

Zweite Abteilung

5

CHEMISCHE KENNTNISSE VOR TAUSEND JAHREN¹

nsere Kenntnisse aus dem Gebiete jener wissenschaftlichen Literatur, die zur Zeit des frühen Mittelalters im Oriente blühte, und sich während einer Epoche, die für Europa eine solche des tiefsten Darniederliegens geistiger Tätigkeit war, in glänzender Weise entfaltete, sind leider immer noch geringe; dies gilt besonders hinsichtlich der naturwissenschaftlichen Fächer, weil der übliche gelehrte Bildungsgang es in der Regel bei den Naturforschern an Sprachenkunde, bei den Philologen aber an naturhistorischer Schulung fehlen läßt. Viele der wichtigsten Dokumente für die Geschichte der Wissenschaft, die alle Stürme der Zeiten überstanden haben, ruhen daher heute noch unverwertet in Archiven und Bibliotheken, und harren, um allgemein nutzbar zu werden, des sachkundigen Bearbeiters.

Das Glück, einen solchen gefunden zu haben, blühte u. a. dem höchst merkwürdigen Werke, das den Gegenstand der heutigen Mitteilung bilden soll, dem „Buche der pharmakologischen Grundsätze“, das etwa im Jahre 975 von Abu Mansur Muwaffak (aus Hirow in Nordpersien?) verfaßt wurde, und uns, anscheinend in der Nachschrift eines seiner Schüler, fast vollständig erhalten ist. Gestützt auf ein umfassendes

¹ Vortrag auf der Hauptversammlung des „Vereines Deutscher Chemiker“ 1901 (s. „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1901, S. 640).

v. Lippmann, Beiträge.

Studium der griechischen, indischen, arabischen und persischen Medizin, sowie auf die während langer Reisen erworbenen praktischen Kenntnisse, schrieb Abu Mansur diese älteste Arzneimittellehre der Perser, die, als erst-überlieferter neu-persischer Text, auch linguistisch von höchstem Werte ist. Übersetzt, und mit einer Fülle gelehrter Erklärungen herausgegeben, wurde sie durch den in Persien geborenen, aber europäisch gebildeten Arzt Achundow aus Baku, unter Leitung von Prof. Dr. R. Kobert; veröffentlicht ist sie im dritten Bande¹ der „Historischen Studien“ dieses vielseitigen, in zahlreichen Disziplinen hochgelehrten, und noch lange nicht allgemein nach rechter Gebühr gewürdigten und anerkannten Mannes.

Ein „Buch der pharmakologischen Grundsätze“ ist natürlich in erster Linie für Medizin und Pharmakologie von Bedeutung; aber Abu Mansur verfügt auch über so beträchtliche chemische Kenntnisse, daß es sich der Mühe lohnt, diesen nachzugehen, und sie, gesondert vom fachlichen Ballaste, in Kürze darzustellen. Verzichtet muß aber von vornherein darauf werden, an dieser Stelle auf die literarischen Quellen Abu Mansurs zurückzuweisen; sowohl was die theoretischen Anschauungen, als auch was die übergroße Rolle der „Sympathie“ bei der Wahl der Heilmittel betrifft, kommen vornehmlich spät-griechische Einflüsse in Betracht, wie sie aus Dioskorides, und auch aus Plinius, genügend bekannt sind.

1. Aus der Reihe der sogenannten Metalloide und ihrer Verbindungen bespricht Mansur den Schwefel, die Kohle, die Kieselsäure, und das Wasser. Der Schwefel ist von sehr trockener und heißer Natur, zeigt bald eine gelbliche Färbung, bald eine mehr weißliche oder rötliche, und verbindet sich mit vielen Stoffen, so daß er, neben anderen innerlichen und äußerlichen Verwendungen, auch die als Antidotum bei

¹ Halle, 1893.

Metallvergiftungen findet. — Die Kohle bleibt beim Verbrennen pflanzlicher und tierischer Stoffe als schwarze Masse zurück; daß sie als Diamant auch kristallisieren kann, weiß Mansur natürlich nicht, doch kennt er den Diamanten sehr wohl, und beschreibt ihn als einen meist dreikantigen, dem Bergkristall ähnlichen, alle anderen Mineralien an Härte übertreffenden Stein von heftigen Giftwirkungen, die namentlich an der Leber hervortreten. Letztere Angabe hängt vermutlich damit zusammen, daß schon seit dem Altertume her (und bis in die späte Neuzeit hinein) die Leber als ein Hauptsitz der Körperwärme und aller auf „Heißblütigkeit“ zurückgeführten Eigenschaften galt, während man hingegen den Edelsteinen, wie dies Mansur auch vom Smaragd, Jaspis, Hyacinth u. s. f. berichtet, eine ganz außerordentlich „kalte Natur“ zuschrieb, so daß die einen überhaupt nicht zu erwärmen seien und selbst höchster Feuersglut tagelang widerständen, die anderen nur von einzelnen besonders kräftigen Mitteln bewältigt würden, z. B. vom Blute des Bockes, das man, wegen der heftigen sinnlichen Begierden dieses Tieres, für ganz besonders „hitzig“ hielt; Mansur führt, als solche „Feinde“ des Diamants, den Saft der indischen Pflanze *Asclepias gigantea* an, sowie das Blei, zwei Mittel, die (letzteres in „gebranntem“ Zustande) als von besonders heißer Beschaffenheit angesehen wurden. — Die Kieselsäure kennt Mansur in Gestalt des sogenannten Tabaschir, jener merkwürdigen, in den Knoten der Bambushalme als milchige Flüssigkeit ausgeschiedenen, allmählich völlig erhärtenden Masse, die im indischen Arzneischatze seit jeher eine sehr wichtige Rolle spielte;¹ vom Glase spricht er nur sehr vorübergehend, und setzt seine Bestandteile jedenfalls als bekannt voraus. — Das Wasser zeigt die merkwürdige Eigenschaft, durch die Gewalt des Feuers nicht eingedickt werden zu können, und wird durch diese seine Flüchtigkeit und Flüssigkeit, obwohl es selbst kein Nährstoff ist, zu einem unentbehrlichen, und als Vehikel anderer

¹ S. meine „Geschichte des Zuckers“ (Leipzig 1900, S. 76 ff.).

Nährstoffe unersetzlichen Bestandteile des menschlichen Körpers; dieser scheidet es teils durch den Schweiß, teils durch die unsichtbare Verdunstung der Hautporen in erheblichem Maße ab, wie daraus hervorgeht, daß Gewicht und Volumen des täglich genossenen Wassers und abgeschiedenen Harnes bei weitem nicht gleich sind. Das reinste Wasser ist das Regenwasser, denn es erweist sich als farb-, geruch- und geschmacklos, läßt sich rasch erwärmen und kühlt ebenso rasch wieder ab, und ist auch leicht von Gewicht; an letzteres, bei der Unterscheidung guten und schlechten Wassers so wichtige Kennzeichen pflegt sich das Volk zu halten, und erklärt leichtes Wasser auch für gut. Unreine Wasser, wie die Salz, Schwefel, Alaun, Gips, oder Alkali enthaltenden, die aus Kupfer-, Eisen- und Quecksilbergruben kommenden, und wie das Pech- und Teerwasser, können zuweilen sehr heilsam und nützlich sein; in der Regel erweisen sich aber unreine Wasser als gesundheitsschädlich, und sollen vor dem Genusse entweder mittels gewisser Erden geklärt, oder mit Hülsenfrüchten erwärmt, oder am besten tüchtig aufgekocht werden. „Ich habe auch gehört“, — sagt Mansur —, „daß sich die Schiffsleute, wenn sie kein Trinkwasser haben, durch Destillation des Seewassers, so wie man Rosenwasser destilliert, ein brauchbares, von Bitterkeit freies Wasser verschaffen.“ Schädlich ist nach Mansur auch das im Oriente so viel gebrauchte Schnee- und Eiswasser,¹ denn der Schnee, und in noch höherem Grade (wie sein langsames Auftauen beweist) das Eis, hat seine leichtesten und flüchtigsten Bestandteile verloren, und außerdem zeigt alles aus schlechtem Wasser gewonnene Eis auch selbst wieder eine schlechte Beschaffenheit.

Was die Feststellung der „Schwere“ des Wassers betrifft, so könnte man denken, sie sei mittels des Aräometers geschehen, welches Instrument zu Anfang des 5. Jahrhunderts, vielleicht auch noch früher, schon bekannt war; da aber bereits die

¹ Um 900 hatten es die Chalifen bereits mit einer Konsumsteuer belegt.

Schriften des um ein Jahrtausend älteren Hippokrates oder seiner Schüler ebenfalls von schweren und leichten Wassern sprechen, so bleibt eine solche Annahme für die älteren Zeiten ganz ausgeschlossen, für die späteren mindestens ungewiß. Bei Hippokrates findet sich auch schon ein Hinweis auf die Kondensation der Wasserdämpfe, während bestimmtere Angaben über die Gewinnung süßen Wassers aus Meerwasser erst bei Aristoteles und seinem Kommentator Alexander von Aphrodisias auftauchen; zu pharmazeutischen Zwecken wurde destilliertes Wasser nachweislich erst im 10. Jahrhundert benützt, und Mansur benennt es mit dem arabischem Worte „Alrak“ oder „Arrak“, = „das Übergeschwitzte“.

2. Von Alkalien und alkalischen Erden erwähnt Mansur unter dem Namen Natrûn das mehr oder wenig reine, natürlich vorkommende kohlensaure Natron, und bezeichnet es als eine Abart des Buraq oder Borax; dieses Wort diene seit altersher als Sammelname für das mineralische Alkali, denn die Zusammenstellung „Neter und Borit“ (Natron und Borax) ist bekanntlich schon in der heiligen Schrift zu finden. Natrûn ist eine weiße, poröse, harte Masse von sehr salzigem Geschmacke, und entfaltet „scharfe und reinigende“ Wirkungen. In ähnlicher Weise äußern diese aber auch die Aschen gewisser Pflanzen, z. B. der Rübe, des Schilfrohes, des Papyrus, und namentlich des sogenannten Alkalikrautes, von dem es verschiedene Abarten gibt; beim Verbrennen hinterlassen diese Pflanzen Qualja (Kali), ein Wasser anziehendes, trocknend und reinigend wirkendes Salz von bitterem, ätzendem, brennendem Geschmacke, das für sich, oder mit Essig gemengt, als wichtiges Heilmittel dient. Der Reaktion zwischen Essig und Soda gedenken schon die Sprichwörter Salomonis; für die scharfe Unterscheidung des kohlensauren Natriums und Kaliums, verbunden mit der Benennung durch die beiden verschiedenen, bis auf den heutigen Tag erhaltenen Namen, dürfte aber Mansur die älteste bisher bekannte Quelle sein.

In mancher Hinsicht dem Natrûn (d. h. der Soda) vergleich-

bar ist der Salmiak, der scharf und salzig schmeckt, und sehr kühlend wirkt. Auf eine unbestimmte Bekanntschaft mit dem Ammoniak scheint das über die reinigenden Wirkungen des Harnes Vorgebrachte hinzuweisen.

Das Salz findet sich in reinster Form als Steinsalz, in unreiner als Kochsalz, und zieht, je nach der Natur der ihm beigemengten Teile, die Feuchtigkeit leicht an; als Heilmittel berühmte ist das rotbraune indische Salz, und das Naphtha-haltige persische; Salz enthalten auch viele Quellen, vor allem aber das Meer, in dem es durch die Wirkung der Sonne, die nur die leichtesten Teilchen des Seewassers an sich zieht, allmählich angehäuft wird.

Der Kalk wirkt gebrannt in außerordentlichem Grade erhitzend, ätzend und giftig; er zerstört Fleisch, Haut und Haare, und wird deshalb den Depilatorien zugesetzt; von sanfterer Wirkung ist die Kalkmilch. Dem Kalke ähnlich verhält sich der Gips, der sich auch ebenso wie jener brennen läßt, und mit Eiweiß gemischt zur Behandlung von Brandwunden sowie als Brei zur Heilung von Knochenbrüchen große Dienste tut. Diese Erwähnung der äußerlichen Anwendung des Gipses ist die erste in der Geschichte des für die Chirurgie so überaus wichtigen Gipsverbandes, der erst in neuerer Zeit (1852) durch holländische Ärzte wieder in die medizinische Praxis eingeführt wurde.

Der Magnesit ist weiß oder gelblich, oft silberweiß glänzend, und erweist sich besonders nützlich als Augenpulver; das nämliche gilt vom Meerschäum (wesentlich kieselsaures Magnesium).

3. Vom Arsen kennt man drei Arten, die sämtlich durch Wärme verbrannt oder verflüchtigt werden können, und zwar furchtbare Gifte, aber in kleinen Mengen doch zu medizinischen Zwecken verwendbar sind; sie unterscheiden sich durch ihre Farbe, denn die erste ist gelb (Auripigment), die zweite rot (Realgar), die dritte weiß. Die beiden Arsensulfide waren schon im Altertume bekannt; über das reine weiße Arsenigsäure-

Anhydrid gibt aber Mansur eine der ältesten, wenn nicht die älteste bisher aufgefundene Nachricht.

Antimon ist ein Stoff von dunkler Farbe, der aber auf den Schnittflächen schön metallisch glänzt. Bekanntlich war, wie prähistorische Funde beweisen, die Darstellung dieses Metalles sowie mancher seiner Legierungen, z. B. der sogenannten Antimonbronzes, entgegen der meist herrschenden Ansicht, schon vorgeschichtlichen Zeiten geläufig, und sein Sulfid diente in Indien und Ägypten schon vor Jahrtausenden als Schminke und zum Malen der Augenbrauen, wurde aber bereits damals (wie die Analysen in Ägypten aufgefunderer Reste beweisen) teilweise durch Bleisulfid ersetzt.

4. Das Eisen wird in den verschiedensten Formen benützt, deren einige sehr weich, andere außerordentlich hart sind; die geringste Härte kommt aber dem ganz reinen Eisen zu. Glühend in Wasser abgelöscht erlangt es besondere Kräfte, und erteilt diese auch dem Wasser selbst; ähnlich verhält es sich beim Ablöschen in Milch oder Essig, und beim längeren Liegen in diesen Flüssigkeiten. Sehr heilsame Eigenschaften entfaltet auch der Roteisenstein (Hämatit), – dessen Farbe ihn als in besonderen sympathetischen Beziehungen zum Blute stehend erscheinen ließ –, ferner der Magnetstein, der sogar dazu dienen kann, verschluckte Eisenteile aus dem Körper auszuziehen und unschädlich zu machen, und endlich das Mineral „Mârqaschîta“, das jedenfalls unserem Markasit seinen Namen gegeben hat, und als Eisenkies (Pyrit, Strahlstein) anzusprechen ist, – obwohl man zuweilen auch den glänzenden, als Malerfarbe und Arznei benutzten Lasurstein (Lapis lazuli) darunter verstand.

Die Tonerde findet sich als weiße feste Masse vor, und wird wegen ihrer großen Härte auch als Schmirgel verwendet; aus Ton brennt man vielerlei Gefäße, die man, ebenso wie die gläsernen, prächtig zu färben und auch zu glasieren versteht. Die schönste, haltbarste und gesündeste Glasur ist die blaue (als deren wesentlichen Bestandteil neuere Analysen ein Kupfer-

Blei- und Zinn-haltiges Silikat erwiesen). – Daß der Alaun Tonerde enthält, weiß Mansur nicht; er beschreibt ihn als ein weißes Salz, dessen Lösung in hohem Grade adstringierend, koagulierend, und daher auch blutstillend wirkt.

5. Das Kupfer kommt in gediegenem Zustande vor und ist auch ein Hauptbestandteil der cyprischen Kupfererde; beim Liegen an der Luft geht es oft in eine grüne Masse, den Grünspan, über, der sich als sehr scharf, fressend und adstringierend erweist, analog dem ebenfalls grünen Malachit. Beim Brennen geben Kupfer und Grünspan eine schwarze Masse, Kupferoxyd, das als zusammenziehendes Streupulver und zum Dunkelfärben der Haare dient. Innerlich genommen sind die Kupferverbindungen Gifte, namentlich auch der Kupfervitriol.

Blei ist ein schwarzes Metall, das roh oder an der Luft gebrannt (d. h. als Bleioxyd) mannigfaltige Verwendung findet, u. a. zur Darstellung eines schwarzen Haarfärbemittels, aber auch des schön glänzenden Bleiweißes, dessen feinste Sorte aus Isfahan in den Handel kommt; ebenda bereitet man auch die rötliche Bleiglätte, die außerordentlich giftige Eigenschaften besitzt.

Zinkoxyd, das als solches, und in Gestalt von Salben, für die Wunden- und Hautpflege eine große Rolle spielt, ist ein weißes, äußerst feines Pulver, und die beste Qualität muß so aussehen wie Tabaschir (Kieselsäure, meist geglüht und feinst gestoßen). Stark ätzend und adstringierend wirkt der Zinkvitriol, dessen beste Art man aus Ägypten bezieht. – Die Angabe, daß Mansur gewisse ölhaltige Bäder in Zinkbadewannen verabreichen ließ, also das metallische Zink kannte, ist irrtümlich und beruht, wie Diergart zeigte, auf einem Übersetzungsfehler.

6. Vom Gold und Silber erwähnt Mansur bloß, daß sie den menschlichen Körper, insbesondere das Herz und das Auge, stärken, und die Wirksamkeit anderer Arzneimittel meist bedeutend steigern; die Vorstellung, daß den Edelsteinen, und namentlich den Edelmetallen, solche ungewöhnliche Kräfte anhaften, ist eine uralte, und wirkt noch heute in der schon im

10. Jahrhunderte üblichen Vergoldung oder Versilberung der Apothekerpillen nach.

Das Quecksilber findet sich in Bergwerken, und besitzt schon in „lebendigem“ Zustande giftige Eigenschaften, noch stärkere aber in „totem“, d. h. als „Quecksilberpräparat“, sogenanntem Sublimat. Trotzdem dient es aber, ebenso wie der Zinnober, auch als Heilmittel, da es Hautkrankheiten vertreibt und Parasiten tötet. Berühmt war namentlich eine in der persischen Stadt Tabriz angefertigte Salbe, aus Quecksilber, Butter und Alkanna bestehend, und es wird erzählt, daß noch der Eroberer Tamerlan diese Stadt allein verschonte, weil ihre Bürger seinem, vom Ungeziefer arg gequälten Heere durch Darbringung solcher Salbe Abhilfe von bösen Leiden verschafften!

7. Das Steinöl oder Naft kommt in der Erde und in manchen Quellen vor, häufig auch zusammen mit Salz; das beste ist weiß und ganz klar, und besitzt eine sehr heiße und trockene Natur. Ihm ähnlich ist das Terpentinöl, sowie das Zedern- und Fichtenöl, deren geringere Sorten gelb, deren bessere weiß sind, und zum Räuchern und Desinfizieren dienen; zu gleichem Zwecke benützt man auch das Fichten- und Zedernharz, den Teer und das Pech, mit dem wiederum der Asphalt aus dem toten Meere verwandt ist.

Andere Harze, deren Rauch oft erstaunlich stärkende und reinigende Kräfte besitzt, sind: Aloe, Asa foetida, Bdellium, Bernstein (persisch Kahrubâ = Strohräuber), Galbanum, Ladanum, Myrrhe, Sandarach (Harz des Juniperus, von manchen aber auch für Drachenblut, das Harz des indischen Drachenbaumes, gebraucht), Scammonium, Styrax und Weihrauch. Aus einigen Harzen gewinnt man auch heilsame Öle, wie aus Styrax oder Mastix, doch werden alle diese übertroffen vom Öl des arabischen Balsamstrauches (d. i. Amyris gileadensis), das äußerst wohlriechend und sehr leicht brennbar ist, die Milch koaguliert, in kleiner Menge das Wasser nur trübe macht, in größerer

aber in ihm untersinkt; gefälschtes Balsamöl schwimmt hingegen auf dem Wasser und kann hieran leicht erkannt werden.

Den Harzen ähnlich, aber nicht zu ihnen gehörig, ist der indische Kampfer, der besonders die Herztätigkeit anregt und auf die inneren Organe stark abkühlend wirkt, wie das schon sein kühler Geschmack erwarten läßt; Mansur berichtet, daß er durch die Nieren ausgeschieden wird und bei Blasenleiden heilsam ist (was darauf beruht, daß die im Körper gebildeten Kampfer-Glykuronsäuren in der Blase, unter Freiwerden von stark antiseptischem Kampferol, wieder zerfallen).

Aus der Klasse der Gummiharze führt Mansur u. a. die Sarcocolla, „den Gummi eines Dornstrauches“ und den Ammoniakgummi an.

8. Ein Gummi ganz anderer Art ist der Traganthgummi sowie der mit ihm verwandte arabische Gummi, dem wieder der Kirschen- und Pflanzengummi gleichen; im Wasser quellen sie auf und geben klebrige Flüssigkeiten, die ganz jenen ähnlich sind, die man mittelst des Schleimes mancher Pflanzen erhält, z. B. Leinsamen, Flohsamen und Quitten.

Den Rohrzucker erwähnt Mansur sehr oft und in den verschiedensten Formen, was bestätigt, daß dieser Stoff im 10. Jahrhunderte den Persern und Arabern schon lange Zeit und wohl bekannt war; er ordiniert rohen roten Zucker, gereinigten weißen, harten weißen oder Tabarzed (= axtgehauen), Pajend (Fanid¹), Zuckerwasser und Wein aus Zuckerrohr. — Andere Versüßungsmittel sind eingekochter Most, Süßholz, Honig und verschiedene Mannaarten.

Das Stärkemehl benützt Mansur in der Regel zusammen mit arabischem Gummi; eine nähere Beschreibung gibt er nicht, deutet aber an, daß es durch den Speichel in einen veränderten Zustand übergeführt wird, in dem er es zu ähnlichen Zwecken benützt wie den Honig, z. B. zur Wundheilung.

9. Von organischen Säuren kennt Mansur (natürlich

¹ S. über diese Sorten meine „Geschichte des Zuckers“.

nicht in reinem Zustande) die Säure der Zitronen, der Äpfel, der unreifen Trauben, der umgeschlagenen Milch sowie die Essigsäure und die Gerbsäure. Der Essig soll, neben einer kleinen Menge einer erhitzen, einen weit überwiegenden Anteil einer kalten Essenz enthalten und infolgedessen sowie wegen seiner Flüchtigkeit in hohem Grade abkühlend wirken, äußerlich wie innerlich; in größeren Dosen verabreicht, erweist er sich als schädlich, doch gibt es allerdings Lebewesen, die ganz an ihn gewöhnt sind und daher Essigwürmer genannt werden.

Die Gerbsäure bildet einen Bestandteil der Säfte, Rinden, und Früchte zahlreicher Pflanzen, besonders der Eichen, Tamarinden, Zypressen, Granaten, Katechu-, Sumach- und Rumexarten, sowie der Myrobalanen. Die beste und kräftigste Sorte ist die der Eichenrinden und der Galläpfel, einer Frucht, die die Eichen abwechselnd mit den eigentlichen Eicheln tragen sollen; viel Gerbsäure enthält auch jene Art Eicheln, denen man den Namen „Kastanien“ gegeben hat.¹

Die Gerbsäure ist eines der stärksten Adstringentien und verwandelt die Haut in Leder, weshalb sie in der Gerberei ausgedehnte Verwendung findet; außerdem dient sie zur Herstellung der Tinte. Die Bereitung von Tinte aus Galläpfelsaft und in Essig gelöstem Eisen oder Eisenvitriol verstanden bekanntlich schon die alten Ägypter, auch empfiehlt bereits Plinius mit Gerbsäure getränktes Reagenspapier zum Nachweise einer Verfälschung des Grünspans und Alauns mit Eisenvitriol, so daß diese Reaktion als eine der ältesten, wenn nicht überhaupt als die ältest-bekannte der analytischen Chemie angesprochen werden darf. – Im 10. Jahrhunderte kannte man auch schon die sympathetischen Tinten² und wußte, daß sich Tintenflecken mittelst Zitronensaft entfernen lassen.

¹ Kastanie kommt vom armenischen Kastana = Nuß; Xenophon, den sein berühmter Rückzug durch Armenien führte, gibt wohl die erste Nachricht von dieser, den Griechen damals noch unbekannten Frucht.

² S. weiter unten in „Naturgeschichtliches aus Albiruni“.

10. Von den Fetten ist das edelste das Olivenöl, so lange es frisch und nicht sauer oder ranzig ist; andere Öle, die teils als Genuß- teils als Heilmittel dienen und im ganzen dem Olivenöl gleichen, sind das süße Mandelöl, das Sesam-, Behen-, Kokosnuß- und Rizinusöl, sowie das Nuß- und Leinöl, und endlich das Eieröl und das fette Öl der Milch, die Butter. Die Milch enthält nämlich dreierlei Essenzen, und zwar in sehr wechselnden Mengen: eine käsige, die sich beim Koagulieren und bei Zusatz von Säure ausscheidet, eine fettige, die die Butter darstellt, und eine schließlich verbleibende wässerige, das Serum.

Den Fetten ähnlich und gleichfalls zu Einreibungen und Salben dienlich, ist das Wachs, der heilsame Schweiß der Schafwolle (Lanolin), und das „Mumia“ genannte Erdwachs. Aus Fetten wird auch Seife bereitet; doch sind die in Persien wachsenden Seifenpflanzen ebenfalls zum Waschen und Reinigen von Kleidern und Teppichen gebräuchlich.

11. Von ätherischen Ölen führt Mansur eine große Anzahl an, die teils ausgepreßt, teils mittelst Olivenöl ausgezogen, teils durch Destillation gewonnen und als Heilmittel sowie als „flüchtige Öle des Wohlgeruches“ verwendet wurden. Er erwähnt u. a.: das Öl der Zitronenschalen und -kerne, das giftige Öl der bitteren Mandeln und Pfirsichkerne, das Croton-, Senf- und Rettigsamenöl; ferner das Absinth-, Anis-, Basilikum-, Dill-, Fenchel-, Jasmin-, Kamillen- und römisch-Kamillen-, Kümmel-, Lavendel-, Lorbeer-, Majoran-, Myrthen-, Narden-, Nelken-, Pfefferminz-, Rauten-, Rosen-, Schoenanthus-, Thymian-, Veilchenöl u. s. f.

12. Der Farbstoffe des Pflanzenreiches gedenkt Mansur meist nur in Hinsicht auf ihren pharmakologischen Gebrauch, und zwar nennt er die Säfte der Akazie (Nil-Akazie), Alkanna, Curcuma, des Färberkreuzdornes (*Rhamnus infectorius*), Gelbholzes, Indigos, Krapps, Safrans, Safranbaumes (*Memecylon tinctorium*) und Safflors.

Für die Indigopflanze gibt er den Namen „Nileh“ an, für den Indigo selbst den dem Indischen, Persischen und Arabischen gemeinsamen „Nil“, von dem sich das portugiesische Wort „Anil“ für Indigo ableitet, sowie der Namen des aus Indigo zuerst gewonnenen Anilins. Ursprünglich bedeutet „Nil“ die blauschillernde Farbe des Indigos, und erst die Perser übertrugen diese Bezeichnung auf den Hauptfluß Ägyptens, dessen schlammige zur Zeit der Hochflut intensiv gelbe Gewässer im Sonnenscheine in der komplementären Farbe, also tief dunkelblau, glitzern; bei den Ägyptern selbst, und auch bei den älteren Griechen, war dieser Namen ganz unbekannt. Nach Loret¹ ist übrigens der Indigo auch in Ägypten einheimisch und wächst dort noch jetzt an manchen Plätzen wild; die altägyptischen Inschriften benennen ihn „ti-nkon“, und hieraus dürfte durch einen etymologischen Irrtum der griechischen und römischen Autoren deren „Ἰνδίζον“ und „Indicum“ entstanden sein, welcher Namen wieder zu der Meinung Anlaß gab, als Ursprungsland des Farbstoffes sei ausschließlich Indien in Betracht zu ziehen.

13. Das Eiweiß ist ein Bestandteil des Eies und besitzt eine große Neigung zur Kälte, d. h. zum Gerinnen, so daß es schon bei mäßiger Wärme fast, und bei höherer ganz unlöslich wird; es gleicht dann dem gekochten Fleische sowie dem Leim oder Fischleim und wird nur durch die von den tierischen Mägen abgesonderten eigentümlichen Flüssigkeiten gelöst, die das Gleiche auch gegenüber geronnener Milch, gestocktem Blute u. s. f. vermögen. Das Eiweiß wird in der Medizin vielfach angewandt, äußerlich und innerlich; es ist sehr nahrhaft und blutbildend, daher genießen es vor allem solche, die schwere körperliche Arbeit zu verrichten oder sich anhaltend zu bewegen haben.

14. Gifte sind im Pflanzenreiche ebenso verbreitet wie im

¹ „l'Egypte au temps des Pharaons“ (Paris 1889, S. 177). Weniger bestimmt spricht sich Woenig aus („Die Pflanzen im alten Ägypten“, Leipzig 1897, S. 353).

Mineral- und Tierreiche, welchem letzteren nicht nur die Gifte beißender und stechender Lebewesen angehören, sondern auch die beim Verderben von Fleisch, Fischen und Milch erst entstehenden und die in gewissen Organismen (z. B. den Canthariden) angehäuften.

Die wichtigsten Pflanzengifte sind: Agaricum und ähnliche Pilzarten, Aconit, Atropa, Mandragora (Alraun), Colchicum (Herbstzeitlose), Conium (Schierling), Croton, Datura (Stechapfel), Helleborus (Nieswurz), Hyoscyamus (Bilsenkraut), Opium, Rizinusamen, Secale (Mutterkorn), Strychnos (Brechnuß) und Veratrum. Viele von ihnen gehören, in kleinen Mengen angewandt, zu den wirksamsten Arzneimitteln, während sie in größeren Dosen bald vorzugsweise einzelne Organe angreifen, z. B. Gehirn, Herz, Magen, Darm, Nieren, Leber u. s. f., bald den ganzen Körper, wie Secale, Opium oder Aconit; einige Arten des letzteren sind so furchbare Gifte, daß selbst der Boden, in dem sie wachsen, wie verbrannt aussieht, und daß nicht nur der Genuß des kleinsten Stückchens, sondern schon das Riechen daran, zum fast sofortigen Tode führt. Allgemeine Gegenmittel für Pflanzengifte sind nicht bekannt und wären bei der Raschheit der Giftwirkung meist so gut wie unanwendbar; auch gehört die Erkennung des Giftes, das in einem bestimmten Falle gegeben wurde, zu den schwierigsten und nur selten mit Sicherheit zu lösenden medizinischen Aufgaben.

Ebenso interessant wie durch das, was es berichtet, ist Mansurs Werk durch einiges, worüber es schweigt. So z. B. tut es keinerlei Erwähnung des Alkohols, der demnach damals dem Arzneischatze noch nicht angehörte, obwohl er, wie viele andere Produkte der Destillation, im 10. Jahrhunderte schon wohlbekannt war; es stimmt dies zu dem Berichte, daß zwar der berühmte arabische Arzt Razi, der 850 bis 923 lebte, zuerst gewagt haben soll, Alkohol innerlich zu verwenden, daß aber

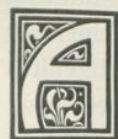
anfangs, wie andere seiner kühnen Neuerungen so auch diese, von der am Hergebrachten hängenden konservativen Schule verworfen worden sei. Über die „Kräfte“ des Weines aus Trauben, des Obstweines und des Weines aus Honig, Rosinen oder Dattelsaft, weiß zwar Mansur vielerlei zu berichten, und die Folgen übermäßiger Libationen sehr lebenswahr zu schildern, aber den eigentlich wirksamen Bestandteil des Weines erwähnt er nicht, sondern spricht nur sehr allgemein von einem „Weindunste“, der durch die Blutgefäße ins Gehirn aufsteigen und dieses in übermäßiger Weise erhitzen soll. Eine weit schlechtere Meinung als vom Weine hat Mansur von dem aus Gerste gebrauten Biere, in dessen Bereitung seit altersher namentlich einige ägyptische Städte Großes leisteten, so daß z. B. das „Pelusische“ ungefähr ebenso berühmt war wie heutzutage das „Münchener“; er behauptet, daß das Bier die Verdauung störe, den Nerven schade, den Kopf einnehme, Übelkeiten und Leibschmerzen erzeuge u. s. f., daß es aber dem (wohl durch allzu reichlichen Weingenuß entstandenen) Katzenjammer abhelfe, — eine Ansicht, die noch gegenwärtig von manchem Sachverständigen geteilt wird!

Hervorzuheben ist ferner, daß Mansur nur den Essig und die früher erwähnten sauren Pflanzensäfte kennt, nicht aber mineralische Säuren, was sich schwer mit der Behauptung vereinbaren läßt, daß der berühmte Geber schon um die Mitte des 8. Jahrhunderts mit diesen genau vertraut gewesen sei und sie in verschiedenen seiner Werke ausführlich beschrieben habe. Aber bereits vor über dreißig Jahren wurde durch sachkundige Orientalisten, namentlich durch den vielbelesenen Steinschneider, darauf hingewiesen, daß Geber eine nahezu mythische Persönlichkeit vorstelle, und daß die erhaltenen arabischen Originalschriften, als deren Verfasser er allenfalls gelten kann, nichts von allen den erstaunlichen Kenntnissen enthalten, die die angeblichen lateinischen Übersetzungen (in Wahrheit durchaus Machwerke des späteren Mittelalters)

ihm zuschreiben. Dieser Sachverhalt, den eingehende Forschungen Berthelots bestätigt und bis ins einzelne erwiesen haben, wird zwar in einigen wenigen Werken, z. B. in E. v. Meyers trefflicher „Geschichte der Chemie“ richtig dargelegt, in den weitaus meisten Schriften begegnet man aber, sobald historische Angaben in Frage kommen, auch neuestens noch immer dem unvermeidlichen Geber; die einschlägigen Notizen, die ein Autor dem anderen entlehnt, führen in letzter Linie fast alle auf das große Geschichtswerk Kopps zurück, der allerdings zu seiner Zeit den Pseudo-Geber noch als echt ansah und ansehen durfte, immerhin aber merklichen Zweifeln an mehreren Stellen seiner Schriften Ausdruck gab, — Stellen, die, infolge der durchweg mangelhaften Indices, leider nicht jederzeit leicht aufzufinden sind.

Im Hinblick auf die erwähnte Streitfrage ist die Tatsache, daß Mansur mineralische Säuren und deren Verbindungen nicht anführt, von großer Bedeutung und festigt das Übergewicht der von Steinschneider und Berthelot verfochtenen Behauptung neuerdings in entscheidender Weise; zugleich liefert sie ein Beispiel dafür, wie gewiß auch noch so manche andere der sehr zahlreichen dunklen Punkte in der Geschichte der Chemie, der reinen wie der angewandten, durch gründliches Studium von Werken aufzuklären wären, die jenem Mansurs analog sind und in die nämliche Zeitperiode zurückreichen. Solcher Werke gibt es noch eine ganze Anzahl, und ihnen die Aufmerksamkeit auch der Chemiker in höherem als dem bisherigen Maße zuzuwenden, war mit ein Hauptzweck der heutigen Darlegungen.

NATURWISSENSCHAFTLICHES AUS DER „CHRONOLOGIE
DER ALTEN NATIONEN“ DES ALBÎRÛNÎ¹



Albîrûnî, 973 in der Unterstadt (Bêrûn) von Khiwa geboren und 1048 vermutlich zu Ghazna verstorben, gehörte zu den belesensten und vielseitigsten Schriftstellern seines Zeitalters und besaß neben einer ausgebreiteten literarischen Bildung auch eine ungewöhnliche Kenntnis von Land und Leuten, die er sich teils als privater Reisender, teils als Begleiter des Sultans Mahmud von Ghazna während mehrerer Feldzüge, und insbesondere während der indischen Eroberungskriege, angeeignet hatte. Neben der ausführlichen „Beschreibung Indiens“ ist unter seinen Werken namentlich die „Chronologie der alten Nationen“ wichtig, eine höchst umfassende, auch zahlreiche astronomische, mathematische, geographische und naturwissenschaftliche Angaben enthaltende Arbeit, die um das Jahr 1000 abgeschlossen sein dürfte. Trotz des an vielen Stellen mangelhaft überlieferten und durch Orthodoxie späterer arabischer Gelehrter auch entstellten und verkürzten Textes ist sie von hervorragender Bedeutung, einmal, weil sie auf dem Studium mannigfaltiger, seither verlorener oder wenigstens in Europa noch nicht bekannt gewordener Quellenwerke beruht, zweitens weil Albiruni kein bloßer Autoritätsgläubiger und Nachbeter war, sondern nach eigener An-

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1899, S. 245.

v. Lippmann, Beiträge.

schauung trachtete und zu diesem Zwecke auch selbst zahlreiche Probleme durch Versuche aufzuklären bemüht war; so z. B. bestimmte er zuerst das spezifische Gewicht von 18 Edelsteinen und Metallen durch Wägen in Luft und Wasser mit ganz erstaunlicher Genauigkeit. Überraschend richtig sind Albirunis Ansichten betreffs vieler physikalischer und naturgeschichtlicher Einzelheiten, deren wichtigste im nachfolgenden kurz angeführt werden sollen, und zwar auf Grund der von E. Sachau verfaßten englischen Übersetzung der „Chronologie“, die 1879 zu London erschienen ist.

Was den Ursprung der Quellen, Bäche und Flüsse betrifft, über den zum Teil noch bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts die unklarsten und sonderbarsten Vorstellungen herrschten, so ist es nach Albiruni¹ zweifellos, daß ihr Wasser ausschließlich meteorischer Herkunft ist, d. h. aus Regen- oder Schneewasser besteht, das je nach den Terrainverhältnissen entweder rein abfließt, oder den Untergrund durchströmt und dabei Stoffe aller Art aus diesem aufnehmen kann. Daß Quellen in gewisser Höhe entspringen, ist nicht anders zu erklären als das Steigen des Wassers in den Springbrunnen, sowie in den auf die Schloßdächer und Minarete geführten Leitungen, nämlich allein dadurch, daß genügende, noch höher gelegene Speisebehälter vorhanden sind; abgesehen von den Leitungswiderständen kann man das Wasser stets wieder bis zur ursprünglichen Höhe dieser Behälter steigen machen, und wäre diese auch noch so groß. Taucht man ein mit Wasser gefülltes U-Rohr in umgekehrter Lage derart in zwei mit Wasser gefüllte Gefäße, daß sich jeder Schenkel in einem der Gefäße eingesenkt befindet, so tritt keine Bewegung ein, so lange beide Gefäße gleich hoch stehen; sowie aber das eine gesenkt wird, fließt Wasser aus dem Rohre aus, entweder bis die Oberflächen wieder gleich hoch stehen, oder bis das Rohr und das andere Gefäß geleert sind. In manchen Gegenden, z. B. in Jemen, gibt es Leute, die sowohl im Gebirge, als auch

¹ S. 253 ff.

in der Ebene das Vorhandensein von Wasser unterhalb gewisser Gesteine, ja angeblich durch Abklopfen sogar dessen Menge, zu erkennen verstehen; sie treiben Bohrlöcher, aus denen dann das Wasser mit großer Gewalt hoch emporspringt, so daß durch solche Ausbrüche schon Unglücksfälle entstanden sind, falls es nicht gelang, die Bohrlöcher mit Gips oder Kalk zu verstopfen. Das Aufsteigen des Wassers in diesen Brunnen¹ läßt sich ebenfalls auf Grund des oben erwähnten Prinzips ableiten, und gehört daher keineswegs zu den Wundern: „Man muß also nicht gleich alles, was man von den physikalischen Wissenschaften nicht versteht, bloß der Weisheit Allahs zuschieben, auch soll man seine eigene Unwissenheit nicht stets mit den Worten entschuldigen: Allah allein ist allwissend.“²

Was die Wärme anbelangt, so kommt Albiruni nach Erwähnung verschiedener Auslegungen aristotelischen Anklanges zum Schlusse, sie stamme von der Sonne her und hafte ihren Strahlen an.³ Während Einige behaupteten, deren Fortpflanzung sei wegen ihrer unermesslichen Geschwindigkeit und ihrer unkörperlichen Natur als völlig zeitlos (d. i. als momentan) anzusehen, lehren Andere, daß sie doch eine gewisse, jedoch eine äußerst kurze Zeit gebrauchen, um fortzuschreiten, die man nur deshalb nicht genau anzugeben vermöge, weil es keine andere genügend rasche Bewegung als brauchbaren Maßstab gebe. So ist z. B. die Geschwindigkeit des Schalles in der Luft nicht entfernt so groß wie die jener Strahlen, und durch Vergleich der ersteren dieser Geschwindigkeiten mit der zweiten hat man die un-

¹ Die wir heute „artesisch“ nennen. ² Nach E. Wiedemann besaßen die Araber eine besondere Wissenschaft „vom Heraufholen der Gewässer“, das, weil es die Bepflanzung sonst unbewohnbarer und wüster Ländereien ermöglichte, als ein Allah besonders wohlgefälliges Werk galt; über die Hebung des Wassers durch Räder, Schrauben und andere Maschinen sind verschiedene ausführliche Werke erhalten, die sich anscheinend hauptsächlich auf das des Philon gründen („Sitzungsberichte der physik.-medizin. Sozietät“ Erlangen 1905; Bd. 37, S. 231 ff.). ³ S. 247.

geheure Größe der letzteren erkannt. — Wie man sieht, hatte man nicht nur zu jener Zeit richtige Vorstellungen über die Ausbreitung der Lichtstrahlen gewonnen, sondern auch schon quantitative Messungen versucht; in dieser Hinsicht ist die angeführte Stelle um so beachtenswerter, als die Geschwindigkeit des Schalles, den üblichen Angaben gemäß, zuerst gegen 1650 durch Mersenne, Gassendi, Borelli und Viviani bestimmt wurde.

Die noch heute geheimnisvolle elektrische Kraft des Zitteraales, die schon den Gelehrten des Altertums bekannt war und von ihnen bereits zu medizinischen Zwecken benutzt wurde,¹ erwähnt Albiruni (auch ohne ihr Wesen zu erkennen) als eines der merkwürdigsten Beispiele des Zusammenhanges zwischen dem inneren tierischen Lebensprozesse und dessen äußeren materiellen Wirkungen.² Die Fischer hüten sich, den gefangenen Fisch mit der Hand anzufassen, so lange er im Netze noch lebt, aber selbst wenn man ihn nur mit der Spitze eines Pfeiles berührt, so erlahmt die Hand und läßt den Pfeil zu Boden fallen. Wie aus anderen Stellen seines Werkes hervorgeht, hält Albiruni derlei Erscheinungen für Wirkungen der sogenannten „Lebenskraft“; daß diese auch Mäuse aus feuchter Erde, Insekten aus Baumblättern, Skorpione aus Feigen, Bienen und Wespen aus faulem Fleische hervorzubringen vermöge, und dergl. mehr, scheint, wie so vielen antiken Schriftstellern, auch ihm nicht unmöglich, ja er will solche Urzeugungen niedriger Lebewesen nicht selten sogar selbst beobachtet haben.³

Von chemischen Produkten und Präparaten erwähnt Albiruni das Stimmi oder Stibium, vermutlich zumeist Schwefelantimon, das hauptsächlich zum Bemalen der Augenbraunen diente und beim Rituale gewisser persischer Feste hierzu sogar

¹ Bassus, ein Arzt der ersten römischen Kaiserzeit, behandelte Migräne, indem er den Kranken Zitteraale an den Kopf legte und ihnen von diesen mehrere elektrische Schläge versetzen ließ. (Ein ähnliches Naturheilverfahren wenden noch jetzt einige Negervölker an.) ² S. 345. ³ S. 214.

vorgeschrieben war.¹ Bekanntlich findet es sich schon in alt-ägyptischen Tempelinschriften aus dem Beginne des zweiten vorchristlichen Jahrtausendes als asiatischer Einfuhrartikel aufgeführt. — Eine aus Lapis lazuli bereitete blaue Tinte wandte man beim Zeichnen und Bemalen der Stern- und Himmelskarten an.² Eine sympathetische Tinte wurde, angeblich nach dem Rezepte des berühmten Elkindi (der 800 bis 873 oder 880 lebte), mittels verschiedener ätzenden Materialien bereitet;³ erst beim Erwärmen trat die Schrift lesbar hervor, und betrügerische Priester benutzten dies, um glückbringende Namen, z. B. „Muhammed“ oder „Ali“, auf Achatstücke zu schreiben, und diese dann als wunderbare und wunderbewirkende Talismane den Gläubigen um schweres Geld zu verkaufen.

Vom Zucker berichtet Albiruni, daß die allgemeine persische Sitte, sich am Neujahrstage gegenseitig mit Zucker zu beschenken, daher rühre, daß das Zuckerrohr zuerst an diesem Festtage, unter der Herrschaft des Königs Jamschid oder Dschemschîd, entdeckt wurde: „Als dieser nämlich aus einem Rohre etwas Saft abtropfen sah, kostete er ihn und fand ihn angenehm süß, worauf er befahl, den Saft aus dem Rohre auszupressen und Zucker daraus zu machen; am fünften Tage war dieser fertig und dann machte man sich gegenseitig Zucker zum Geschenke.“ (Daß, entgegen dieser, die Kenntnis festen Zuckers schon voraussetzenden, und sie in das älteste mythische Zeitalter verlegenden Tradition, eine Bekanntschaft der Perser mit dem Zuckerrohre vor Ende des fünften Jahrhunderts nicht nachweisbar ist, habe ich bereits in meiner „Geschichte des Zuckers“ gezeigt.)

Sehr beachtenswert sind einige Angaben Albirunis über die sieben Metalle und deren Beziehungen zu den sieben Planeten, auf die jedoch an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden kann. Auch auf mathematische und astronomische Darlegungen kann nur verwiesen werden, z. B. auf die Dar-

¹ S. 317 u. 326.

² S. 359.

³ S. 294.

stellung der zentralen, zylindrischen und polaren Projektionsmethoden zur Abbildung des Himmelsgewölbes.¹ Kulturhistorisch interessant ist die Bemerkung,² man habe astronomische und andere schwierige Lehren schon in alter Zeit zu Gedichten zusammengefaßt und in gereimten Versen dargestellt, damit auch der Ungebildete (und des Lesens Unkundige) sich solche leichter merken und sie weiter überliefern könne; auch hier erweist sich demnach die Poesie älter als die Prosa, und die noch heute zuweilen hervortretenden Bestrebungen, wissenschaftliche Lehren zum Zwecke der Examina und dergl. in faßlichen „Merkversen“ zu kondensieren, dürfen also auf ein recht stattliches, ja auf ein vorgeschichtliches Alter zurückblicken.

¹ S. 357.² S. 336.

ALCHEMISTISCHE POESIE AUS DEM 13. JAHRHUNDERTE¹

Daß nicht nur in der spärlichen naturwissenschaftlichen, sondern auch in der umfangreichen scholastischen und theologischen Literatur des 13. und 14. Jahrhunderts alchemistische Lehren häufig den Gegenstand einzelner Anspielungen, mitunter auch den breitgedehnter Ausführungen bilden, dürfte jedem geläufig sein, der in den Compendien jenes Zeitalters auch nur einige Umschau gehalten hat; weniger bekannt ist es aber, daß alchemistische Ideen auch Eingang in die „schöne“ Literatur fanden, — und doch bietet diese Tatsache besonderes kulturgeschichtliches Interesse, weil sie beweist, wie sehr der allgemeine Zeitgeist sich mit solchen Anschauungen befreundet hatte, und wie vertraut diese, bis zu gewissem Grade, auch jener großen Menge geworden waren, die, wie heute, so auch damals, den empfänglichen Leser- und Hörerkreis volkstümlicher Dichtungen bildete.

Eines der lehrreichsten Beispiele dieser Art sei dem altfranzösischen „Roman de la Rose“ entnommen, der um 1237 von Guillaume de Lorris begonnen und um 1277 von Jean Clopinel (genannt de Meung) vollendet wurde² und nach Francisque-Michel (dem berühmten Literaturhistoriker, dem wir die beste Textausgabe dieses Werkes verdanken) fast fünf Jahrhunderte lang eines der vielgelesensten, verbreitetsten und

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1905, S. 323.

² G. Paris, „La littérature française au moyen âge“, Paris 1890, S. 160.

einflußreichsten Bücher der französischen Literatur blieb; daß ihm dies trotz seines Umfanges von 22817 Versen, trotz der Schwerverständlichkeit vieler Stellen, und trotz des Dunkels der allegorischen Einkleidung beschieden war, ist nicht nur dem novellistischen Interesse seiner Fabel zuzuschreiben, sondern auch der beispiellos kühnen Satire auf weltliche und geistliche Macht, die ihm seitens Kirche und Staat scharfe Verfolgung, durch diese aber ungeheuere Popularität eintrug,¹ ferner aber auch den zahlreichen, für die Leser oft nur halb verständlichen, sie aber gerade deshalb besonders fesselnden wissenschaftlichen Anspielungen. Die verschiedensten Kreise wähten gerade sich „hineingeheimnist“, es erschienen Erklärungen, Deutungen und Kommentare aller Art von Philosophen, Ärzten, Theologen, Juristen, Alchemisten u. s. w., ja noch Palissy (1499 bis 1589), der große Technologe und Vorkämpfer der induktiven Methode, zählt den „Roman de la Rose“ geradezu unter den alchemistischen Schriften auf.

Die anzuführende alchemistische Stelle findet sich V. 17001 des Romans,² und da dieser meines Wissens in deutscher Übertragung nicht vorliegt, so habe ich sie möglichst wörtlich übersetzt und dabei nach Tunlichkeit auch die holprigen, in sehr freien Metren hinziehenden, gereimten Knittelverse wiederzugeben versucht. — Nachdem der Dichter geschildert hat, wie die Natur immer und überall der Kunst überlegen bleibt, fährt er im Hinblick auf letztere fort:

Und brächt' Alchemie ihr auch bei, die Metalle
Mit farbigem Glanz zu tingieren alle,

¹ F. Guillon, „Jean Clopinel dit de Meung; le roman de la rose considéré comme document historique du règne de Philippe le Bel“, Paris 1903.

² ed. Francisque-Michel, Paris 1864. Bd. II, S. 173. Alle anderen alchemistischen Stellen, die sich in den Ausgaben der letzten Jahrhunderte finden, sind, wie die französische Kritik längst bewies, spätere Einschübsel, und nach Form, Inhalt und Sprache leicht als solche kenntlich; trotzdem haben sie noch neuere französische Geschichtsschreiber der Chemie als echt angesehen und entsprechend benutzt.

Sie könnte, und sollt's um ihr Leben sich handeln,
 Doch Art nie wirklich in Art verwandeln, —
 Sie müßte denn erst einen Weg ersinnen,
 Die „materia prima“ zurückzugewinnen;
 Daß sie ihr Lebttag dessen Spur
 Nicht findet, dafür sorgt Natur.
 Mag sie nun noch so mühsam streben,
 Den Stoffen die Urform zurückzugeben,
 Fruchtlos bleibt sie des Werks beflissen,
 Denn ihr Fehler ist: nicht zu wissen,
 Wie ihr das Elixir gelänge,
 Dem die richtige „Form“ entspränge,
 Die, mit „Materie“ im Verbande,
 Die einzelnen Stoffe bringt zustande, —
 Dies Elixir, das erscheinen muß,
 Bringt Einer die Sache recht zum Schluß.
 Dennoch aber, und mit Vergunst,
 Ist Alchemie eine wahre Kunst;
 Wunderbare Dinge fände,
 Wer sie nur so recht verstünde.
 Würd' der sich an die Substanzen machen
 Mit Hilfe der seltsamen Siebensachen,
 Die zu sothanem Werke nötig:
 Der fänd' sie zu jeglicher Wandlung erbötig.
 Er ändert ihre Komplexion
 Durch diese und jene Digestion,
 Und wenn die Verwandlung gelungen ganz,
 So hat er eine neue Substanz,
 Und die alte ging auf in Dunst.
 So wissen die Meister der Glasmacherkunst
 Aus den Pflanzen vom Strand am Meer
 Asche und Glas zu stellen her
 Kraft einer Läuterung sanft und milde;
 Und doch ist die Pflanze kein Glasgebilde,
 Und auch das Glas kein Gewächs im Meer!
 Dann, — wenn der Blitz und der Donner schwer
 In den Boden schlägt: da wird sich Dir zeigen,
 Wie den Gesteinen Dämpfe entsteigen,
 Die sonst niemals aus Felsen brechen.
 Bist Du nun Kenner, dann magst Du sprechen,
 Und die Ursache machen kund,
 Die solcher Wandlung liegt zu Grund,
 Völlig die Stoffe umgestaltet,
 Völlig neu an ihnen entfaltet

(Sei es durch Zwang, sei's durch Natur)
Fremdes Wesen und fremde Figur.

Wer gründlich erfaßt diese Wege alle,
Verwandelt leicht auch die Metalle.
Er weiß von Beimischung sie zu befeien
Und ihnen die rechte Form zu verleihen,
Er macht sie die Nachbarstufen durchschreiten,
Die eine zur andern hinüberleiten,
Bis so das Werk er fertig bringt,
Wie der Natur es selbst gelingt:
Denn, wie in weisen Büchern zu lesen,
Läßt diese der Metalle Wesen
Aus Schwefel und Quecksilber sich gestalten
Durch mancherlei Kraft in der Erde Spalten.
Wer nun die Geister
Zu nützen wüßt' als Meister,
Wer ihre Kraft könnt' zwingen,
Ins Innre der Stoffe zu dringen,
Und, ohne wieder zu verfliegen,
Im reinen Stoffe festzuliegen,
(Denn rein muß der Schwefel sein wie billig,
Zu weißer und roter Tingierung willig), —
Der wäre Fronherr der Metalle,
Und wandelte nach Wunsch sie alle.

Der, dem die Alchemie ist hold,
Gewinnt gar leicht aus Quecksilber Gold
Und verleiht ihm den Glanz und der Schwere Kraft
Durch Zutaten, die er sich billig verschafft.
Aus Gold auch macht er sich Edelsteine,
Herrlich leuchtend in lauterem Scheine,
Und aus gemeiner Metalle Substanz
Zeugt er Silber von hellem Glanz
Durch kräftig bleichende Medizinen,
Die die Form zu veredeln dienen.
Doch nichts von all dergleichen Dingen
Wird dem Sophisten je gelingen:
Der mühet sich, Zeit seines Lebens,
Natur zu meistern ganz vergebens.

Zum Verständnis dieser Verse sei zunächst darauf hingewiesen, daß die Grundanschauungen der ursprünglichen Alchemie, wie schon Autoren der Renaissancezeit und später be-

sonders Salmasius klar erkannten, geradewegs aus gewissen Prinzipien der Philosophie des Aristoteles abzuleiten sind, die sich u. a. in dessen „Metaphysik“ und in der Abhandlung „Über Werden und Vergehen“ erörtert finden. Nach Aristoteles bestehen die Stoffe oder Substanzen aus Materie und Form; die Materie ist das gemeinsame, an sich gestaltungslose Substrat, das „der Möglichkeit nach“ allen Substanzen zugrunde liegt (daher $\pi\rho\acute{\omega}\tau\eta\ \omicron\lambda\eta$, später „materia prima“ genannt); indem an ihm die verschiedenen Formen in Erscheinung treten und ihren individualisierenden Charakter entfalten, entstehen die einzelnen Substanzen, deren Wesen also in der Bindung der Materie an bestimmte Formen liegt. Offenbar kann daher ein Stoff in einen anderen übergehen, sobald sich des beharrenden Substrates neue Formen bemächtigen; dies kann entweder „durch Natur“ geschehen, die in der Regel eine langsame Läuterung und Reifung, eine allmähliche und stufenweise Reinigung und Veredelung bewirkt, oder „durch Zwang“, wobei die Umwandlung meist rasch und plötzlich erfolgt. Neue Stoffe können sich aber auch durch bloße Mischung bereits vorhandener bilden, indem die Letzteren gemeinsame Materie neue Formen annimmt, die durch Vereinigung der gegebenen alten entstehen; um eine solche Mischung anzuregen, genügen oft schon ganz geringe Zugaben des einen Stoffes, und ist dieser von unbeständigem, ungefestigtem Wesen, so kann er völlig in den anderen aufgehen, so daß dieser Zusatz nur mehr in dieser oder jener Form der durch Mischung entstandenen neuen Substanz nachwirkt. Hierfür gibt Aristoteles in der Abhandlung „Über Werden und Vergehen“ (T. 1, Abs. 10) das Beispiel vom Zusammenschmelzen des Kupfers und Zinnes: das Zinn, dem ein unausgesprochener, wenig beharrlicher Charakter zukommt, ist als solches nicht mehr in der Mischung (der Bronze) gegenwärtig, es hat aufgehört, ein Stoff zu sein, es wurde völlig aufgenommen vom Substrate, dem es nur die charakteristische (goldglänzende!) Färbung erteilt hat,

χρωματισμας μόνον. — Diese Lehren des Aristoteles sind die Quellen, aus denen die alte Alchemie ihre wichtigsten Theorien schöpfte, nämlich die über das Verhältnis zwischen Materie und Form, über die Umwandlung der Stoffe und die Transmutation der Metalle, über die Wirkung geringer Zusätze und die Bedeutung der Farbenveränderung u. s. w. War das Färben und Tingieren von so ausschlaggebender Wirksamkeit, so erklärt sich leicht das unablässige Suchen nach kräftigen „Tinkturen“ und schließlich nach der „Universaltinktur“, die als „Elixir“, „Magisterium“, „Stein der Weisen“ und dergl. eine so einflußreiche Rolle zu spielen berufen war; schrieb man ihr doch das Vermögen zu, an der beharrenden „Materia prima“ jede beliebige der wandelbaren und wegen dieser Flüchtigkeit auch mit den „Geistern“ identifizierten „Formen“ zutage treten zu lassen.¹

Was die Lehre von der Entstehung der Metalle aus „Schwefel“ und „Quecksilber“ betrifft, — wobei jedoch vielleicht weniger an die heute so genannten Elemente zu denken ist als an die symbolischen Träger gewisser allgemeiner Eigenschaften —, so schrieb man sie früher, ebenso wie die von den „Medizinen“ (der großen, die Gold, der kleinen, die Silber hervorbringt u. s. f.), dem Araber Geber (um 800) zu, dessen angebliche Schriften jedoch, soweit die früher allein benutzten lateinischen Übersetzungen in Betracht kommen, jetzt als Machwerke einer viel späteren Zeit erkannt sind; jedenfalls haben sich aber die Keime dieser Theorien bereits auf spätgriechischem (alexandrinischem) Boden entwickelt und sind vielleicht schon in der pseudo-demokritischen Rezeptsammlung des „Papyrus Londinensis“ aus dem 3. Jahrhundert nachweisbar (No. 121, Absatz 1),

¹ In den „Geistern“ der Chemie, wie dem Weingeist, Holzgeist, Salzgeist, Salmiakgeist, Salpetergeist u. s. w., die beim Verflüchtigen die charakteristischen Eigenschaften der betreffenden Rohstoffe mit sich fortführen, hat sich die Nachwirkung der aristotelischen Anschauung noch ebenso erhalten wie in der populären Auffassung des Zusammenhanges zwischen „Körper“ und „Geist“.

deutlicher jedoch bei Stephanos von Alexandria (um 650). Schon bei diesem Autor¹ finden sich auch die Anrufungen Gottes und der Himmlischen als Helfer bei dem „großen und heiligen Werke“, das nur dem gelingen kann, der es völlig selbstlos und mit der Frömmigkeit eines reinen Herzens unternimmt; hiernach ist, da sich die Alchemisten ursprünglich, wie dies auch Stephanos tut, als „Philosophen“ bezeichneten,² die Anspielung des „Roman de la Rose“ leicht verständlich, daß dem „Sophisten“, aller Mühe zum Trotz, jeglicher Erfolg zeitlebens versagt bleiben werde.

Für die „Pflanzen vom Meeresstrande“ gebraucht der altfranzösische Text das Wort „fogièrè“, das nach freundlicher Mitteilung Herrn Prof. Dr. H. Suchiers eigentlich Farnkraut bedeutet. Noch der Dioskorides-Kommentator und „Kräutervater“ Matthioli (1501 bis 1577) gibt in der Tat als das zu seiner Zeit übliche französische Synonym für Farnkraut „fengièrè“ und „fuchièrè“ an („Compendium de plantis omnibus“, Venedig 1571, S. 907 und 911). Der Verfasser des „Roman de la Rose“, der weder Botaniker noch Chemiker war, hat aber offenbar unter fogièrè nicht Farnkräuter verstanden, sondern, — auf eine oberflächliche Ähnlichkeit des Äußeren hin —, Seetange und Algen, und daß ihm derlei Pflanzen auch gleich als Muttersubstanz des Glases selbst erschienen, kann insofern nicht wundernehmen, als bekanntlich die Soda, dieses unentbehrliche und sehr kostbare Rohmaterial der alten Glasmacher, bis gegen 1800 hin fast ausschließlich durch Veraschung von Tang (fucus), Algen, und gewissen schon von den Arabern planmäßig angebauten „Strand-“ oder „Salz“-Pflanzen gewonnen wurde.

¹ Eine kritische Ausgabe des sehr schwierigen griechischen Textes seines Werkes steht in Ideler's „Physici et medici graeci minores“ Berlin 1841. Bd. 2, S. 199.

² Stephanos nennt sich „φιλόσοφος τῆς μεγάλης καὶ ἱερᾶς τέχνης“ und schon in der Überschrift jedes seiner neun Kapitel heißt es allemal „τὸν θεόν“ (mit Gott).