiges, über jede Kritik erhabenes Kompendium, das nur der Deutung und Kommentierung, nicht der Verbesserung oder Ergänzung zugänglich sei, — ja im Orient dauert dieser hohe Ruf noch heute unvermindert fort!

Der geschilderten Tendenz gemäß, ist das Werk des Dioskorides an chemischen Tatsachen ärmer als das des Plinius, denn in erster Linie steht dem Verfasser stets die medizinische Anwendung: er beschreibt vor allem die nützlichen oder schädlichen Einwirkungen der Mittel bei inneren oder äußeren Krankheiten, wobei das Vorurteil, und, — wie Kobert schon vor Jahren nachwies —, der Glaube an Sympathie eine bedeutende Rolle spielt; alle übrigen Beziehungen aber ergeben sich zumeist nur nebenher und finden sich an den verschiedensten Stellen des umfangreichen Buches verstreut. Dennoch lohnt es sich in hohem Grade, sie zusammenzufassen, sowohl weil Dioskorides in einer der merkwürdigsten Übergangsperioden lebte und schrieb, als auch, weil infolge seiner überragenden Bedeutung

und Fortwirkung fast jede seiner Ansichten irgend eine Spur in der Geschichte der Wissenschaft zurückgelassen hat. In dieser Hinsicht ist es auch von Wichtigkeit, daß Dioskorides, im Gegensatz zu Plinius, keinerlei dogmatische Neigungen besitzt. Er beurteilt und ordnet zwar die Heilmittel nicht selten nach den vier Hauptqualitäten „kalt, warm, feucht, trocken“, geht aber auf die entsprechenden theoretischen Anschauungen niemals weiter ein; selbst von den „vier Elementen“ als solchen ist nirgends die Rede, und nur ganz vereinzelt wird berichtet, daß die „Luft“ erhärtend auf die ursprünglich weiche Koralle wirke,¹ daß das „Feuer“ eine heftige Verwandtschaft zum Erdöl habe² und entgegen der törichten Volksmeinung auch den Salamander verzehre,³ und daß das „Wasser“ in reinsten Form als klares, süßes, besonderer Eigenschaften entbehrendes, zu vielen feinen Präparaten allein anwendbares Regenwasser auftrete,⁴ sonst aber, je nach der Gegend und ihrer Eigenart, mancherlei, oft schwer zu beurteilende Beschaffenheit zeige.⁵

Im folgenden soll nun, was an chemischen Kenntnissen aus der „Materia medica“ des Dioskorides zu schöpfen ist, im Zusammenhange dargelegt werden. Alles Irrtümliche oder Falsche jedesmal ausdrücklich hervorzuheben, schien um so weniger nötig, als Dioskorides, wie der Zusammenhang seines Werkes ersehen läßt, nicht alles Unrichtige, das er anführt, auch stets selbst glaubte. Absolute Vollständigkeit ist nicht erstrebt worden; namentlich blieben viele allzu dunkle, oder nur indirekt aus der pharmakologischen und pharmakognostischen Systematik zu erschließenden Andeutungen außer Betracht, ferner wurde nicht auf die spezifisch medizinischen und therapeutischen Gebrauchsanweisungen eingegangen, und endlich fanden nur die fünf Bücher der „Arzneimittellehre“ Berücksichtigung, nicht aber einige weitere, dem Dioskorides zugeschriebene Abhandlungen, da ihm die neuere Kritik diese mit stets wachsender Bestimmtheit abspricht.

¹ 5, 138. ² 1, 101. ³ 2, 67. ⁴ 1, 151 u. 180; 2, 87. ⁵ 5, 18.
v. Lippmann, Beiträge.

I. Metalloide.

Von Metalloiden, die in freiem Zustande vorkommen, wird nur der Schwefel erwähnt. Der beste ist der noch nicht umgeschmolzene *θεῖον ἄπυρον*, den z. B. die vulkanischen Inseln Lipara und Melos als gelbe, glänzende, durchsichtige Masse liefern;¹ dieser „natürliche Schwefel“ ist schon an sich ein treffliches Heilmittel und gibt, angezündet, einen kräftigen, als Räuchermittel sehr geeigneten Dunst (die schweflige Säure); außerdem wird er aber, innerlich und äußerlich, auch in Verbindung mit zahlreichen anderen Substanzen angewandt, z. B. mit Pech,² Natron,³ Essig,⁴ Asphalt,⁵ Harz oder Terpentin,⁶ sowie allerlei Pflanzensäften.⁷

II. Die Schwermetalle und ihre Verbindungen.

Das Gold ist außerordentlich feiner Verteilung fähig; es läßt sich zu äußerst dünnen Blättchen schlagen⁸ und dient in Form lockeren Schabsels als Gegengift für Quecksilber.⁹ Eine Lötsubstanz für Gold soll aus Urin und einer Kupferverbindung bereitet werden,¹⁰ dem Grünspan; gemeint ist hier jedenfalls der sogenannte „natürliche Grünspan“, d. i. Malachit oder ein ihm nahestehendes Kupferkarbonat, aus dem beim Schmelzen mit Kohle metallisches Kupfer abgeschieden wird (siehe unten).

Quecksilber stellt man hauptsächlich aus Zinnober dar, einer kostbaren Malerfarbe, die weder mit Mennige identisch ist, wie manche meinen, noch mit dem sogenannten Drachenblute (einem indischen Harze), wie andere glauben, sondern als Mineral in gewissen Gruben vorkommt; es geht von ihm ein erstickender Hauch aus, weshalb die bei der Verarbeitung beschäftigten Leute sich durchsichtige Blasen vor das Gesicht binden.¹¹

¹ 5, 123. ² 1, 94. ³ 2, 208; 5, 123. ⁴ 2, 122; 4, 29 u. 76;
5, 21 u. 123. ⁵ 3, 9. ⁶ 5, 123. ⁷ 4, 154. ⁸ 5, 91. ⁹ 5, 110.
¹⁰ 2, 99. ¹¹ 5, 109.

Zur Gewinnung des Quecksilbers füllt man den als „Mennige“ bezeichneten Rohstoff, d. i. in Wirklichkeit Zinnober, in eine eiserne Schale, bringt diese in ein irdenes Gefäß, verschließt es durch einen gut passenden Helm, verschmiert rings mit Lehm und erhitzt; hierbei setzt sich eine Masse an dem Helm fest, die, abgekühlt und abgekratzt, zu Quecksilber wird.¹ Man muß dieses in Gefäßen von Glas, Blei, Zinn oder Silber aufbewahren, da es alle anderen Materialien durchfrißt; es ist ein furchtbares Gift und wirkt, getrunken, tödlich, weil seine Schwere die Eingeweide zerreißt.

Kleine Mengen Quecksilber treten auch als solches (d. h. in metallischer Form) in den Gruben auf; ferner soll Quecksilber beim Verhütten des Silbers in Tropfen an den Decken der Schmelzhütten hängend gefunden werden.

Kupfer, das in den Schmelzöfen dargestellte, schön rote Metall,² dient, ebenso wie die hinterbleibende Kupferschlacke,³ als Zusatz zu Heilmitteln.⁴ Beim Glühen für sich oder auch mit Schwefel, Salz, Alaun u. s. w. hinterläßt es das „gebrannte Kupfer“, eine trocknende, adstringierende und Erbrechen erregende Masse;⁵ offenbar ist diese ein Gemenge ganz verschiedener Verbindungen, von denen in reinerer Form und unter ganz bestimmten Bestimmungen erhalten, nur beschrieben werden: eine anfangs entstehende rote, beim Reiben schön zinnoberrot werdende, sowie eine zuletzt abgeschiedene schwarze Substanz, Kupferoxydul und Kupferoxyd. Mit diesen zu identifizieren sind wohl die Kupferblüte,⁶ die beim Aufgießen von Wasser auf das den Schmelzöfen entströmende Kupfer „infolge der plötzlichen Abkühlung gleichsam ausgespien wird und ausblüht“, bzw. der Kupferhammerschlag, ein Abfallprodukt der cyprischen Kupferwerkstätten;⁷ beide dienen als Zusätze zu Heilmitteln.⁸

Kupfer, gebranntes Kupfer, Kupferblüte u. s. w. erzeugen

¹ 5, 110. ² 5, 88 u. 89. ³ 5, 119. ⁴ 5, 92. ⁵ 5, 87.
⁶ 5, 88. ⁷ 5, 89. ⁸ 3, 165, 4, 22.

beim Benetzen mit Essig den Grünspan.¹ Im großen stellt man diesen dar, indem man auf den Boden eines Fasses schärfsten Essig gießt, darüber kupferne Platten oder Hohlbleche befestigt, unter gutem Verschuß zehn Tage stehen läßt und dann den entstandenen Ansatz abschabt; das Kupfer benutzt man auch in Form von Abfällen und Feilspänen, auch kann man, statt es über Essig zu hängen, es in alte saure (d. i. essigsäure) Weinrester eingraben.² Beim Verreiben von Kupfer mit Essig und anderen Zutaten, z. B. in einem kupfernen Mörser mit einer ebensolchen Keule, entsteht ebenfalls Grünspan,³ auch soll solcher aus manchen kupferhaltigen Mineralien von selbst ausblühen oder bei großer Hitze ausschwitzen.⁴ Er dient als Heilmittel⁵ und wird oft verfälscht, z. B. mit Bimsstein, Marmor oder Kupfervitriol; letzteren kann man nachweisen, indem man eine reine und verdächtige Probe gleichzeitig über glühender Asche erhitzt, wobei die vitriolhaltige einen roten Rückstand hinterläßt.

Der Kupfervitriol ist eine festgewordene Flüssigkeit⁶ und kommt in drei Formen vor: erstens als Inhalt großer unterirdischer Teiche, den man zunächst in Gruben ausschöpft und allmählich erstarren läßt; zweitens als Tropfvitriol, Stalaktis, in den Gängen der Bergwerke; drittens als künstlicher, gekochter Vitriol, den man in Spanien zubereitet, indem man die in Wasser gelöste Masse einkocht und in Behältern stehen läßt. Dieser bildet traubenförmige Gruppen von blauen, durchscheinenden Würfeln und eignet sich gut für die Zwecke der Färber und Beizer, nicht aber für die der Ärzte, da seine medizinischen Kräfte zu gering sind; beim Brennen ergibt der Kupfervitriol einen schön roten Rückstand,⁷ offenbar Kupferoxydul; er dient als Zusatz zu vielen Arzneien⁸ und wirkt erbrechen-erregend. — Unreiner, teilweise verwitterter Kupfervitriol war vermutlich das sogenannte Sory, eine dunkle, fettige, übelriechende Masse von gleichfalls emetischer Wirkung.⁹

¹ 5, 89.² 5, 91.³ 5, 92.⁴ 5, 91.⁵ 1, 91.⁶ 5, 114.⁷ 5, 91.⁸ 1, 86 u. 91; 3, 9 u. 165.⁹ 5, 118.

Armenion und Kyanos, zwei leicht zerreibliche, schön blaue, kupferhaltige Mineralien, dürften als Bergblau oder diesem nahestehende Kupferkarbonate anzusprechen sein;¹ Chrysokolla,² anscheinend identisch mit dem „natürlichen Grünspan“,³ eine in geschlammtem und gewaschenem Zustande schön lauchgrüne, emetische und giftige Masse, die, mit Kohle erhitzt, Kupfer oder gebranntes Kupfer (d. i. Kupferoxydul) liefert, war wohl Malachit, d. i. ein basisches Kupferkarbonat.

Zink ist in metallischer Gestalt, wie dem Altertume überhaupt, so auch Dioskorides unbekannt, doch wußte man ein mehr oder minder unreines Zinkoxyd darzustellen und durch Verarbeitung kupfer- und zinkhaltiger Rohmaterialien Legierungen zu gewinnen, die man oft nur unbestimmt als „das Glänzende“, „das Helle“, „το λευκόν“ bezeichnet findet, in anderen Fällen aber, z. B. wenn dem geschmolzenen Kupfer eine größere Menge verunreinigtes Zinkoxyd zugesetzt wird, „um es schöner in der Farbe“, „von besserer Beschaffenheit“, oder „leichtflüssiger“ zu machen, als Messing und Bronze betrachten darf.⁴ Klarheit über die betreffenden chemischen Vorgänge haben die alten Metallurgen niemals gewonnen.

Die sogenannte Cadmia findet sich nicht, wie manche annehmen, schon fertig in den Bergwerken, sondern entsteht bei der Verhüttung eines dem Pyrit ähnlichen Minerals (wohl Zinkblende), sowie bei der Verhüttung gewisser (unreiner) Kupfererze. Solche Cadmia (d. i. verunreinigtes Zinkoxyd) bildet trauben-, brocken- und plattenförmige Stücke von weißlicher, grauer, schwarzer, grünlicher oder bläulicher Farbe, zeigt oft Bänderung und Zonenbildung, und wird entweder vom Obertheile und von den Wänden der Schmelzöfen abgekratzt, oder auf dem Boden der Öfen und der Werkstätten zusammengefeßt; die Masse, die man anfangs mit den Zähnen durchbeißen kann, wird, wenn man sie mit Essig fein reibt und in die Sonne stellt, alsbald hart und rot; im Feuer läßt sie kupfer-

¹ 5, 105 u. 106. ² 5, 104. ³ 5, 91. ⁴ 5, 85; 5, 88 u. 89.

rote, gelbliche oder auch verschieden gefärbte Zonen erkennen, verliert aber erst nach mehrtägigem Glühen an Gewicht und hinterläßt zuletzt eine bimssteinähnliche Asche, die man mit Wasser auswäscht und schlämmt.¹

Von der Cadmia nur durch die Form verschieden, ist der Pompholyx oder Hüttenrauch;² beim Verschmelzen des Kupfers, namentlich bei seiner Verschönerung und Verbesserung durch Zusatz größerer Mengen Cadmia, steigt er von selbst als ein außerordentlich feiner Rauch auf, der so leicht ist, daß er in der Luft schweben bleibt und schließlich zu einer weißen bis bläulichen, etwas fettartigen Masse erstarrt. Man stellt ihn aber auch planmäßig dar, indem man einen hohen, mit Kohlen beschickten Schmelzofen mittels der Blasebälge ins Glühen bringt und ein fein gestoßenes Gemenge von Cadmia und Kohle aufschüttet; den aufsteigenden Rauch leitet man in Kammern, die ein Stockwerk über der Erde liegen, woselbst er sich an der Decke und an den Wänden niederschlägt und eine äußerst feine, einem zusammengeballten Knäuel Wolle gleichende, weiße Masse bildet (daher „weißer Schnee“, „nix alba“ genannt, was später mißverständlich zu „nihilum album“ entstellt wurde); um seine Echtheit zu prüfen, denn er wird vielfach verfälscht, wirft man ihn auf glühende Kohlen, wobei eine leichte, bläuliche Wolke aufsteigen muß, oder übergießt ihn mit Essig, der einen scharfen, metallischen Geruch und Geschmack annimmt. Bei der beschriebenen Darstellung des Pompholyx sinkt stets auch ein Teil des Rauches als dunkle schwere Wolke zu Boden; man kratzt die schwarze Masse zusammen, wäscht und schlämmt sie, bis sie sand- und schmutzfrei ist, und erhält so ein feines, von allen gröberen Teilchen freies Pulver, „Spodos“ genannt (unreine Zinkasche). Wegen seiner Heilsamkeit wird es sehr geschätzt und daher auch vielfach verfälscht, z. B. mit Bleiasche,³ mit gebrannten Dattelnkernen,⁴ Ölblättern⁵ und vielerlei anderen verkohlten pflanzlichen oder tierischen Abfällen.⁶ — In späterer

¹ 5, 84 u. 85. ² 5, 85. ³ 5, 95. ⁴ 1, 149. ⁵ 1, 186. ⁶ 5, 86.

alchemistischer und mittelalterlicher Zeit wurde bekanntlich Spodos oder Spodium zu einem völlig undefinierbaren Sammelnamen, der alles nur mögliche und unmögliche „Gebrannte“ bezeichnete, und noch im vergangenen Jahrhunderte an der aus gebrannten Knochen gewonnenen Knochenkohle der Zuckerfabriken haften blieb.

Eisen wird durch einen Röstprozeß aus verschiedenen Mineralien und Erzen gewonnen, namentlich aus „Misy“, einem goldfarbigen, glänzenden, sehr harten, beim Zerschlagen leuchtenden Gesteine, — wahrscheinlich Schwefelkies, den aber Dioskorides auch mit Kupferkies verwechselt.¹ Eisen enthält auch der Magneteisenstein,² dessen beste Sorte dunkelblau, dicht, nicht gar zu schwer ist, und das Eisen kräftig anzieht; beim Brennen entsteht aus ihm der blutrote, zinnoberfarbige Hämatit (Roteisenstein), der in Pulverform ein sehr geschätztes Heilmittel darstellt.³ Durch Ablöschen glühenden Eisens in Wasser oder Wein sowie Rösten der Eisenerze an der Luft bildet sich Eisenrost,⁴ und beim Bearbeiten des Eisens auch Eisenhammerschlag;⁵ alle diese Stoffe finden, gewaschen und geschlämmt, sowohl für sich als auch mit Essig angerieben, zahlreiche Anwendungen in der Medizin.

Das nämliche gilt vom Eisenvitriol;⁶ ein kupferhaltiger Eisenvitriol war vermutlich das „Psorikon“:⁷ es enthält viel Wasser, wirft beim Erhitzen große Blasen und hinterläßt schließlich einen schön roten Rückstand.

Blei wird durch Verhüttung der Bleierze gewonnen, wobei auch eine Art Spodos, sowie eine gelbe, glasartige, dichte und schwere Bleischlacke zurückbleibt;⁸ dieser sehr ähnlich ist die Molybdaina, die beim Ausschmelzen des Silbers und Goldes entsteht, aber auch als gelbe glänzende Masse in kleinasiatischen Bergwerken vorkommt.⁹ Das reinste Blei stellt man durch sorgfältiges Zerreiben von Bleifeile zu feinstem Schlamm und

¹ 5, 116 u. 142. ² 5, 147. ³ 5, 144. ⁴ 5, 93 u. 119. ⁵ 5, 90.
⁶ 1, 183. ⁷ 5, 116. ⁸ 5, 85 u. 97. ⁹ 5, 100.

anhaltendes Auswaschen mit Wasser dar;¹ sein Dampf ist sehr giftig.²

Schmilzt man Blei unter Umrühren mit einem Eisenstabe, so entsteht erst ein schwarzes Pulver (d. i. Bleisuboxyd), sodann Bleiglätte;³ diese erhält man auch aus dem Blei der bleihaltigen Mineralien und aus dem Silber der Silbererze,⁴ — eine bis an die Schwelle der Neuzeit herrschend gebliebene Anschauung. Bleiglätte ist eine gelbliche, glänzende Masse, wird für sich und zusammen mit mancherlei Stoffen als Medikament angewandt,⁵ liefert mit Ölen und Fetten die Bleipflaster,⁶ und dient zur Verfälschung des Safrans.⁷

Bleiweiß wird dargestellt, indem man auf den Boden eines Gefäßes starken Essig gießt, an seiner Mündung Bleiplatten aufhängt, das zugedeckte und verschmierte Gefäß stehen läßt, bis das Blei gelöst und abgefallen ist, die abgesiebte zähe Masse an der Sonne trocknet, sie auf der Handmühle zu feinem Pulver reibt, absiebt, und alles dieses drei- bis viermal wiederholt; im Winter ist künstliche Erwärmung erforderlich.⁸ Das beste Bleiweiß ist das im Sommer zu Beginn der Fabrikation gewonnene; es ist zart, rein weiß und sehr giftig, wird jedoch vielen Arzneimitteln zugesetzt.⁹ Beim Brennen entsteht erst eine graue Masse, dann aber eine prachtvoll gesättigte rote, die Mennige.¹⁰

Brennt man Blei mit Schwefel in einem Tiegel, so scheidet sich eine dunkle Masse ab (Schwefelblei), die in der Medizin und Kosmetik Anwendung findet.¹¹

Über die Gewinnung des Zinnes macht Dioskorides keine Mitteilung, doch erwähnt er verzinnte Kessel, die zur Darstellung des Rizinusöles, und zinnerne Behälter, die als angeblich unangreifbare Behälter für Quecksilber dienen.¹²

¹ 5, 95; 2, 7. ² 5, 96. ³ 5, 102. ⁴ 5, 102. ⁵ 1, 86; 3, 64; 4, 71; 5, 102. ⁶ 5, 103. ⁷ 1, 25. ⁸ 5, 103. ⁹ 1, 136; 2, 152 u. 159; 3, 45 u. 64; 4, 71. ¹⁰ 5, 103 u. 138. ¹¹ 5, 96. ¹² 1, 38; 5, 110.

Eine Verbindung des Antimons ist das Stimmi, d. i. Schwefelantimon,¹ eine glänzende, strahlige oder blättrige, spröde Masse, die beim Erhitzen schmilzt, beim Glühen mit Kohle aber zu „Blei“ wird; es dient zum Färben der Augenbrauen und auch zum Fälschen der Narde.²

Arsenikon ist das Auripigment und bildet goldgelbe Platten und Schuppen, die ätzend, adstringierend und enthaarend wirken, und auch zusammen mit Vogelleim zur Anwendung kommen;³ erhitzt man es für sich oder auf Kohle, so verliert es die Farbe und hinterläßt eine Masse, die man abkühlt und fein gerieben aufbewahrt (unreine, arsenige Säure). Es ist ein tödliches Gift; als Gegenmittel dient geronnene Milch.⁴

Eine andere Arsenverbindung ist das Sandarach, d. i. Realgar, ein dem Zinnober ähnlicher, prachtvoll roter Körper, der nach Schwefel riecht und dieselben Eigenschaften, namentlich dasselbe Verhalten beim Brennen zeigt wie das Auripigment.⁵ Die Bemerkung, daß man veraltete Katarrhe durch Einatmen von Sandarachdampf bekämpft, bezieht sich wahrscheinlich auf das mit dem nämlichen Namen bezeichnete Harz.

Tonerde wird als ein Lehm aus den Gruben gefördert, an der Sonne getrocknet und durch passend geschichtetes Reißig gebrannt⁶ oder auch in eigenen Öfen durch scharfes Feuer in Ziegel verwandelt.⁷ Die eretrische, die kimolische, die samische und ähnliche Erden sind weißer und grauer Ton besonderer Beschaffenheit;⁸ ein gelber Ton ist der leicht zerreibliche Oker,⁹ der auch sorgfältig gewaschen und dann gebrannt wird, wobei man Rötel erhält, eine dichte, homogene, lebhaft rote Masse.¹⁰ Ein besonders schöner Ton ist die lemnische Erde;¹¹ sie wird auf der Insel Lemnos ausgegraben, mit Ziegenblut gemischt und mit dem Bildnis einer Ziege gestempelt, weshalb man sie auch kurzweg „die Ziegengestempelte“ nennt. — Es ergibt sich hieraus der Ursprung der späteren Bezeichnung „terra sigillata“.

¹ 5, 99. ² 1, 6. ³ 5, 120; 3, 93. ⁴ 2, 77. ⁵ 5, 121. ⁶ 5, 119.
⁷ 5, 177. ⁸ 5, 170 u. 171. ⁹ 5, 108. ¹⁰ 5, 111 u. 112. ¹¹ 5, 113.

Weitere Erden eigentümlichen Charakters sind der weiße, von den Webern und Färbern zum Reinigen der Leinengewänder gebrauchte Morochthos,¹ d. i. vermutlich Seifenstein, ein wasserhaltiges Aluminium-Magnesiumsilikat, sowie der Amiant,² ein dem Federalaun gleichendes, biegsames, zu unverbrennlichen Geweben und Schaustücken verarbeitbares Mineral, offenbar Asbest.

III. Die Leichtmetalle und ihre Verbindungen.

Nitron, d. i. unreine Soda, findet sich als Ausschwitzung der Erde so wie mancher Wässer, namentlich gewisser (ägyptischer) Seen, und ist eine weißliche, gelbliche oder rötliche, schwammartig lockere, etwas fettige Substanz, von beißendem Geschmacke und scharfer, ätzender, kaustischer Beschaffenheit,³ die durch Brennen noch bedeutend verstärkt wird;⁴ in reinem Zustande ist das Nitron glänzend weiß und im Wasser leicht löslich;⁵ es bildet einen Bestandteil zahlreicher Arzneien.⁶

Ihm sehr ähnlich ist die Asche, die man beim Verbrennen vieler Pflanzen und pflanzlicher Produkte erhält, z. B. aus Hölzern, Stengeln, Wurzeln oder Blättern von Papyrus⁷, Tamariske,⁸ Weide,⁹ Ölbaum,¹⁰ Eiche,¹¹ Myrte,¹² Birnbaum,¹³ Nußbaum,¹⁴ Feigenbaum,¹⁵ Rübe,¹⁶ Weinrebe¹⁷ u. s. w., ferner auch aus Leinen und leinenen Lumpen.¹⁸ Sehr wirksam ist besonders die Asche, die der Weinstein ergibt;¹⁹ bei richtigem Glühen ist sie rein weiß, kaustisch und adstringierend, scharf auf der Zunge brennend und sehr zerfließlich, so daß man sie nur in gut verschlossenen Gefäßen aufzubewahren vermag. Auch die Aschenlauge ist, wenn es kaustische Wirkungen gilt, sehr brauchbar;²⁰ zu anderen Zwecken jedoch nimmt man die Asche mit Essig auf.²¹

¹ 5, 151. ² 5, 155. ³ 5, 128 u. 129. ⁴ 2, 200; 5, 118. ⁵ 5, 102.
⁶ 1, 81 u. 91; 1, 183; 2, 124 u. 125 u. s. w. ⁷ 1, 115. ⁸ 1, 116.
⁹ 1, 35. ¹⁰ 1, 136. ¹¹ 1, 146. ¹² 1, 155; 5, 86. ¹³ 1, 168. ¹⁴ 1, 178.
¹⁵ 1, 186. ¹⁶ 2, 149. ¹⁷ 5, 134. ¹⁸ 5, 86. ¹⁹ 5, 118 u. 131.
²⁰ 1, 186. ²¹ 2, 27 u. 98; 5, 131 u. 134 u. s. w.

Verbrennt man Tiere, z. B. Wiesel¹ und Schwalben,² oder tierische Produkte, wie rohe Wolle,³ rohe Fette,⁴ Kot⁵ und Leim,⁶ so hinterbleibt ebenfalls eine ähnliche Asche; dieser analoge Eigenschaften zeigt aber auch der scharfe Saft mancher Pflanzen, z. B. des zur Wollwäscherei dienenden (ein Saponin enthaltenden) Seifenkrautes.⁷

Der Kalk wird am besten aus Marmor bereitet oder auch aus den Schalen von Muscheln, Meerschnecken, Seeigeln und Krebsen,⁸ und zwar durch ein mehrere Tage lang andauerndes Brennen,⁹ durch das seine Kraft ganz außerordentlich gesteigert wird.¹⁰ Der fertig geglühete Kalk ist rein weiß, scharf, brennend und stark ätzend, mischt sich mit Öl, und löscht sich mit Wasser (beim Stehen über Nacht) zu einer schweren weißen Masse (Kalkhydrat). Manchen Heilmitteln wird er in ungelöschem Zustande zugesetzt.¹¹

Auf eine dunkle Kenntnis des Ammoniaks deuten einige Bemerkungen hin, die Dioskorides über die Räucherung mit Hirschhorn, über die Eigenschaften faulenden Harnes, und über den widrigen, an Fischlake erinnernden Geruch des rohen Nitrons und mancher Arten Alaun macht.¹²

Das Salz findet sich als Steinsalz in weißen, dichten, durchsichtigen, spaltbaren Stücken,¹³ als Seesalz in weißen, homogenen Massen, die je nach dem Orte und der Art der Gewinnung sehr verschiedene Eigenschaften zeigen, endlich auch als „reinste Salzblüte des Meeres“, die zu medizinischen Zwecken dient,¹⁴ sowie als mißfarbiger Absatz der Salzseen. Es wirkt fäulniswidrig und wird zur Verstärkung seiner Kraft auch gebrannt, wobei man jedoch die Töpfe gut verschlossen halten muß, weil es sonst herauspringt.

Der Gips wirkt innerlich giftig und erstickend,¹⁵ wird je-

¹ 2, 27. ² 2, 60. ³ 2, 83; 5, 86. ⁴ 2, 94. ⁵ 2, 98. ⁶ 5, 86.
⁷ 2, 84 u. 192. ⁸ 5, 132; 1, 178; 2, 1 u. 4; 2, 5 u. 12. ⁹ 5, 119.
¹⁰ 5, 118. ¹¹ 1, 182; 2, 94; 3, 93. ¹² 2, 63 u. 99; 5, 122 u. 128.
¹³ 5, 125. ¹⁴ 2, 101; 5, 76. ¹⁵ 1, 186; 3, 29; 5, 133.

doch als Zusatz zum Wein aus Nießwurz angewandt;¹ ganz verwerflich ist sein Gebrauch zum Gipsen des Weines, da ein solches Getränk den Körper schädigt und besonders den Nerven zum Verderben gereicht.²

Vom Alaun, der auch künstlich bereitet wird, gibt es zahlreiche Arten; zu den besten gehören der ägyptische Trichitis, d. i. Federalaun, sowie der in großen, weißen, gut spaltbaren, rundlichen Stücken vorkommende, der frisch feucht und von scharfem Geruche ist;³ seiner stark adstringierenden Eigenschaften wegen findet er in der Medizin zahlreiche Anwendungen,⁴ teils als solcher, teils gebrannt und geröstet.⁵ Der sogenannte „phrygische Stein“, ein alaunhaltiges Mineral, wird von den Färbern benutzt und zuweilen ebenfalls auf Kohlen geröstet.

IV. Organische Säuren.

Essig bildet sich beim Stehen von Wein,⁶ Dattelwein,⁷ Feigenwein,⁸ Sykomorenwein⁹ und ähnlichen Flüssigkeiten, „deren Kraft nicht ausreicht, um die Süßigkeit der ursprünglichen Säfte dauernd zu erhalten;“ Angaben über die Darstellung des „schärfsten Essigs“, der zur Bereitung des Grünspanes, des Bleiweißes u. s. w. vorgeschrieben ist, fehlen. Essig wirkt für sich, und mit anderen Medikamenten zusammen, in hohem Grade kühlend und adstringierend und bewährt sich daher in vielen Fällen als Gegengift;¹⁰ er hat ferner die Eigenschaft, durch Lab oder Feigensaft geronnene Milch wieder zu verflüssigen;¹¹ häufig verwendet man ihn auch zum Auflösen des Nitrons (unreiner Soda), der Pflanzenasche, und des Eisenrostes.

Einen sauren, sehr herben und zusammenziehenden Stoff (die Gerbsäure), enthalten zahlreiche Pflanzenteile, z. B. Rinde, Bast, Blätter und Wurzeln der Eiche,¹² die „Galläpfel“ genannten

¹ 5, 82. ² 5, 10. ³ 5, 122. ⁴ 1, 77 u. 180; 2, 101 u. 127.
⁵ 5, 122. ⁶ 5, 45. ⁷ 5, 40. ⁸ 5, 41 ⁹ 5, 42. ¹⁰ 1, 146; 5, 21.
¹¹ 1, 183. ¹² 1, 142 u. 144.

Früchte der Eiche,¹ die Früchte der Tamarisken und Akazien,² die Holzäpfel,³ Blätter und Früchte des Sumachstrauches,⁴ sowie Früchte, Rinden und Wurzeln der Granate, welche letztere auch eine zum Abtreiben der Bandwürmer nützliche Abkochung liefern.⁵ Alle diese Materialien wirken stark desinfizierend, adstringierend und austrocknend, und dienen, außer zu medizinischen Zwecken, auch zum Gerben der Häute, sowie zum Färben und Schwärzen der Haare, besonders der vorher mittels kimolischer Erde entfetteten.⁶

Eine herbe Schärfe der unreifen Trauben, d. i. Weinsäure, verursacht die Säure solchen Traubensaftes und macht den sauren Wein stark abführend.⁷ Beim Lagern des Weines setzt sich der Weinstein ab, den man mit Wasser reinwäscht und auch durch Brennen in eine Art Nitron verwandelt;⁸ der beste, der auch als Medikament dient,⁹ ist der aus altem italischem Wein, während der aus Essig abgeschiedene wegen seiner großen Kraft minder brauchbar erscheint.

Die Exkremente gewisser, anscheinend eidechsenartiger Tiere (aus fast reiner Harnsäure bestehend), die getrocknet völlig weiße, leicht zerreibliche Körner bilden und wie Stärkemehl stäuben, werden von den Frauen als Schminke benutzt; ihrer Kostbarkeit wegen verfälscht man sie mit Stärke, kimolischer Erde oder Vogelkot, die man in die richtige Form bringt, indem man sie mit Wasser zu einem dicken Brei anrührt und diesen durch die Löcher eines engen Siebes preßt.¹⁰

V. Fette, fette und ätherische Öle, und Verwandtes.

Die Fette gewinnt man durch Ausschmelzen passender tierischer Körperteile in der Sonne, auf schwachem Feuer oder mittels heißen Wassers, reinigt sie durch ein- oder mehrmaliges Umschmelzen, und präserviert sie durch Übergießen mit einer

¹ 1, 146. ² 1, 116 u. 133. ³ 1, 159. ⁴ 1, 147. ⁵ 1, 151 u. 153. ⁶ 1, 144, 146, 147. ⁷ 5, 6 u. 9. ⁸ 5, 131. ⁹ 3, 93. ¹⁰ 2, 98.

Schicht Honig; ihrer besonderen Eigenschaften wegen werden in der Medizin zahlreiche Fette, allein oder gewürzt, angewandt, u. a. das der Löwen, Panther, Bären, Hirsche, Elefanten, Kamele, Esel, Füchse, Schlangen u. s. w.¹

Eine fettige, wohlriechende Masse ist auch das Wachs, dessen von Natur gelbliche Farbe durch Bleichen im Sonnenlicht bei Tage und im Mondlicht bei Nacht in ein reines Weiß übergeht,² ferner das Wollfett, d. i. Lanolin; nach völliger Reinigung, die umständlich und mühsam ist, erhält man es als ein schön weißes, geschmeidiges Fett, das für die Kosmetik, die Hautpflege, die Heilung von Entzündungen und Wunden u. s. w. von hohem Werte ist und daher oft mit Wachs oder mit Talg verfälscht wird.³

Eine fettige, ölartige Masse ist ferner die Butter, die beim Aufbewahren leicht übelriechend wird, beim Erhitzen schmilzt, und unter Entstehung von viel Ruß verbrennt;⁴ man gewinnt sie durch anhaltendes Schütteln möglichst fetter Milch. Von dieser gibt es vielerlei Sorten, auch schädliche, weil giftige Bestandteile der Futterpflanzen in sie übergehen;⁵ gute Milch ist mehr oder weniger süß und fett, leicht verdaulich, und schäumt beim Erhitzen stark, weshalb man sie entweder durch Einwerfen heißer Steinchen anwärmt, oder ein silbernes, mit kaltem Wasser gefülltes Gefäß in den Kochtopf einstellt, wodurch man das Überlaufen verhindert.⁶ Setzt man der Milch das in zahlreichen Tieren vorkommende Lab zu, so gerinnt sie und scheidet einerseits das Käsig ab, andererseits die heilsame, nahrhafte und kräftigende Molke.⁷ Ähnlich wie Lab wirken der echte Balsam,⁸ sowie der Feigensaft,⁹ doch löst ein Überschuß von diesem das käsig Gerinnsel wieder auf,¹⁰ wie er denn auch das Fleisch erweicht;¹¹ andere Pflanzensäfte hingegen hindern die Gerinnung, z. B. die der Minze.¹²

¹ 2, 86—94. ² 1, 105. ³ 2, 84; 5, 11 u. 21. ⁴ 2, 81. ⁵ 2, 75.

⁶ 2, 77. ⁷ 1, 183; 2, 85; 2, 77. ⁸ 1, 18. ⁹ 1, 183. ¹⁰ 1, 183.

¹¹ 1, 184. ¹² 3, 36.

Das edelste Fett ist das Öl, der erste Saft der noch nicht völlig reifen Olive; er ist gelblich, nach dem Entschleimen und Bleichen an der Sonne fast weiß, wohlriechend, dickflüssig, und zum Genuß, zu kosmetischen, und zu medizinischen Zwecken gleich wertvoll und zuträglich.¹

Ähnliche fette Öle, jedoch von minderer Feinheit, gewinnt man auch aus anderen Pflanzen, teils durch Auskochen mit Wasser und Abschöpfen, teils durch Auspressen, z. B. das Öl des durch seine giftigen Samen ausgezeichneten Rizinus,² das Mandeöl,³ das Behenöl,⁴ das Sesamöl,⁵ das Nußöl,⁶ das Rettigsamenöl,⁷ das Öl der Myrten- und Lorbeerblätter,⁸ das Kümmelsamenöl⁹ u. s. w.

Die letztgenannten fetten Öle leiten bereits zu den ätherischen Ölen über, deren Dioskorides eine sehr große Anzahl, jedoch kaum eines in halbwegs reinem Zustande kennt; eine scharfe Trennung zwischen den beiden Klassen der Öle wird nicht gemacht. Die Gewinnung der ätherischen Öle erfolgt teils durch Mazerieren mit Wasser oder mit Öl, teils durch Auspressen der mit Öl vorbehandelten Rohstoffe, teils durch Auskochen mit Wasser und Abschöpfen. Erwähnt werden u. a.: die Öle von Kümmel,¹⁰ Anis,¹¹ Koriander,¹² und Foeum graecum,¹³ von Majoran,¹⁴ Basilicum,¹⁵ Beifuß,¹⁶ Dill,¹⁷ Salbei,¹⁸ und Minze,¹⁹ die Öle von Zitrone (richtiger wohl Pompelmuse?) und Zitronenmelisse,²⁰ Bittermandelöl,²¹ Zimtöl,²² Senföl,²³ Myrten- und Lorbeeröl,²⁴ sowie die Öle der Lilie,²⁵ Narzisse,²⁶ Narde²⁷ und Rose.²⁸ Zur Darstellung des Rosenöles wird ein systematisches, bis siebenmaliges Extrahieren der Rosenblätter mit Öl nach dem Gegenstromprinzip empfohlen, unter sorg-

¹ 1, 29—32; 1, 52. ² 1, 38; 4, 161. ³ 1, 39. ⁴ 1, 40; 4, 157.
⁵ 1, 41; 2, 12. ⁶ 1, 41 u. 178. ⁷ 1, 45. ⁸ 1, 48 u. 49. ⁹ 1, 46.
¹⁰ 1, 46; 3, 59 u. 60. ¹¹ 3, 58. ¹² 3, 64. ¹³ 1, 57. ¹⁴ 1, 58.
¹⁵ 1, 59. ¹⁶ 1, 60. ¹⁷ 1, 61; 3, 60. ¹⁸ 3, 35. ¹⁹ 3, 36. ²⁰ 1, 166;
3, 108. ²¹ 1, 46. ²² 1, 13 u. 74. ²³ 1, 47; 2, 183. ²⁴ 1, 48 u. 49.
²⁵ 1, 62. ²⁶ 1, 63. ²⁷ 1, 75. ²⁸ 1, 53.

fältiger rascher Trennung des Öles von der wässerigen Schicht, die das Öl alsbald minderwertig und ranzig macht.

VI. Harze, Terpene, und Verwandtes.

Die Harze sind anfangs tropfbare, später mehr oder weniger erhärtende Ausflüsse verschiedener Bäume und werden durch Ausschmelzen, Auskochen und Kolieren gereinigt.¹

Des beste Harz ist das Terpentinharz der Terebinthe, eine weiße, glasige, durchsichtige Masse, die erweichend, erwärmend, expektorierend und harntreibend wirkt;² beim Erhitzen liefert es das Terpentin, das aber zuweilen gleichfalls aus der Terebinthe ausfließen soll³ und als Zusatz zu Arzneien dient,⁴ sowie zum Verfälschen des echten Balsams und kostbarer Salböle.⁵ — Von geringerer Qualität ist das Mastixharz, das in glänzenden wachsartigen Brocken aus Chios kommt und auch ein heilsames Harzöl ergibt.⁶ — Noch minderwertiger sind das Fichten-, Tannen- und Kiefernharz,⁷ bald flüssige, bald halbfeste, bald feste und leicht zerreibliche, wachsartig durchscheinende, weiße bis gelbliche Massen, die aus Gallien, Etrurien und Kleinasien gebracht werden, in guter Qualität besonders aus Kolophon (daher Kolophonium); sie dienen zum Harzen des Weines⁸ sowie zum Fälschen des Weihrauches.⁹ Aus dem Holze der Fichten, Tannen und Kiefern gewinnt man auch den Teer, eine dicke, glänzende, höchst heilkräftige, antiseptische, fäulnishemmende Flüssigkeit,¹⁰ die beim Erhitzen erst etwas „Wasserartiges“ (d. i. Vorlauf), dann Teeröl ergibt,¹¹ und zuletzt ein hellgelbes, fettes, harziges Pech hinterläßt.¹²

Harze edler Art sind noch das Zypressenharz¹³ und das Zedernharz, das außerordentlich konservierend wirkt¹⁴ und ein kräftiges Gegengift darstellt;¹⁵ beim Erhitzen läßt es ein kost-

¹ 1, 93. ² 1, 91; 4, 152. ³ 1, 91. ⁴ 3, 153. ⁵ 1, 18 u. 69.
⁶ 1, 51; 1, 90 u. 91. ⁷ 1, 91 u. 92. ⁸ 5, 43. ⁹ 1, 81. ¹⁰ 1, 94.
¹¹ 1, 95. ¹² 1, 97. ¹³ 1, 92 u. 102. ¹⁴ 1, 105. ¹⁵ 4, 149.

bares Öl entweichen, das man mittels übergeschichteter Wollflocken auffängt.¹

Daß der „federtragende“ Bernstein aus dem an der Luft erhärtenden Harne des Luchses entstehen soll (daher auch Lynkursion), ist ein unsinniger Aberglaube,² er ist vielmehr das Harz einer Schwarzpappel, und die goldgelben Stücke werden beim Reiben wohlriechend.³

Ein verhärteter Teer ist der Asphalt, den das Tote Meer in großen, schweren, dunkelglänzenden, durchdringend riechenden Stücken auswirft.⁴ Als eine Art verflüssigten Asphaltes ist das Erdöl, die Naphtha, anzusehen; in Babylon findet sich diese gemischt mit Asphalt vor und wird durch Absitzen von ihm getrennt, in Vorderasien und Sizilien schwimmt sie aber auch auf dem Wasser obenauf, und in Arabien und Italien fließt sie freiwillig aus den Felsen mancher Gegenden. Naphtha ist bald hell, bald dunkel, zeigt eine solche Gier nach Feuer, daß sie es schon von weitem an sich reißt, und dient daher statt des Öles zum Füllen der Lampen.⁵

Durch Verbrennen von Harz stellt man den Ruß her, und zwar am besten so, daß man auf irdene Untersätze einige Steinchen legt und auf diese einen Klibanos (d. i. eine, namentlich beim Brotbacken gebräuchliche Hohlform) aus gebranntem Ton oder aus Kupferblech derartig stellt, daß man durch die zwischen den Steinchen bleibenden Öffnungen angezündete Harzbrocken unterschieben und einzeln nachlegen kann; kühlt man mittels nasser Schwämme die Außenfläche der Hohlgefäße gut ab, so setzt sich der Ruß an der Innenseite fest und kann abgekratzt werden.⁶ Ruß gewinnt man auch, indem man in passenden Dochtlampen Teer verbrennt;⁷ feinere Sorten Ruß liefert auf gleiche Weise das Verbrennen von Zedernöl,⁸ von geschmolzener Butter⁹ und geschmolzenem Wollfette,¹⁰ während geringere Sorten im Großen beim Betriebe der Holz-

¹ 1, 105. ² 2, 100. ³ 1, 110. ⁴ 1, 99. ⁵ 1, 101; 1, 68 u. 99.
⁶ 1, 84 u. 93. ⁷ 1, 96. ⁸ 1, 105. ⁹ 2, 81. ¹⁰ 1, 84.

v. Lippmann, Beiträge.

schwelereien¹ und Glashütten abfallen.² Außer zu medizinischen und kosmetischen Zwecken, z. B. zum Schminken der Augenlider,³ dient der Ruß zur Bereitung der Tinten, die man aus Kien-, Harz-, Glashüttenruß, Vitriol, Gummi und Leim verfertigt;⁴ setzt man ihnen Wermutextrakt zu, so bleiben die Schriftstücke vor Mäusefraß geschützt.⁵

VII. Kohlenhydrate, Gummiarten, und Verwandtes.

Stärke oder Amylum, angeblich so genannt, „weil es ohne Mühle hergestellt wird“, ist ein Produkt aus bestem ägyptischen oder kretensischen Weizen; man übergießt die Körner tags und nachts etwa fünfmal mit Wasser, bis sie völlig durchgeweicht sind, entfernt das Wasser vorsichtig und ohne jedes Pressen, tritt die weiche Masse mit den Füßen aus, nimmt die leeren Hülsen von oben mittels eines Durchschlages ab, koliert, bringt auf Seihgefäße, und trocknet schließlich so rasch als möglich auf heißen Steinen oder in der größten Sonnenhitze.⁶ Die Stärke ist weiß, locker, leicht zerreiblich,⁷ gibt, in Wasser gekocht, Kleister,⁸ und dient als Zusatz zu zahlreichen Arzneien;⁹ geringere Sorten, z. B. die aus Dinkel, sind aber zu solchem Zwecke unverwendbar.¹⁰

Außer der Stärke stellt man aus Getreide, namentlich aus Gerste, auch ein weinähnliches Getränk dar, das Bier; sein Genuß ist äußerst schädlich, denn es bläht, macht dick, verdirbt die Körpersäfte, greift durch seine harntreibende Kraft die Nieren an, und reizt in hohem Grade die Nerven und das Gehirn.¹¹ Der Wein selbst, von dem es zahlreiche Sorten gibt, ist bei dauerndem Genusse ebenfalls schädlich und nur als zeitweiliges Anregungsmittel, als Zusatz zum Wasser, sowie in gewissen Fällen als Gegengift, zu empfehlen;¹² besonders nachteilig ist der gegipste Wein.¹³ Bei der Weinbereitung darf man

¹ 1, 86. ² 5, 181. ³ 1, 86 u. 93. ⁴ 5, 182. ⁵ 3, 23. ⁶ 2, 124.
⁷ 2, 98. ⁸ 2, 107. ⁹ 1, 176; 2, 98; 4, 152. ¹⁰ 2, 124. ¹¹ 2, 109.
¹² 5, 9. ¹³ 5, 10.

keinen Bimsstein zusetzen, weil dieser die Gärung zum Stillstande bringt,¹ auch darf man Wein nicht in halbleeren Gefäßen stehen lassen, sondern muß regelmäßig nachfüllen, sonst tritt Säuerung ein;² durch den (im Orient noch jetzt üblichen) Zusatz von Harz läßt sich aber die Säurebildung hindern.³ Die Kräfte des jungen Weines, die sich z. B. in der Pulsbeschleunigung äußern, gehen verloren, wenn man ihn mit Wasser kocht, bis dieses verdampft ist,⁴ — eine für die Vorgeschichte des Alkohols sehr beachtenswerte Bemerkung.

Ein dem Weine verwandtes Getränk ist der Honigmet, den man aus Honig bereitet; von diesem kennt man zahlreiche, an Süßigkeit und Duft sehr verschiedene Arten,⁵ unter ihnen auch bittere, wie den sardinischen aus Wermutblüten,⁶ und selbst giftige, wie den pontischen.⁷ Honig findet, wegen seiner Süßigkeit, ausgebreitete Anwendung in der Medizin und Kosmetik und dient u. a., zusammen mit Wachs, auch zum Überziehen bitterer oder übel schmeckender Pillen.⁸

Süße Säfte sind auch in den Wurzeln der Möhre sowie des Süßholzes enthalten, aus denen man durch eine Art Mazeration Weine herstellt; der aus dem Süßholze ausgekochte und zu Honigdicke konzentrierte Saft ist ein spezifisches Mittel gegen Rauigkeit des Halses, hartnäckige Katarrhe und dergl., und wirkt durstlöschend.⁹

Die Manna des Dioskorides ist nicht mit der unserigen identisch, sondern bezeichnet kleine Körner, z. B. die des Weihrauches;¹⁰ ebenso kann das arabische oder indische Saccharon,¹¹ das als eine Honigart, als Ausschwitzung von Rohren, als salzähnliche Masse beschrieben wird, nicht als unser Rohrzucker angesprochen werden.

Der Gummi, eine glasige, durchscheinende Substanz, in kleinen Brocken und wurmartig aussehenden Stücken, stammt

¹ 5, 124. ² 5, 45. ³ 5, 43. ⁴ 5, 13. ⁵ 1, 101. ⁶ 1, 102.
⁷ 1, 102. ⁸ 4, 162. ⁹ 3, 52 u. 5, 70; 3, 5 u. 5, 73. ¹⁰ 1, 83 u. 86;
 1, 94 u. 178. ¹¹ 2, 104.

von einer Akazie, besitzt kühlende, adstringierende und klebende Kraft, und dient u. a. zum Verfälschen von Weihrauch und von Myrrhe;¹ ähnliche Gummiarten liefern die Kirschbäume,² Pflaumenbäume³ und Mandelbäume,⁴ aber auch die Wurzeln mancher Pflanzen, z. B. des Traganthstrauches: der Traganthgummi ist eine lockere, weiße, feine, klebende Masse von süßlichem Geschmack und ein wertvolles Heilmittel bei Katarrhen und Augenleiden.⁵

Stoffe, die teils den Gummiarten, teils den Harzen nahe stehen, — heute zumeist den Gummiharzen zugerechnet —, sind Myrrhe,⁶ Styrax,⁷ Bdellion,⁸ Weihrauch,⁹ Galbanum,¹⁰ Scammonia,¹¹ Ammoniakharz, d. i. „der verhärtete Saft eines bei der Oase Ammon wachsenden Krautes“¹², und viele andere.

VIII. Farbstoffe.

Organische Farbstoffe bespricht Dioskorides, seiner vorwiegend botanischen und pharmakologischen Tendenz gemäß, meist nur nebenbei: Die Säfte der Nußschalen, der Myrtenbeeren, gewisser Rubus-Arten und anderer gerbstoffhaltiger Pflanzen dienen zum Schwarzfärben, z. B. der Haare.¹³ Rote Farbstoffe sind die der Anchusa, d. i. Alkanna,¹⁴ des Krapps,¹⁵ des Kermes¹⁶ und mancher Algen und Tange;¹⁷ von letzteren, sowie auch vom Safflor,¹⁸ wird nicht besonders erwähnt, daß die Färber sie gebrauchen. Zum Blaufärben benutzt man den Waid,¹⁹ sowie das kostbare Indikon, d. i. Indigo, der auffälligerweise unter den Mineralien beschrieben wird,²⁰ obwohl es von ihm heißt, er entstehe als eine Ausschwitzung indischer Rohrstengel; beim Auskochen in den kupfernen Kesseln schwimmt er als ein purpurner Schaum obenauf, wird abgeschöpft und

¹ 1, 133; 3, 20; 1, 77 u. 81. ² 1, 157. ³ 1, 174. ⁴ 1, 176.
⁵ 3, 20; 4, 121. ⁶ 1, 77. ⁷ 1, 79. ⁸ 1, 80. ⁹ 1, 18. ¹⁰ 3, 87.
¹¹ 4, 168. ¹² 2, 26; 3, 88; 3, 48 u. 87. ¹³ 1, 178; 5, 36; 4, 37.
¹⁴ 4, 23 u. 24; 2, 98; 1, 124 u. 65. ¹⁵ 3, 150. ¹⁶ 4, 48. ¹⁷ 4, 98.
¹⁸ 4, 187; 2, 53; 3, 6; 1, 44. ¹⁹ 2, 215. ²⁰ 5, 107.

getrocknet, und bildet dann einen geschmeidigen, in bester Qualität rein blauen Farbstoff,¹ wird aber auch als Heilmittel angewandt.

IX. Giftstoffe.

Gifte pflanzlichen Ursprunges erwähnt Dioskorides in großer Zahl, kennt jedoch natürlich kein einziges in reinem Zustande und beschreibt auch die betreffenden Stammpflanzen nicht stets in eindeutiger Weise. Einige wirken durch ihre erstickenden Eigenschaften,² andere durch Erregung ungeheurer Hitze oder Kälte,³ und demgemäß werden auch sehr verschiedene Gegenmittel vorgeschrieben, z. B. Balsam,⁴ Günsel,⁵ Origanum,⁶ Alisma,⁷ Honig,⁸ Essig,⁹ Milch¹⁰ und viele andere; manche Gifte neutralisieren sich gegenseitig, z. B. Akonit und Nießwurz,¹¹ manche auch erweisen sich nur in größerer Menge als verderblich, in kleiner aber als heilsam, z. B. gerade Nießwurz.¹²

Als wichtigste, Giftstoffe enthaltende oder liefernde Pflanzen werden aufgeführt: Conium oder Schierling;¹³ die Strychnosarten, unter denen aber angeblich Tollkirsche (?) und Stechapfel zu verstehen sind;¹⁴ Colchicum oder Zeitlose;¹⁵ Aconitum, d. i. Sturmhut,¹⁶ vielleicht aber auch noch eine andere Pflanze;¹⁷ Bilsenkraut,¹⁸ das Lethargie und Wahnsinn hervorruft, in kleinen Mengen aber als Narkotikum dient und die Schmerzen in und am Auge stillt (Hindeutung auf mydriatische Wirkungen?); Mohn, aus dessen Köpfen man durch zweckmäßige Einschnitte das Opium gewinnt;¹⁹ Giftlattich, dessen Saft dem Opium gleicht;²⁰ Rizinus, dessen Samen das Gift enthalten;²¹ bittere Mandeln²² und wohl noch eine andere Amygdalee;²³ Eibe, die so giftig ist, daß schon das Schlafen in ihrem Schatten schwere Krankheit und selbst Tod verursacht;²⁴ Mistel;²⁵ Nießwurz,²⁶

¹ 5, 107. ² 4, 84. ³ 4, 79. ⁴ 1, 18. ⁵ 3, 165. ⁶ 3, 29.
⁷ 3, 159. ⁸ 2, 101. ⁹ 5, 21. ¹⁰ 2, 77. ¹¹ 4, 77. ¹² 4, 148 u.
149. ¹³ 4, 79; 3, 29. ¹⁴ 4, 74. ¹⁵ 4, 84. ¹⁶ 4, 78. ¹⁷ 4, 77.
¹⁸ 4, 69. ¹⁹ 4, 65. ²⁰ 2, 165. ²¹ 4, 161. ²² 1, 176. ²³ 1, 187.
²⁴ 4, 80. ²⁵ 5, 21; 3, 93. ²⁶ 4, 149.

dessen Ausgraben sehr gefährlich ist und besondere Vorsichtsmaßregeln erfordert, die man später auf den Alraun übertrug; Mandragora,¹ über deren schwierige Gewinnung ähnliches berichtet wird, und die, auch in Form eines Weines,² als Liebesmittel, als Schlaftrunk, sowie als Narkotikum dient, da sie tiefen, mehrstündigen, von völliger Bewußtlosigkeit begleiteten Schlaf hervorruft, während dessen die Ärzte schwierige und schmerzhaft Operationen ausführen.

Nicht näher bezeichnete Gifte sind die des Moly, einer nicht bestimmbaren Pflanzenart,³ die Pfeilgifte,⁴ und die Gifte der aus faulenden Stoffen entstehenden und selbst zur Fäulnis neigenden Pilze.⁵

Den pflanzlichen Giften analog sind die tierischen, doch werden diese nicht weiter beschrieben, am eingehendsten noch das der Canthariden.⁶

X. Organische Stoffe verschiedener Natur.

Heilsame Bitterstoffe finden sich in verschiedenen Teilen mannigfaltiger Pflanzen, u. a. im Wermut,⁷ im Enzian,⁸ in der Aloe,⁹ im Wurmsamen (?),¹⁰ in der Lupine, die auch entbittert werden kann¹¹ u. s. w.; sie entfalten vielerlei medizinische Wirkungen.

Das Eiweiß gerinnt beim Kochen und wird hierbei nahrhafter;¹² ähnliche Gerinnsel entstehen auch beim Versetzen der Milch mit Lab oder Feigensaft (siehe oben), doch löst letzterer im Überschuß sie wieder auf, wie er auch auf das Fleisch erweichend wirkt.¹³

Leim ist ein Bestandteil der Ochsenhäute;¹⁴ den besten, rein weißen, dicken, leicht löslichen, liefert jedoch der Magen eines im Schwarzen Meere lebenden Fisches.¹⁵

¹ 4, 76. ² 5, 81. ³ 3, 46 u. 47. ⁴ 5, 9. ⁵ 4, 83 u. 84;
2, 101. ⁶ 2, 65. ⁷ 3, 23. ⁸ 3, 3. ⁹ 3, 22; 4, 138. ¹⁰ 3, 25.
¹¹ 2, 132. ¹² 4, 112; 2, 54 u. 55. ¹³ 1, 184. ¹⁴ 3, 91. ¹⁵ 3, 92.

Neben den chemischen Substanzen, die Dioskorides anführt, sind auch die chemischen Verfahren und Apparate, deren er gedenkt, von hohem Interesse; erinnert sei z. B. an seine Andeutungen über die Sublimation bei der Bereitung des Rußes,¹ über die Kristallisation bei der Darstellung des Vitriols und Alauns,² und über die Destillation bei der Gewinnung des Teeröles, Zedernöles und Quecksilbers.³ Das Kondensieren der aufsteigenden Öldämpfe an übergehängten Massen lockerer Wolle und das Auspressen der mit Öl beladenen Flocken bietet ein sehr lehrreiches Bild von den ersten Anfängen der Destillationskunst; diesen gegenüber stellt die Abscheidung des Quecksilbers schon eine erhebliche Verbesserung dar, zum mindesten werden bereits zwei Hauptteile des Apparates unterschieden, die eigentliche Retorte und der ihr aufge kittete Helm, dessen Namen ἀμβίξ, mit dem arabischen Artikel al versehen, sich als „Alambic“ in den romanischen Sprachen bis auf den heutigen Tag erhalten hat. So primitiv derlei Methoden auch sind, so weisen sie doch schon unverkennbar den Weg, der die Chemie während der nächsten Folgezeit, und zwar speziell auf ägyptischem Boden, zu so großen Fortschritten in den erwähnten Richtungen führen sollte; scheint es doch ganz naturgemäß, daß die Kombination von Retorte und Helm einerseits, mit dem bei der Sublimation des Rußes beschriebenen kühlbaren Rezipienten andererseits erfunden, und hierdurch der Destillationsapparat im heutigen Sinne ins Leben gerufen wurde; war dieser aber erst geschaffen und durch allmähliche weitere Ausbildung genügend verfeinert, so mußte sich auch von selbst das Bestreben aufdrängen, jene flüchtigen, beim Kochen entweichenden Bestandteile zu isolieren, die so manchen Substanzen ihre „Kraft“ verliehen, z. B. dem jungen Weine.⁴ Eine „Erhitzung über Kohlen“, wie sie für die Darstellung des Quecksilbers aus Zinnober vorgeschrieben wurde, war für solche Zwecke allerdings untunlich, aber auch in

¹ 1, 84 u. 93. ² 5, 141 u. 122. ³ 1, 95 u. 105; 5, 110. ⁴ 5, 13.

dieser Richtung findet sich bei Dioskorides bereits Vorsorge getroffen: ausdrücklich gibt er an, daß die Aus- und Umschmelzung des Fettes, Knochenmarkes, Galbanumharzes und dergl. statt über freiem Feuer oder in der Sonnenhitze, auch in einem Topfe oder einer durch Deckel geschlossenen Büchse geschehen könne, die man in ein Gefäß mit heißem Wasser einstelle oder einhänge.¹ Hier haben wir also eine ganz klare und keineswegs auf Neuheit Anspruch machende Beschreibung des Wasserbades, aus der zunächst die Müßigkeit aller Konjekturen zu ersehen ist, die diese Erfindung erst in das dritte oder vierte nachchristliche Jahrhundert verlegen und einer Persönlichkeit dieses Zeitalters zuschreiben wollen. Ohne an dieser Stelle auf die Geschichte des Wasser- und Sandbades näher einzugehen, sei nur kurz erwähnt, daß vermutlich beide kulinarischen Ursprungs sind, wie denn z. B., — worauf K. B. Hofmann zuerst hinwies —, schon der alte Cato (gest. 149 v. Chr.) das Wasserbad in seiner Schrift: „Über die Landwirtschaft“, zur Herstellung einer „Erneum“ genannten Speise empfiehlt; weit früher, nämlich im vierten vorchristlichen Jahrhunderte, beschreibt aber, — was meines Wissens noch niemand bemerkt hat —, bereits Theophrast, der Schüler und Nachfolger des Aristoteles, deutlich das Wasserbad, und zwar zu Zwecken der Extraktion eines ätherischen Öles. Dioskorides spricht vom Schmelzen des Knochenmarkes im Wasserbade unter der Bezeichnung „ἐν διπλώματι“, die sich offenbar auf die doppelte Hülle bezieht; wenn wir in heutigem Sinne von einem „Diplom“ reden, so ist also dieser Name, wie in gar manchen Fällen verwandter Art, von der Form auf den Inhalt übergegangen.

Zum Schlusse sei bemerkt, daß bei Dioskorides noch keinerlei Spuren jener eigentlich alchemistischen Ideen auftauchen, die sich in Ägypten vom zweiten und dritten Jahr-

¹ 2, 86 u. 95; 3, 87. Eine ähnliche Bemerkung findet sich auch bei Plinius (20, 27).

hunderte n. Chr. an zu einem charakteristischen System zu gestalten begannen; unzutreffend ist namentlich die von Berthelot aufgestellte, jedoch später von ihm selbst als irrtümlich und übereilt anerkannte Behauptung, schon Dioskorides habe das Quecksilber als einen Grundbestandteil sämtlicher Metalle betrachtet; an der betreffenden Stelle¹ liest man zwar, Quecksilber finde sich ἐν μετάλλοις, doch heißt dies nicht „in den Metallen“, sondern „in den Bergwerken“. Das Wort Metall entstammt nach Lenormant der Sprache der Sumerer, der Urbewohner des babylonischen Tieflandes, und bedeutet ursprünglich „hacken“, „graben“; als Fremdwort diesen Sinnes ging es in die indogermanischen Sprachen über, und im Armenischen heißt „Metall“ noch jetzt eine Grube, ebenso wie einst im Griechischen.

Wenn diese kurze Darlegung der chemischen Kenntnisse eines der bedeutsamsten und einflußreichsten Schriftsteller des ausgehenden Altertumes irgendwie dazu beigetragen hat, das in den Kreisen unseres Faches im ganzen immer noch arg darniederliegende historische Interesse anzuregen, so ist ihr Zweck erfüllt. Tiefe Wahrheit liegt in dem Ausspruche Koberts, eines unserer ersten Meister der Medico-Historie: „Nichts zeugt so sehr von der Unfertigkeit einer Wissenschaft, als wenn sie glaubt, aus der Geschichte ihrer Disziplin nichts mehr lernen zu können.“

¹ 5, 110.

ZUR GESCHICHTE DES GLASES IM ALTERTUME¹

n der Einleitung seines Aufsatzes: „Über Gebrauch und Abnutzung von Aluminiumgeräten im Haushalte“ hat L. Franck² eine Angabe St. Claire-Deville's angeführt, des berühmten französischen Chemikers und ersten Darstellers des Aluminiums in größerem Maßstabe, derzufolge das Aluminium zur Zeit des Kaisers Tiberius bereits bekannt gewesen, und aus einer tonhaltigen, glasartigen Masse durch ein Geheimverfahren abgeschieden worden sei; der so hochverdiente Forscher, bezw. sein Gewährsmann, der Liebhaber der antiken Literatur, General de Beville, sind jedoch hierbei einem gründlichen Irrtume zum Opfer gefallen, den aufzuklären es immerhin der Mühe lohnt, da er sich, falls kein Widerspruch erfolgt, leicht weiterverbreiten könnte.

Die Erzählung, auf die St. Claire-Deville Bezug nimmt, findet sich bei verschiedenen alten Schriftstellern, am ausführlichsten (soweit mir bekannt ist) bei Petronius, dem Verfasser des wenig gelesenen und schwer verständlichen „Gastmahl des Trimalchio“. Im 50. und 51. Kapitel äußert sich dieser reiche Großsprecher zu seinen Gästen, nachdem er die Menge und Pracht seiner Vasen und Gefäße aus Edelmetallen und kostbaren Metallmischungen gepriesen hat, wie folgt: „Haltet es mir zugute: ich ziehe, wenn auch andere widersprechen, gläserne Gefäße jenen aus

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1897, S. 857. ² Ebenda 1897, S. 816.

korinthischem Erze vor, und wären sie unzerbrechlich, zöge ich sie auch jenen aus Gold vor, denen sie jetzt freilich nachstehen. Übrigens gab es einmal einen Handwerker, der einen unzerbrechlichen gläsernen Pokal machte (*qui fecit phialam vitream quae non frangebatur*); er überreichte ihn als Geschenk dem Kaiser, ließ sich ihn von diesem zurückgeben und schleuderte ihn auf den Estrich. Der Kaiser erschrak hierüber außerordentlich; jener aber hob den Pokal, der gleich einem metallenen nur eine Beule davongetragen hatte, vom Boden auf, holte ein Hämmerchen hervor, und besserte ihn in aller Ruhe schönstens wieder aus. Nunmehr erhoffte er Jupiters Himmel zur Belohnung, und als der Kaiser nachdrücklich fragte, ob noch jemand diese Behandlung des Glases (*condituram vitreorum*) verstehe, verneinte er es; da befahl der Kaiser, ihn zu enthaupten, damit nicht, wenn jene Behandlung bekannt werde, der Wert des Goldes auf den des Tones herabsinke.“

In dieser Erzählung kann man allenfalls eine Anspielung auf die Herstellung von Hartglas sehen, die angesichts der im Altertume wohlbekannten Benutzung von Öl und Fetten zum Löschen und Härten des Stahles keineswegs undenkbar erscheint; von der Abscheidung eines Metalles, und gar eines dem Aluminium ähnlichen, ist aber, wie man sieht, gar nicht die Rede, und der ganze Bericht ist überhaupt nicht so wortgetreu und ernsthaft zu nehmen. Bei Dio Cassius¹ ist der Künstler ein Baumeister, der die Glasscherben einfach wieder mit der Hand zusammendrückt und alsbald das unversehrte Gefäß dem Kaiser aufs neue darbietet, und bei Plinius heißt es:² „Unter der Regierung des Tiberius soll man es verstanden haben, das Glas so zu behandeln, daß es biegsam bleibt, aber die Werkstätte des Meisters soll gänzlich zerstört worden sein, damit der Wert des Erzes, Silbers und Goldes nicht sinke; dieses Gerücht ist jedoch mehr verbreitet als glaubwürdig.“

Die Anekdote vom biegsamen und hämmerbaren Glase

¹ lib. 57, cap. 21. ² „*Historia naturalis*“, lib. 36, cap. 66.

und von der Entscheidung des Kaisers Tiberius muß übrigens seit jeher weiten Kreisen ein ganz besonderes Interesse eingeflößt haben, denn sie zieht sich fast anderthalb Jahrtausende lang durch die Literatur hin, von Dio Cassius, Plinius und Petronius über Isidorus von Sevilla, Damianus, Johannes von Salesbury, Bartholomäus Anglicus u. s. w. bis zu Agrippa von Nettesheim, Sebastian Franck und Pauli. Sie findet sich auch in dem vermutlich gegen 1300 entstandenen Sammelbuche „Gesta Romanorum“,¹ einem der für die Sichtung und weitere Verbreitung von Erzählungen und Fabeln mannigfacher Herkunft wichtigsten Werke des Mittelalters, und der gelehrte Herausgeber, Oesterley, zählt nicht weniger als sechzehn verschiedene Quellen für sie auf.² Die „Gesta Romanorum“ selbst bringen die Erzählung unter dem Titel „De invidia“ (vom Neide), und lassen ihr, nach Hinweis auf die anfängliche gute Regierung des Tiberius, nachstehende, für den mittelalterlichen Geist höchst charakteristische „Moralisatio“ folgen: „Ihr Lieben, dieser Tiberius bedeutet gewisse Klosterleute und dergl., die, bevor sie zu Würden und Reichtümern kommen, ziemlich einfach und genügsam sind, nachher aber das gerade Gegenteil offenbaren, daher denn das Sprichwort sagt: „Glück ändert die Sitten“, und der Psalmist: „Glück und rechter Sinn verträgt sich selten“. Der Glaskünstler aber bedeutet den Armen, der dem Reichen Geschenke bringt: gefallen sie diesem aber nicht, so wirft er sie weg, will sie nicht wiedernehmen, gerät gegen jenen in Wut, mißhandelt ihn, oder tötet ihn gar.“

¹ „Gesta Romanorum“, ed. Oesterley (Berlin 1872, S. 342; Kap. 44).

² Ebenda, S. 719.

DER HEILIGE AUGUSTINUS ÜBER DEN ÄTZKALK¹

n den Anfangskapiteln des 21. Buches seines um 415 vollendeten Hauptwerkes „De civitate Dei“, das man der Großartigkeit seines Grundgedankens und der Konsequenz der Darstellung wegen auch heute noch nur mit Bewunderung lesen kann, behandelt der heilige Augustinus die Frage, wie man die Zweifler davon überzeugen könne, daß die Verdammten im ewigen Höllenfeuer wirklich endlose Schmerzen und Martern erleiden, ohne (wie jene behaupten wollen) schon nach Kurzem ihr Leben und Bewußtsein zu verlieren, wodurch die Strafe gegenstandslos würde. „Wollte man solchen Leuten vorhalten,“ so sagt der Kirchenvater,² „daß gewisse Würmer nur in fast unerträglich heißem Wasser leben, ja leben können, daß der Salamander sich in den Flammen am wohlsten fühlt, daß manche Berge Siziliens seit jeher Feuer auswerfen, ohne doch von ihm verzehrt worden zu sein, so werden sie dies als genügenden Beweis nicht gelten lassen. Ebensowenig werden sie zugeben, daß die Möglichkeit jenes ersten Wunders durch die einer ganzen Reihe anderer ebenso großer, verbürgt werde: so z. B. zerspringt der sonst unzerstörbare Diamant, wenn man ihn mit Bocksblut bespritzt; der Magnetstein trägt eine Kette von Eisenringen und zieht das Eisen an, selbst wenn man eine silberne Platte dazwischen hält;

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1896, 304. ² Ich zitiere und übersetze frei nach der Ausgabe von Dombart (Leipzig 1863, Bd. 2, S. 426 ff., passim.).

der Stein Asbest kann, einmal angezündet, nicht wieder gelöscht werden, der Stein Pyrit entzündet sich schon durch starken Druck, und der Glanz des Steines Selenit nimmt zugleich mit dem des Mondes ab und zu; das Salz von Agrigent verflüssigt sich im Feuer wie im Wasser und verknistert mit Wasser wie im Feuer; gewisse Brunnen löschen brennende Fackeln aus und entzünden verlöschte, manche auch sind bei Tage zu kalt zum Trinken, bei Nacht aber zu heiß zum Baden; die Spreu ist zugleich so kalt, daß sie Eis unerschmolzen erhält, und so warm, daß sie Äpfel zur Nachreife bringt; das Fleisch der Pfauen kann nicht verfaulen; in Cappadocien werden die Stuten vom Winde befruchtet, dafür aber leben die Füllen auch nur drei Jahre u. s. w.“

„Wer jedoch durch alles dieses sich noch nicht überwunden gibt, der betrachte denn die Wunderwirkungen des Kalkes (*miracula calcis*)! Zunächst sein Verhalten zum Feuer. Wer erklärt uns aber erst dessen Geheimnisse? Selbst rein und lauter, schwärzt es, was es ergreift; selbst herrlich leuchtend, entfärbt es, was es verzehrt, und verwandelt prächtig glühende Holzblöcke in gemeine Kohle. Wie rätselhaft wieder ist das Wesen der Kohle, die unter dem leisesten Schlag zersplittert, unter dem geringsten Druck zerspringt, dagegen jeder Fäulnis trotzt, und, in die Erde vergraben, unverändert jeden Zeitraum überdauert! Von jenem Feuer nun durchglüht, das anderes schwärzt, wird der dunkle Kalkstein selbst leuchtend, und je feuriger die Flamme ihn umspielt, desto weißer strahlt seine Glut; hierbei aber nimmt er von der Natur des Feuers auf geheimnisvolle Weise einen Teil in sich auf. Berührt man den wieder erkalteten Stein, so hält er diese Kraft so völlig verborgen, daß keiner jener scharfsinnigen Zweifler sie entdecken wird, selbst wenn er durch Erfahrung schon belehrt wäre, daß sie heimlich, gleichsam unter der Asche versteckt, dort schlummere; und doch ist dies so, und wir sprechen daher vom „lebendigen Kalk“ (*calx viva*), als wäre das Feuer die verborgene und un-

sichtbare Seele dieses sichtbaren Körpers. Wie wunderbar ist es nun, daß die Glut des Steines gerade dann zum Vorschein kommt, wenn man glauben würde, sie auszulöschen, daß nämlich beim Begießen mit Wasser, das doch sonst alles Heiße erkalten macht, eine feurige Kraft hervorbricht und das Wasser zum Sieden bringt! So völlig haucht aber hierbei der Stein die vorher verborgene Hitze aus, daß er schließlich wie tot erkalte, mit neuem Wasser begossen keine Regung mehr zeigt und deshalb nunmehr, obwohl er eigentlich „ausgebrannt“ ist, doch als „gelöscht“ bezeichnet wird! Was könnte man einem solchen Wunder an die Seite stellen, wenn nicht etwa das noch größere, daß Öl, dieser Zunder jedes Feuers, an Stelle von Wasser angewandt, durch noch so viel Kalk nicht in Hitze oder gar ins Kochen gerät? Erzählte man uns dergleichen von einem Steine des fernen Indiens, den selbst zu prüfen uns versagt bliebe, wahrlich wir würden Lügen zu hören glauben, oder wie starr vor Staunen sein! Und doch ist die Natur der gewöhnlichsten Gegenstände, die wir fortwährend vor Augen haben, nicht weniger rätselhaft, und nur die tägliche Gewohnheit stumpft uns ab, so daß man aus dem entlegenen Indien Wunderdinge herbeischleppen muß, will man einmal unsere Aufmerksamkeit erregen.“

„Jene Zweifler aber, die mit ihrer geringen Vernunft alles bekritteln und betreffs aller Dinge Rechenschaft über jede Einzelheit verlangen, mögen sie nun zunächst uns das geschilderte Wunder erklären! Sollten sie aber, wie gewöhnlich, schließlich sagen, „es liege eben in der Natur des Kalkes, sich so wie angegeben zu verhalten“, dann mögen sie auch Andere, Berufenere, ungestört lehren lassen, was in der Natur des höllischen Feuers liege, und was in der Natur der zu ewigen Qualen Verdammten.“

Dem Kenner der antiken Literatur wird es leicht bemerklich sein, daß der heilige Augustinus die Mehrzahl der angeführten „Tatsachen“, sowie die Schilderung der „*Miracula calcis*“, wesentlich einigen alten Autoren entnommen hat (nament-

lich Plinius), ohne sie aber etwa geradezu auszuschreiben; ebenso wird es dem in der patristischen Literatur halbwegs Bewanderten nicht entgehen, daß der Punkt, von dem aus die Darlegung des heiligen Augustinus ihren Anfang nimmt, nämlich die Einwirkung des Höllenfeuers auf die Sünder, zu den von den Kirchenvätern stets mit größter Vorliebe behandelten Fragen gehört. Schon Tertullianus widmet ihr in seinen, um 200 n. Chr. verfaßten Schriften „Apologeticum“ (Kap. 48) und „Über die Buße“ (Kap. 12) eingehende Betrachtungen, und auch die spätere kirchliche Literatur, namentlich die mittelalterliche, ist reich an solchen; ja selbst Descartes erörtert sie noch in den über das Wesen des Feuers handelnden Kapiteln seiner „Prinzipien der Philosophie“.