

Vierte Abteilung

17

WANN UND WOFÜR ERSCHEINT ZUERST DIE BEZEICHNUNG AMMONIAK?¹

Die obige Frage, die Herr Ingenieur J. Treumann in der Chemiker-Zeitung² aufwirft, indem er an eine Stelle des sog. „Hortus Sanitatis“ von 1555 anknüpft, läßt für den Chemiker ohne weiteres ersehen, daß es sich in jenem Zitat um zwei ganz verschiedene Dinge gleichen Namens handelt, nämlich um das Harz und um das Salz Ammoniacum.

Das „Gummi Armoniacum oder Ammoniacum“ des „Hortus Sanitatis“ ist nicht das „Gummi eines Baumes“, sondern das Harz einer (allerdings oft hoch aufschießenden) Doldenpflanze aus der Klasse der Umbelliferen, die u. a. in der Gegend der Oase des Ammon-Tempels seit jeher in üppiger Weise gedeiht; nicht auf das griechische ἄμμος = Sand (der Wüste), sondern auf den Namen des ägyptischen Gottes Ammon ist, — wenn auch indirekt —, jener des Harzes zurückzuführen, das als „Ammonisches“, τὸ ἀμμονιακόν, schon in den dem Hippokrates zugeschriebenen Werken (5. Jahrhundert v. Chr.) vorkommt, und durch die Schriften der späteren Ärzte, des Plinius, Dioskurides, Scribonius Largus, Alexander von Tralles, Priscianus, und Anderer,

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1909, S. 117.

² ebd., S. 49.

in die mittelalterliche und neuere europäische, sowie in die syrisch-arabische Medizin übergang.¹

Das „Ammonische Salz“, ἄλς ἀμμωνιακός, dessen schon Herodot gedenkt, ist ursprünglich das kristallisierte Steinsalz der Oase des Ammon, und nichts anderes als gewöhnliches Salz verstehen darunter sämtliche folgende Autoren des Altertums, — u. a. auch, was sehr bezeichnend ist, Apicius Caelius (3. Jahrhundert n. Chr.) in seinem Kochbuche —, sowie die späteren griechischen und die frühen syrischen und arabischen Ärzte und Chemiker, z. B. noch Synesios im 4., und Aetios im 6. nachchristlichen Jahrhunderte.²

Von der Substanz, die wir heute „Salmiak“ nennen, also vom Chlorammonium, zeigt wohl schon Plinius eine unbestimmte Kenntnis, wo er berichtet, daß unreines ägyptisches Nitron (d. i. rohe natürliche Soda) zuweilen nach Fischbrühe rieche, beim Versetzen mit Kalk einen heftigen Geruch von sich gebe, und in verschlossenen Töpfen erhitzt werden müsse, weil es sonst verfliege.³ Näher bekannt dürfte man aber in Ägypten auch mit dem Salmiak erst zur Zeit der Entdeckung und Ausbildung der Sublimation und Destillation geworden sein, also etwa vom 2. oder 3. Jahrhunderte n. Chr. an, und da man in dem holzarmen Lande seit jeher mit getrocknetem Miste (namentlich mit Kamelmist) zu heizen pflegte, so konnte man, besonders wo dies (wie in den öffentlichen Bädern) in geschlossenen Kaminen mit Abzügen geschah, schon damals den sublimierten Salmiak ebensowohl beobachten und gewinnen, wie dies nachweislich noch tief bis in das 18. Jahrhundert hinein erfolgte. Zugunsten dieser Hypothese spricht es, daß der arabische Polyhistor Al-Gahiz (gest. 869) unter

¹ Flückiger, „Pharmakognosie des Pflanzenreiches“ (Berlin 1891, S. 73); Flückiger und Hanbury, „Pharmacographia“ (London 1879, S. 324); Wittstein, „Handbuch der Pharmakognosie“ (Breslau 1882, S. 24). ² Kopp, „Geschichte der Chemie“, Braunschweig 1843; Bd. III, S. 237 ff. ³ s. meine „Abhandlungen und Vorträge zur Geschichte der Naturwissenschaften“ (Leipzig 1906, S. 14).

den Dingen, deren Kenntnis die Araber von den Griechen, d. h. in diesem Falle von den hellenistischen Chemikern Ägyptens, überkamen, auch den Salmiak aufzählt,¹ und zwar als etwas schon Wohlbekanntes.

Der Name, den er ihm erteilt, lautet „Nuschadir“; dieses Wort ist kein arabisches, sondern entstammt der persischen Sprache, in der Nuschdaru „Leben-gebendes“ bedeutet,² und verweist vielleicht auf die, noch späten Zeiten geläufige Benutzung des Salmiaks und seines Dampfes als Excitans bei der Wiederbelebung Ohnmächtiger, Scheintoter usw. Nicht unerwähnt bleibe, daß auch eine etymologische Anknüpfung an das chinesische „Nauscha“ für möglich gehalten wird, deren Berechtigung sich jedoch ohne erneutes Studium der chinesischen Alchemisten des 2. bis 4. nachchristlichen Jahrhunderts nicht beurteilen lasse; nach Richthofen findet sich nun zwar in China zweifellos kristallisierter Salmiak vulkanischen Ursprunges, der in späterer Zeit auch Gegenstand des zunehmenden und sich verbilligenden Levantehandels geworden sein mag,³ aber Erwähnungen in chinesischen alchemistischen Werken, die vor der Periode arabischen Einflusses (8. Jahrhundert) verfaßt sein sollen, können nicht als beweisend gelten, denn sämtliche derartige Schriften sind apokryph und gefälscht, und alle an sie geknüpften Folgerungen hinfällig.⁴

Für den persischen Ursprung zeugt eine Angabe des arabischen Geographen Jakut (1178–1229), der für höchst zuverlässig gilt, und durchwegs aus den besten und ältesten Quellen schöpfte; nach diesen berichtet er, daß der Höhle Demindân in Persien ein Dampf entströme und sich beim Erkalten als Nuschadir niederschlage, den man von da aus

¹ Wiedemann, „Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften“ Erlangen 1906; Nr. 10, S. 356).

² Stapleton, „Mitteil. Geschichte Medizin und Naturw.“ (Bd. 6, S. 421); Referat Wiedemanns mit höchst wertvollen Anmerkungen.

³ s. auch Heyd, „Geschichte des Levantehandels“ (Stuttgart 1879; Bd. 1, S. 43.)

⁴ Privat-Mitteilung von 1890.

in alle Welt versende.¹ Darauf, daß Nuschadir in Persien gewonnen wird, läßt sich ferner eine Stelle in den „Goldwiesen“ des arabischen Reisenden Massudi (943) beziehen;² die Bekanntschaft mit diesem Stoffe war aber damals keineswegs mehr eine neue, denn nach dem großen Sammelwerke des Ibn-Beithar (gest. 1248) gebrauchte schon der weltberühmte persische Arzt Râzi (850—923), ja bereits der nur als dessen Vorgänger überlieferte Elscherif, den Nuschadir,³ ferner erwähnen ihn einige angeblich dem 9. Jahrhundert entstammende arabische Schriften,⁴ sowie ein syrisch-arabischer alchemistischer Traktat, der vermutlich der nämlichen Epoche angehört: in diesem ist die Rede von „Almizadir“ (= al Mizadir, al ist der arabische Artikel), von seiner Sublimation in der Aludel (dieses Gerät heißt arabisch al udâl), und von seinem hierher rührenden Beinamen „Vogel von Chorassan“ (persische Provinz) und „Oberster von Armenien“.⁵ Der Name Almizadir findet sich auch bei Morienes,⁶ mit dem Zusatze, „daß die Natur dieses Körpers kühlend und trocken sei“, was wiederum auf die ursprünglich medizinische Anwendung hinweist; indessen sind die Schriften dieses Autors, soweit sie überhaupt als echt gelten dürfen, vermutlich nicht dem 8. oder 9. Jahrhunderte zuzuweisen, wie man ehemals annahm, sondern frühestens dem beginnenden 11.

Als „scharf, salzig, und kühlend“ schildert den Nuschadir auch die persische Pharmakologie des Abu Mansur Muwaffak von 975;⁷ Ibn-Sina (Avicenna, 980—1037) zählt ihn, seiner Flüchtigkeit wegen, zu den vier „Geistern“ (Schwefel, Arsen, Quecksilber, Salmiak), und verschreibt ihn in den Rezepten seines „Kanons der Medizin“ mehrmals als etwas offenbar

¹ Wiedemann, a. a. O. (Bd. 6, S. 421).

² Heyd, a. a. O.

³ „Große Zusammenstellung der Arzneimittel“, übers. Sontheimer (Stuttgart 1840; Bd. 2, S. 562; auch S. 280, 174, 230). ⁴ Berthelot, „La chimie au moyen âge“ (Paris 1893; Bd. 3, S. 49, 177, 205). ⁵ ebd., Bd. 2, S. 82 und 186; Bd. 1, S. 160. ⁶ „De re metallica . . .“ (Paris 1564; S. 19).

⁷ s. meine „Abhandl. u. Vorträge“, S. 96.

ganz Gewöhnliches;¹ spätere Ärzte sprechen ihm nach, und fügen zuweilen noch einige Bemerkungen bei, z. B. der von Ibn-Beithar zitierte Ebn-Talamid (um 1100) eine das Vorkommen in Bergen und Heilquellen Chorassans, und Abul-casis (gest. 1222) eine die Art der Sublimation in Tongefäßen (Aludeln) betreffende. Im 13. Jahrhunderte nennt Dimeschki² in seiner Enzyklopädie als Fundorte Gegenden in China, Afghanistan, und Persien, und gedenkt zugleich der ägyptischen Methode der Sublimation aus Kamelmist in einer Weise, die die Identität der Präparate als eine längst feststehende voraussetzt; tatsächlich äußert sich auch, nach Ibn-Beithar, bereits Elgafâki (gest. 1164) im nämlichen Sinne über den gegrabenen und den aus Dünger gewonnenen Nuschadir, hat also diese Gleichsetzung jedenfalls schon in noch weit älteren Quellen als eine unzweifelhafte vorgefunden (s. die oben erwähnte Überlieferung des Al-Gahiz, gest. 869).

Während die arabischen Chemiker und Ärzte, die vermöge syrischer und persischer Vermittlung aus griechischen Quellen schöpften, unter ammonischem Salze stets Steinsalz verstehen, — so noch Ibn-Sina und sein Zeitgenosse Ibn-Serafiun (Serapion) —, tritt bei den ersten abendländischen Chemikern des 13. Jahrhunderts, (sowie auch in den Werken des Pseudo-Geber), die Schreibweise „Sal armoniacum“ mit der Bedeutung Salmiak auf.³ Nun führte, wie oben erwähnt, schon im 10. Jahrhunderte der Nuschadir den Beinamen „Oberster von Armenien“, ferner war Armenien (in weiterem Sinne) vielleicht einer der Produktionsorte, jedenfalls aber einer der Hauptstapelplätze, von denen aus, zugleich mit anderen kostbaren Waren des Orientes, auch der Salmiak nach Europa gelangte: Pegolottis „Buch der Zollsätze“ (um 1300) sowie der Zolltarif der Stadt Pisa von 1408 führen Salmiak, „in kleine Brote geformt“, unter den Einfuhrartikeln

¹ Buch V, übers. Sontheimer (Freiburg 1845; S. 19, 197, 224.)

² Wiedemann, a. a. O. (Bd. 6, S. 421).

³ Kopp, a. a. O.

auf,¹ und Pasis „Tarrifa de i pesi e misure“, (der die Zeit vor 1500 betrifft, gedruckt aber erst 1557 zu Venedig erschien), gibt die in den kleinasiatischen und syrischen Häfen üblichen Steuersätze und Taren für „Sale armoniago“ an.² Hiernach scheint also die von Kopp mit allem Vorbehalte ausgesprochene Vermutung wohl berechtigt, daß der neue Name des „Armenischen Salzes“, „Sal armeniacum“, mit dem alten des „Sal ammoniacum“ zusammengeworfen, und so die Schreibung „Sal armoniacum“ veranlaßt worden sei.

Auch Biringucci (1540), Baptista Porta (1545–1615), der sich rühmt, den Salmiak zuerst als natürliches Produkt der italischen Vulkane erkannt zu haben, und Caesalpino (1596), berichten von dem aus Kyrene (dem Nachbarland Ägyptens) und Armenien kommenden Sal Armoniacum, das man aus dem Mist und dem gefaulten Harn der Kamele bereite, unter Zusatz gemeinen Salzes (der bis in das 18. Jahrhundert hinein für unentbehrlich galt); in der sehr seltenen ersten Ausgabe der „Pirotechnia“ (Venedig 1540), die wegen der zahlreichen Abbreviaturen des Druckes oft schwer zu entziffern ist, sagt Biringucci auf S. 36 ausdrücklich „I Armeniacho, per meglio dire I Armoniacho“, d. h. „das armenische Salz, richtiger das armonische“. Nicht „Sal armoniacum“ oder „Salarmoniac“, sondern „Sal ammoniacum“ schreiben hingegen Agricola (1529), Libavius (1560–1616), Angelo Sala (1620), und Glauber (1648);³ etwa von 1650 ab erhält diese Form gänzlich die Oberhand, und macht gegen 1700 endgültig dem, aus dem alten „Salarmoniac“ zusammengezogenen „Salmiak“ Platz. Bereits Glauber wußte, daß sich Salmiak auch künstlich darstellen läßt, und zwar durch Vereinigung von Salzsäure mit dem, durch Kalk aus dem Salmiak ausgetriebenen, schon dem sog. Raymund Lull (13. Jahrhundert) nicht unbekannten

¹ s. meine „Geschichte des Zuckers“ (Leipzig 1890, S. 103). ² Des Damaszener Tarasatzes für den Gummi „Armoniago“, aus Alexandria kommend, wird S. 52 ebenfalls gedacht. ³ Kopp, a. a. O.

„flüchtigen Alkali“, das Glauber „Spiritus volatilis salis ammoniaci“ nennt, d. i. „Salmiakgeist“, und das Kunckel im „Laboratorium chymicum“ (1700) mit der kaustischen Ätzlauge vergleicht; aber erst Priestley entdeckte 1774 durch Auffangen der mittels Kalk aus Salmiak ausgetriebenen Luftart über Quecksilber das reine eigentliche Ammoniakgas, das er als „alkaline air“ bekannt machte, und für das dann 1782 Bergman den aus Glaubers Bezeichnung verkürzten Namen „Ammoniacum“ vorschlug, deutsch Ammoniak. Daß dieses „Ammoniak“ aus Stickstoff und Wasserstoff in den heute bekannten Mengenverhältnissen bestehe, zeigte 1785 (und eingehender 1809) Berthollet, indem er es mit Hilfe des elektrischen Funkens in diese beiden Elemente zerlegte.

ALDEBRANDINO DI SIENAS „RÉGIME DU CORPS“¹

Das altfranzösische Buch „Le régime du corps“, das den Fachgelehrten seit langem aus Handschriften bekannt war, der Allgemeinheit aber erst im Frühjahr 1911 durch den Druck zugänglich wurde,² ist das erste hygienisch-diätetische Werk des gesamten Mittelalters, das nicht lateinisch geschrieben wurde, sondern das Gewand einer neueren Landessprache trägt. Seine Vollendung fällt in das Jahr 1256,³ und sein Verfasser ist Aldebrandino di Siena, ein aus Siena in Italien stammender Arzt, den die Gräfin Beatrix von Provence, deren vier Töchter die Königskronen Englands, Frankreichs, Deutschlands, und Siziliens trugen,⁴ ihrem Schwiegersohne, dem h. Ludwig, König von Frankreich, empfohlen hatte. Bis zum Tode dieses Monarchen, 1270, war Aldebrandino sein Arzt oder Leibarzt; sodann zog er sich nach

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1912, S. 2.

² „Le régime du corps“, ed. Landouzy-Pépin (Paris 1911); Herr Geheimrat Prof. Dr. H. Suchier hatte die Güte, mich auf sein Erscheinen aufmerksam zu machen und es mir für einige Zeit zu überlassen, wofür ich ihm gerne auch an dieser Stelle aufrichtigen Dank sage. Die Ausgabe zeichnet sich durch eine vortreffliche Einleitung und Vorrede aus, sowie durch ein höchst reichhaltiges Glossarium und Register, so daß sie auch der Nichtromanist benutzen kann, sofern er sonst ausreichende Sprachenkenntnis, und genügende Belesenheit auf dem betreffenden Gebiete besitzt.

³ Einleitung S. 25; jüngere Angaben, die das Jahr 1234 nennen, sind unzuverlässig (ebd. S. 32, 41). ⁴ Als deutscher König galt damals (während des Interregnums) Richard von Cornwallis.

Troyes in der Champagne zurück, das damals ein Hauptmittelpunkt des westeuropäischen Handels, und daher Sitz einer ansehnlichen Kolonie italienischer Kaufleute war, und starb daselbst 1287, unter Hinterlassung eines im Wortlaute noch vorliegenden Testamentes.

Das „Régime“¹, dessen Niederschrift in die Zeit der Begründung der ältesten italienischen und französischen Universitäten, sowie des Aufschwunges und der Spezialisierung des medizinischen Unterrichtes fällt, verfolgt den Hauptzweck, „den Krankheiten vorzubeugen, indem man den Körper in gutem Zustande erhält“, und gliedert sich in vier Abschnitte: 1. Allgemeine Hygiene, 2. Hygiene der einzelnen Körperteile, 3. Diätetische Einflüsse der Nahrungsmittel, 4. Zusammenhänge geistiger und physischer Beschaffenheiten. Die beiden ersten Teile folgen hauptsächlich dem Avicenna (Ibn-Sina, gest. 1037), in manchen Punkten aber auch dem sogenannten Johannitius (Honein Ben Isaac, gest. 873), dem Râzi gest. 923 oder 932), dem Ali-Abbas (gest. 994), sowie dem Constantinus Africanus (gest. gegen 1100?); der dritte Teil lehnt sich in einigem dem Râzi an, im wesentlichen aber dem Isaac Judaeus (Isaac ben Soleiman, tätig in Ägypten oder Tunis, gest. gegen 1000), und der vierte ist größtenteils eine fast wörtliche Übersetzung aus Râzi. In erster Linie berücksichtigt erscheinen also die arabischen Ärzte des 9. und 10. Jahrhunderts, mit ihrer, der griechischen Medizin entlehnten Elementen- und Temperamentenlehre, — und zwar zum Teil unmittelbar, zum Teil gemäß den Überlieferungen der Schule von Salerno; diesen hängt aber der Verfasser keineswegs dogmatisch an, wie er denn überhaupt kein bloßer Abschreiber war, vielmehr ein verdienstvolles, und in manchen Einzelheiten seiner Zeit weit vorseilendes Kompendium schuf. Für dessen Beliebtheit und Einfluß zeugen die mannigfachen Handschriften und Übersetzungen (über 35 an der Zahl), deren

¹ Siehe die „Vorrede“ der Herausgeber.

einige mit sehr schönen Miniaturen geschmückt sind; die Benutzung der grünen Farbe, die in solchen Handmalereien französischen Ursprunges kaum früher als 1200, und nicht später als 1300 nachweisbar ist, gestattet, die Anfertigung der betreffenden Manuskripte mit Bestimmtheit in das 13. Jahrhundert zu verlegen, und diesen Schluß bestätigt auch die Art und Form der Schriftzüge. Das Werk des Aldebrandino enthält so zahlreiche chemische Hinweise und Andeutungen, daß es nicht nur dem Mediziner und Hygieniker, sondern auch dem Chemiker reiche Belehrung zu bieten vermag; im Nachstehenden mag daher über die wichtigsten einschlägigen Angaben in kurz zusammenfassender Weise Bericht erstattet werden.

1. Wasser. Das reinste Wasser ist das aus hochziehenden Regenwolken niederfallende, das man deshalb auch mittels eigener Röhren sammelt und sorgfältig aufbewahrt. Die reinsten Wässer erkennt man daran, daß sie sich am raschesten erhitzen lassen und auch am raschesten wieder abkühlen, ferner auch daran, daß sie die leichtesten sind; Vergleich und Prüfung nimmt man vor, indem man gleiche Mengen Fäden von Baumwolle (coton) oder Leinen eintaucht, trocknen läßt, abwägt, und zusieht, welches Wasser die geringste Gewichtszunahme bewirkt hat.¹

In der Natur kommen Wässer der verschiedensten Beschaffenheit vor, z. B. solche, die Schwefel, Alaun,² Salz, Bittersalz, Natron (Salnitre),³ Gips, Eisen, Kupfer usf. enthalten, aus den Erdschichten stammend, durch die sie flossen;⁴

¹ S. 18, 86, 117; diese Lehren gehen z. T. auf Hippokrates, Plinius, und Dioskurides zurück (s. meine „Abhandlungen und Vorträge zur Geschichte der Naturwissenschaften“, Leipzig 1906); die Wäageprobe kennen diese Autoren aber nicht.

² Vielleicht ist Vitriol gemeint. ³ Salnitre ist Natron (unreine Soda?), und nicht Salpeter, wie die Herausgeber irrtümlich glauben.

⁴ S. 25.

alle diese Wässer kann man, so wie sie die Natur liefert, auch künstlich darstellen, das schwefelhaltige z. B., indem man Wasser anhaltend mit Schwefel kocht. (Diese Erwähnung ist die älteste, die eine künstliche Darstellung von Mineralwässern ins Auge faßt; dem Altertum blieb eine solche unbekannt, während Versand und Transport von Mineralwässern, wie Friedländers „Darstellungen aus der Sittengeschichte Roms“ ersehen lassen, zur Kaiserzeit bereits gebräuchlich waren.)¹ Unreine Wässer sind ungesund, daher soll man, z. B. wenn man sich auf Reisen befindet, das Wasser vor dem Genuß abkochen.²

2. Salze. Das gewöhnliche Salz findet sich als festes Steinsalz (*sal gemme*),³ wird aber auch aus dem Seewasser durch Eindunsten an der Sonne gewonnen (*salines*),⁴ sowie durch Einkochen von Sole in großen Kesseln aus Blei (*plom*) und Metall; eine Art unreines ausgewittertes Seesalz ist die „*spume marine*“.⁵ Andere wohlbekannte Salze sind Nitre oder Salnitre (*Natron*),⁶ Alaun und Federalaun (*alun de plume*),⁷ das von Râzi gerühmte *Sal armoniac* oder *armoniac* (d. i. *Salmiak*),⁸ und das Salz der Aschen, das man aus der fein gesiebten Masse auszieht und zur Darstellung der Lauge (*lessive*) verwendet.⁹

3. Schwefel und Arsen. Vielfältig gebraucht wird der Schwefel, u. a. dient er zum Räuchern, sowie zur Bereitung von Salben, z. B. einer Haarsalbe.¹⁰ Orpiment (d. i. Auri-pigment, Operment, gelbes Schwefelarsen) heißt auch *Arsenic citrin*; mit Kalk vermischt ergibt es ein Mittel zum Entfernen lästiger Haare.¹¹

¹ S. 25; s. Friedländer, a. a. O., Bd. 2, S. 65 (Leipzig 1900). ² S. 70.

³ S. 96, u. oft. ⁴ S. 190; älteste Nennung dieses Namens! ⁵ Offenbar nicht Meerschaum (*Magnesiumsilicat*), wie die Herausgeber meinen, sondern *spuma maris*, *ἄνθος ἁλὸς* des Dioskurides, sog. Salzblüte. ⁶ S. 25, 96. Nicht Salpeter, s. Anm. 3. ⁷ S. 89, 100. ⁸ S. 91. ⁹ S. 44, 87. ¹⁰ S. 88. ¹¹ S. 87, 89, 88; das im Orient noch jetzt allgemein übliche Depilatorium.

4. Kohle entsteht beim Verbrennen der pflanzlichen und tierischen Substanzen; die beim Verbrennen des Hirschhornes zurückbleibende ist ein vortreffliches Zahnpulver.¹

5. Erden. Zu vielen medizinischen Zwecken außerordentlich geeignet sind die Argille (d. i. weißer bis gelblicher Ton),² der armenische Bolus (Bolarmenike),³ die Terra sigillata (d. i. rötliche sogenannte Siegelerde),⁴ und die Terre rouge arse (d. i. gebrannter roter Ton, dessen „blutstillende Wirkung“ sich wohl auch aus Gründen der Sympathie erklärt).⁵ Hieran reiht sich der rote oder gelbrote Rötel an, sowie der blaue (seit alters her auch als höchst wirksames Heilmittel angesehene) Lapis lazuli oder Lasurstein.⁶

6. Metalle. Eisen und Kupfer (arain, vom spätlateinischen aeramen) werden in mannigfacher Weise angewandt, und sind auch in manchen Wässern enthalten;⁷ das Rouge d'arain (eine nicht sicher bestimmbare Verbindung des Kupfers, wohl ein Kupferoxyd?), und die Escaille de fer (d. i. Eisen-Hammerschlag) benutzt man ebenfalls, und gibt letztere in Honig oder Zuckersaft den Kranken zur Stärkung;⁸ eine goldglänzende Kupferlegierung scheint die Camea auraea zu sein,⁹ die vielleicht als identisch mit aurichalcum (d. i. Messing, oder eine goldfarbige Bronze) anzusehen ist.

Aus Silber, jedoch auch aus Blei, verfertigt man die feinen Röhrchen, deren sich die Ärzte so oft bedienen;¹⁰ aus Blei (plom, vom lateinischen plumbum) macht man aber auch die großen Kessel, in denen man z. B. Salzsole versiedet.¹¹ Antimomum,¹² (entstellt aus Antimonium, und nicht metallisches, sondern Schwefel-Antimon bedeutend), ist ein geschätztes Heilmittel, und das nämliche gilt von der bei Augenleiden so bewährten Tuschie¹³ (= Tutia, d. i. mehr oder weniger reines Zinkoxyd), sowie vom Podien oder Spode¹⁴

¹ S. 96.² S. 89.³ S. 58, u. oft.⁴ S. 107.⁵ S. 44.⁶ S. 44, 52.⁷ S. 25, 26, 46, 54.⁸ S. 46, 81.⁹ S. 92.¹⁰ S. 93.¹¹ S. 190.¹² S. 92.¹³ S. 91.¹⁴ S. 97, 107.

(d. i. Spodium, die bei der Bereitung der Tutia in den Öfen zurückbleibende, „verbrannte“, aschen- und schlackenähnliche Masse). — Bemerkt sei hierzu, daß diese Erwähnung des „Antimomum“ die älteste in der neusprachlichen Literatur darstellt, da „Antimonium“ nach Du Cange zuerst in den lateinischen Schriften des Constantinus Africanus nachweisbar ist, die vermutlich bald nach 1050 verfaßt wurden; das Wort selbst stammt jedoch nicht, wie man bisher fast allgemein annahm, aus dem Arabischen, sondern aus dem Griechischen.¹ Was die „Tutia“ anbelangt, so ist dieser Ausdruck persischen Ursprungs: „Duddha“ heißt im Persischen „Rauch“, Tutia ist also das als Rauch aufsteigende und den Ofengewölben anhaftende Zinkoxyd.²

7. Kohlenhydrate. Aus dem Zuckerrohr (canamiel), das eine treffliche, und der menschlichen Natur sehr angemessene Pflanze ist,³ bereitet man den Zucker (cucre, chucure, sucre), der in der Medizin ausgebreitete Anwendung findet:⁴ man verordnet ihn in Wasser gelöst, „à ewe boulie refroidie“ (in aufgekochtem und wieder abgekühltem Wasser),⁵ zum Verdecken des bitteren Geschmacks mancher Arzneien, ferner zusammen mit Safran, Ysop und Wein,⁶ mit Zitronensaft,⁷ mit Reis und Mandelmilch, oder Butter und Mandelmilch,⁸ und gebraucht ihn zum Verzuckern von Gewürzen, — denn die „Amandes parées“⁹ scheinen nichts anderes als verzuckerte Mandeln zu sein. Auch gewisse Eisenpräparate gibt man mit Zucker,¹⁰ und manche Fruchtsäfte, z. B. Birnensaft, haben „savour de cucre“, d. i. zuckerigen Geschmack.¹¹ Besondere Sorten des Zuckers sind die „Penides“ (d. i. eine Art halbamorphen sogenannten Gerstenzuckers, indisch und arabisch „Fanid“),

¹ Siehe meine Notiz in der Chemiker-Zeitung 1909, S. 1233. ² Siehe meinen Aufsatz „Chemisches bei Marco Polo“, Ztschr. angew. Chem. 1908, S. 1778. ³ S. 159. ⁴ S. 64, 70, 81, 115, 158. ⁵ Ewe = aqua, erhalten z. B. im Ortsnamen Aigues-Mortes = tote Wasser, nächst der Rhône-Mündung. ⁶ S. 99. ⁷ S. 149. ⁸ S. 114, 182. ⁹ S. 20. ¹⁰ S. 81. ¹¹ S. 147.

sowie der „Candi“, den man, um Durst zu stillen, langsam auf der Zunge zergehen läßt.¹

Aus Zucker und Veilchensaft verfertigt man den Veilchenzucker (*cucre violet*) und Veilchensirup,² aus Zucker und Essig den Essigsirup (*Oxisachar*, auch *Sirop sesacre*);³ der „Triacle“ ist aber nicht (wie man aus dem späteren Sinne des englischen *treacle* = Sirup, Melasse, schließen könnte) ein Zuckersirup, sondern bedeutet Theriak, das bekannte, aus unzähligen Bestandteilen zusammengesetzte Gegengift, das zugleich als Allheilmittel für Krankheiten jeder nur denkbaren Art galt.⁴

Süßen Geschmack besitzt auch das Süßholz (*ricolice* = *réglisse*) und dessen eingekochter Saft (*jus de ricolisse*); an Stücken seiner Wurzel läßt man die kleinen Kinder kauen, weil hierdurch das Zahnen befördert wird.⁵ *Dauci* (= *daucus*, Karotte) und Rüben (*Bietes*, *betes*) werden ebenfalls erwähnt, jedoch nur als wohlbekömmlich und von kühler Natur, ohne besondere Betonung ihres süßen Geschmacks.⁶

Durch Gärung von Traubensaft und Fruchtsäften erhält man Wein und Obstwein, z. B. Apfelwein (*vin de pomes*),⁷ durch Gärung eines Auszuges von Roggen- und Hafermalz das Bier (*Ciervoise* = *cerevisia*), ein schädliches, und in jeder Hinsicht sehr ungesundes Getränk,⁸ das mit *Mentha* (= Minze) gewürzt wird.⁹ „*Vin aigre*“, d. i. saurer Wein oder Essig, bildet sich, wenn Wein drei oder vier Tage an der Luft in der Sonne steht, und in noch kürzerer Zeit, wenn man ihn mittels einiger hineingeworfener heißer Steine anwärmt;¹⁰ bei guter Beschaffenheit, die man daran erkennt, daß er, auf die Erde gegossen, schäumt, ist er von äußerst kalter Natur.¹¹

¹ S. 114, 55. Näheres über Fanid und Kandis siehe in meiner „Geschichte des Zuckers“ (Leipzig 1890). ² S. 61, 64, 69. ³ S. 69, 51.

⁴ S. 153, 163. ⁵ S. 69, 78. ⁶ S. 52; 51, 64, 164. ⁷ S. 19ff., 80, 117, 147, 17. ⁸ S. 17, 94, 118. ⁹ S. 119, 169. ¹⁰ S. 57, 61, 120 u. oft.; in Bosnien bedient man sich noch jetzt heißer Steine zur Bier- und Essigerzeugung. ¹¹ S. 120; siehe über diesen Aberglauben meine „Abhandlungen und Vorträge“.

8. Gummiarten und Harze. Gummi wird als arabischer und Traganth-Gummi (*gomme arabique* und *adragant*) vielen Arzneien zugesetzt;¹ ihm ähnlich erweisen sich die Pflanzenschleime aus Quittensamen, Flohsamen (d. i. *Psyllium*), und Leinsamen,² sowie der dem Tierreiche entstammende Fischleim (*glu de poisson*).³ Mehr den Harzen nähern sich der Mastix-Gummi,⁴ der Karabé (persisch = Strohräuber, d. i. Bernstein),⁵ und die Ambra,⁶ die zum Ausräuchern (*parfumer*, vom lat. *fumus* = Rauch) sehr dienlich ist.⁷

9. Fette. Die gebräuchlichsten Fette sind das gewöhnliche Öl,⁸ die fetten Öle mancher Pflanzensamen,⁹ das Schweinefett,¹⁰ das Hühnerfett,¹¹ und die „Escume de burre“, d. i. Butter.¹² Aus Fetten und Lauge (*lessive*) macht man die Seife (*savon*).¹³

10. Säuren. Dem Essig ähnliche Säuren sind in verschiedenen Pflanzen vorhanden, u. a. enthalten solche: der „verjus“, d. i. der Saft (*likeur*) noch unreifer Weintrauben,¹⁴ der Saft der Zitronen und Limonen,¹⁵ der Saft der unreifen Äpfel,¹⁶ der Saft der unreifen Granaten,¹⁷ und die äußerst herben und adstringierenden Säfte der Früchte und Rinden von Sumach, Mirobalanen, Galläpfeln, Akazien und Nüssen,¹⁸ sowie von Eichen, Kastanien, Granatbäumen, Nußbäumen und Akazien.¹⁹

11. Ätherische Öle und Verwandtes. Neben den Aromen der sämtlichen, allbekannten Gewürze des Orientes, unter denen man auch hier dem antiseptischen, köstlich kühlenden, und daher für Augenleidende sehr nützlichen Kampfer begegnet,²⁰ werden noch zahlreiche andere wohlriechende und wohl-schmeckende Stoffe aufgezählt (Samen, Öle, ...), deren wirk-

¹ S. 53, 55.² S. 55, 68, 69; 88.³ S. 99.⁴ S. 54.⁵ S. 107.⁶ S. 66, 107.⁷ S. 72, 82.⁸ S. 57.⁹ S. 86, 87.¹⁰ S. 89.¹¹ S. 73.¹² S. 73, 181.¹³ S. 86, 87.¹⁴ S. 20, 119, 145.¹⁵ S. 46, 61, 149; 61.¹⁶ S. 119, 147.¹⁷ S. 91.¹⁸ S. 53, 61; 51; 44; 88.¹⁹ S. 54.²⁰ S. 60, 107; 92.

same Bestandteile aber allerdings nur durch Auspressen, Ausziehen, usw. gewonnen, und daher auch nur in unreinem oder halbreinem Zustande bekannt waren. Hervorzuheben sind unter diesen: das Zitronenöl und Bittermandelöl,¹ die Öle von Melisse,² Minze³ und Myrte,⁴ von Kümmel,⁵ Anis,⁶ Fenchel⁷ und Kamille,⁸ von Carvi (d. i. *Sium sisarum*),⁹ Möhre,¹⁰ Raute,¹¹ Absinth,¹² Portulak,¹³ usw. (Vom Namen des „schneeweiß blühenden“ Portulaks, *pourcelaine* oder *porcelaine*, wollte man ehemals den des Porzellanen ableiten!).

12. Farbstoffe. Aus der Reihe der Farbstoffe wird ausschließlich gewisser organischer Erwähnung getan, und auch solcher nur, insoweit sie medizinischen oder kosmetischen Zwecken dienen; zu diesen gehören die Säfte der Galläpfel, Nußschalen, und Akazien, sowie die der Alkanna (d. i. Hennah), mittels derer man die Haare färbt,¹⁴ der Safran,¹⁵ der ebenfalls als inneres Mittel angewandte Krapp, „*Warance en vin*“ (d. i. *garantia* = *garance*),¹⁶ der Bresil¹⁷ (d. i. der Farbstoff des ostindischen Rotholzes, nach dem später Brasilien benannt wurde, das ein ähnliches Farbholz hervorbringt), und die Pflanzenharze Drachenblut und *Sarcocoll*.¹⁸ Nur zum Vergleiche mit der Färbung eines Weines wird Vermeil angeführt,¹⁹ (d. i. der rote Farbstoff Kermes aus den „Würmchen“ der Kermeseiche; Würmchen = arabisch „Kermes“ = lateinisch „*vermiculum*“).

13. Bitterstoffe und Giftstoffe. Heilkräftige Bitterstoffe, deren widerwärtigen Geschmack man übrigens durch Zucker verdecken kann, sind Aloe,²⁰ Senna,²¹ Ysop,²² und Lupinen,²³ gefährliche Giftstoffe Schierling (*cenc* = *cicuta*),²⁴ Lolium (d. i. Taumellolch),²⁵ Nießwurz (d. i. *Helleborus*),²⁶

¹ S. 87, 94.² S. 57.³ S. 20, 26; 119, 169.⁴ S. 86, 87.⁵ S. 20, 186.⁶ S. 20, 52, 189.⁷ S. 92, 167.⁸ S. 72, 87.⁹ S. 52.¹⁰ S. 52.¹¹ S. 20.¹² S. 20.¹³ S. 16, 168.¹⁴ S. 89, 88, 87.¹⁵ S. 99.¹⁶ S. 73, 99.¹⁷ S. 100.¹⁸ S. 37, 55, 74, 99.¹⁹ S. 82.²⁰ S. 61.²¹ S. 52.²² S. 99.²³ S. 142.²⁴ S. 12.²⁵ S. 20.²⁶ S. 57.

Bilsenkraut (d. i. Hyoscyamus),¹ Alraun (Mandragora, Mandragore, Mandegloire),² und gewisse Pilze.³ Ähnliche Gifte kommen aber auch im Tierreiche vor, z. B. in manchen Fischen;⁴ als Gegenmittel dient Theriak, triacle.⁵

Die angeführten Stellen bestätigen, daß Aldebrandino wesentlich aus den durch die Araber übermittelten antiken, sowie aus originalen arabischen Quellen geschöpft hat; deren Standpunkte, d. h. also eher dem einer mehr oder minder weit zurückliegenden, fremden Vergangenheit, als dem seiner eigenen Zeit, entspricht daher der Charakter seines „Régime“ nach vielen Richtungen, und man wird deshalb aus diesem Werke nur mit einiger Vorsicht Schlüsse ziehen dürfen.

Wenn z. B. nur die (in Ägypten seit alters her übliche) Minze zum Würzen des Bieres vorgeschrieben wird, nicht aber Hopfen, so wäre es irrtümlich, diesen als noch unbekannt vorauszusetzen, denn tatsächlich stand er, anscheinend von finnisch-lettischen oder slavischen Völkern übernommen, schon zur Zeit der Karolinger in sehr allgemeinem Gebrauch.⁶ Ebenso wenig berechtigt die alleinige Benutzung von Essig und Pflanzensäuren, und die Nichterwähnung des Alkohols, zur Folgerung, man habe es um 1250 noch nicht verstanden, mineralische Säuren und Weingeist darzustellen; dieses Stillschweigen Aldebrandinos, — der, auch wo er ausführlich von altem und starkem Wein und von der durch Wein bewirkten Trunkenheit spricht, allein des „zu Kopf steigenden Weindunstes“ (fumée de vin) der alten griechischen Autoren gedenkt —, erweist sich hingegen als wichtige Stütze der von mir aufgestellten Behauptung, daß, entgegen der bisherigen fast allgemeinen Annahme, und

¹ S. 20. ² S. 20, 89, 90. ³ S. 170. ⁴ S. 174. ⁵ S. 153, 163.

⁶ Kobert, Zur Geschichte des Bieres (Halle 1896); Hartwig, Die menschlichen Genußmittel (Leipzig 1911). Das „Capitulaire de villis“ Karls des Großen (richtiger Ludwigs des Frommen) von 812, und wohl schon eine Schenkungsurkunde des Königs Pipin von 768, erwähnen den Hopfen.

wie dies bei den Mineralsäuren zutrifft, auch der Weingeist gar keine arabische oder orientalische Erfindung ist, sondern eine okzidentalische¹ (und um 1250 immer noch ziemlich neue).

Umgekehrt ist es z. B. wenig wahrscheinlich, daß der Zucker in Frankreich schon während des 13. Jahrhunderts so wohlbekannt, und in so ausgedehntem Maße angewandt war, wie man dies, gemäß Aldebrandinos Verordnungen, mutmaßen könnte. Aus den Angaben in meiner „Geschichte des Zuckers“ (1890), und in der außerordentlich gründlichen und reichhaltigen Abhandlung Dorveaux' „Le sucre au moyen âge“ (1910), ist zwar zu ersehen, daß man Zucker (meist ägyptischen oder syrischen) schon gegen 1150 in einige südfranzösische Häfen einfuhrte und dort, wie alle orientalischen Kostbarkeiten, mit Eingangszöllen belegte; aber in den spärlichen, für die Zeit zwischen 1153 und 1250 nachweisbaren Fällen, — es sind ihrer vier oder fünf —, handelt es sich stets um verhältnismäßig kleine Mengen von Brot- und Kristallzucker, „zuccarum in panibus et in pulvere“, die hauptsächlich wohl medizinischen Zwecken dienten; Kandi- und Penidzucker kommen nach Dorveaux überhaupt nur in wissenschaftlichen Schriften vor, und zwar zuerst als „zucchari et candi“ im „Antidotarium“ des Salernitaners Nicolaos (12. Jahrhundert?), und als „panes zuccari, penidia, candi“ in den, dem Arnold von Villanova zugeschriebenen „Tabulae generales“ (13. Jahrhundert?), aus welchen Werken später Simon Januensis, Matthaeus Sylvaticus, und andere wichtige Kommentatoren schöpften.² Noch 1372 wurde in Paris 1 Pfund Brotzucker aus dem Nachlasse der Jeanne d'Evreux, dritten

¹ Siehe Chemiker-Zeitung 1909, S. 1233, wo auch mitgeteilt ist, daß das Wort „Alkohol“ für Weingeist erst von Paracelsus herrührt, der es, wie unzählige andere, willkürlich einfuhrte. Diese Angabe ist seither von einigen Autoren wiederholt worden, die jedoch übersahen, die Quelle anzuführen.

² „Geschichte des Zuckers“, S. 245. Die Schriften des sog. Magister Salernus (1130—1160?) sprechen aber ebenfalls u. a. von „Penidii“.

Gemahlin König Karls des Schönen, gelegentlich der Erbverteilung, auf 28,45 Fr. (in heutigem Geldwerte) geschätzt,¹ und schon der ungeheure Preis des Zuckers machte diesen daher, bis gegen Ende des Mittelalters, zum fast alleinigen Gegenstande ärztlicher Verwendung oder höfischer Verschwendungssucht.² Betreff der ersteren sei noch besonders auf Entstehung und Aufblühen der Hochschule zu Montpellier (seit 1150) hingewiesen, und auf die wiederholten, freilich fruchtlosen Versuche, auch in der Provence Zuckerrohr anzubauen; Aldebrandino gebraucht für dieses nur den italienischen Namen „canamiel“.

Nur mit wenigen Worten kann hier angedeutet werden, daß das „Régime“ noch eine Fülle ganz andersartiger, höchst merkwürdiger Belehrung bietet, — als ältestes französisch geschriebenes Werk seiner Art namentlich auch in sprachlicher und sprachgeschichtlicher Richtung. Wie z. B. die Herausgeber bemerken, ist die Angabe, daß kleine Kinder zuerst die leicht aussprechbaren Worte Papa und Mama zu erlernen pflegen, die älteste Belegstelle für das Vorkommen dieser durch die ganze Welt verbreiteten Elternnamen.³ Sehr interessant ist ferner der Gebrauch der Worte „Engien“, „Enging“, und „Enginniere“ für „esprit“, „entendement“, und „ingénieux“,⁴ weil sich hieraus der Ursprung der Bezeichnung Ingénieur, italienisch Ingegnere oder Ingegnero, ergibt; das italienische „Ingegno“ bedeutet noch jetzt, neben Verstand oder Scharfsinn, auch eine sinnreiche Vorrichtung oder Maschine (in der

¹ „Geschichte des Zuckers“, S. 413. ² Die Abhandlung Dorveaux' erschien in der „France médicale“ 1910, Bd. 57, S. 345, und 1911, Bd. 58, S. 175; einen Sonderabdruck verdanke ich der Güte des Autors. ³ S. 79. Doch spricht schon in der Odyssee (6. Gesang, Vers 57) Nausikaa ihren Vater als *πάππα φίλε*, lieber Papa, an, und Wilh. Jordan bedient sich auch dieses Ausdrucks in seiner Übersetzung (Frankfurt 1875, S. 106). ⁴ S. 93, 200; 195, 197.

Diebessprache „ingegnosa“ = Nachschlüssel!), und das spanische und portugiesische „Ingenio“ bezeichnet künstliche Erfindungen aller Art (im Sinne unserer Walzenkunst, Seilkunst, Wasserkunst, Kunstmühle ...), und daher auch die Werkstätten oder Fabriken, die sich solcher bedienen, so daß man z. B. in Mittel- und Südamerika seit jeher unter „ingenio“ ohne weiteres eine „Zuckerfabrik“ versteht. Letzte Quelle des Wortes ist das lateinische „ingenium“: der h. Isidorus von Sevilla (gest. 636) rühmt in seinem etymologischen Werke das „ingenium“, d. i. die Erfindungsgabe, der Göttin Minerva, und nennt einen Mann „Ingeniosus“, „wenn er die Fähigkeit besitzt, allerlei Kunstvolles zu schaffen“.¹

¹ „Corpus Grammaticorum Latinorum“; ed. Lindemann (Leipzig 1833, Bd. 3, Buch 19, Kap. 20; Buch 10, Nr. 122). — Bei Joinville (1224–1319), dessen berühmte „Mémoires“ den Kreuzzug Ludwigs des Heiligen (1250) schildern, wird der Oberaufseher der 18 Belagerungsmaschinen (engins) bereits „engigneur“ genannt (ed. Francisque-Michel, Paris 1858, S. 61).

ÜBER DAS PRÄSERVIEREN IN ZUCKER¹

In meinem Aufsätze „Zur Geschichte der Konserven und des Fleischextraktes“ wies ich auf eine Stelle in Leibniz' „Utrechter Denkschriften“ von 1774 hin, an der u. a. auch das Präservieren von Fleisch für kürzere Zeit durch Eintauchen in geflossenen (geschmolzenen) Zucker empfohlen wird.² Hieran anknüpfend, machte Herr F. M. Feldhaus vor etwa Jahresfrist darauf aufmerksam, daß bereits J. J. Bechers „Närrische Weisheit“, die 1682 in Frankfurt erschien, vom „Konservieren“ und „Einmachen“ des Fleisches mittels geschmolzenen Zuckers spreche; Becher habe diese Kunst anscheinend um 1675 in Wien ausüben gesehen und auch selbst ausgeübt, und ebendaher dürfte sie zur Kenntnis des Leibniz gelangt sein.³

Leicht möchte hiernach die Ansicht Platz greifen, daß hier ein relativ neues Verfahren in Frage komme; dies ist jedoch durchaus nicht der Fall, und in dem eingangs erwähnten Aufsätze habe ich auch eine solche Meinung nicht aussprechen wollen. Wie ich in meiner „Geschichte des Zuckers“ (Leipzig 1890) zeigte, ist nämlich die Kenntnis der präservierenden Eigenschaften des Honigs im Orient eine uralte, und gelangte schon sehr frühzeitig nach Griechenland, wo bereits Herodot

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1911, S. 397. ² „Abhandlungen und Vorträge zur Geschichte der Naturwissenschaften“ (Leipzig 1906). ³ Chemiker-Zeitung 1910, S. 529.

und Xenophon vom Aufbewahren der Leichname vornehmer und königlicher Personen in Honig berichten; auch in Ägypten soll dieser Brauch bestanden haben, und nach dem berühmten arabischen Arzte Abdallatif wurden daselbst noch zu seiner Zeit, also um 1200 n. Chr., hin und wieder solche Leichen aufgefunden; in Birma erhielt er sich sogar bis über die Mitte des 19. Jahrhunderts hinaus, denn noch der vielgereiste Ethnologe Bastian erzählt, „man stecke dort die Leichen der Großen zunächst auf ein Jahr in Honig, der zu solchem Zwecke geschenkt, nachher aber wieder verkauft werde.“¹

Aus meiner „Geschichte des Zuckers“ ist zu ersehen, daß der Zucker für sämtliche Zwecke nach und nach an die Stelle des Honigs trat, und so ersetzte er diesen auch bei der seit alters her üblichen Zubereitung und Präservierung aller nur denkbaren pflanzlichen und tierischen Stoffe, worüber das genannte Werk reichhaltiges, aus den Quellen des 8. bis zu denen des 18. Jahrhunderts geschöpftes Material enthält. Die antiseptischen Eigenschaften des Zuckers wurden überdies nicht nur kulinarischen Zwecken dienstbar gemacht, sondern auch medizinischen; so z. B. behandelte man Ekzeme und Geschwüre mit Zucker, und streute offene Wunden mit Zucker ein, — ein Verfahren, das die europäischen Ärzte des 17. Jahrhunderts während der Kriege mit den Türken von diesen erlernten, und das auch in neuerer Zeit, nicht ohne günstige Erfolge, wieder aufgenommen worden ist.²

J. J. Becher selbst hat sich betreff der gährungs- und fäulnishemmenden Eigenschaften des Zuckers auch schon lange vor 1682 ausführlich ausgesprochen, nämlich in seinem denkwürdigen, trotz zahlreicher Irrtümer und Absonderlichkeiten höchst bedeutenden Werke „Physica subterranea“ von 1669. In der 1703 durch Stahl besorgten Leipziger Neuausgabe

¹ Tschirch, „Handbuch der Pharmakognosie“ (Leipzig 1910; Bd. 2, S. 14.)

² Dannheisser, „Über die Wundbehandlung mit Zucker“ (Straßburg 1888).

heißt es auf S. 280ff.: „Die Kraft des Zuckers, schützend zu umhüllen, und vor der Fäulnis zu praeserviren, beweist die Erfahrung; ich habe selbst gesehen, daß nicht nur (wie in den Apotheken) pflanzliche Stoffe, sondern auch allerlei thierische mittelst Zucker eingemacht werden (*condiri*), und sich dabei frisch, unverdorben, und im natürlichen Zustande erhalten; ich sage ‚im natürlichen‘, weil zwar Fleisch und Fische auch mit Salz eingemacht werden und dann lange Zeit vor Fäulniss bewahrt bleiben, sich aber dabei durch das zugesetzte Salz in ihrer Beschaffenheit verändern, indem dessen Schärfe sie abtödtet und ebenfalls mit einer gewissen Schärfe erfüllt. Daher entsteht durch andauernden Genuß solchen Salzfleisches die schreckliche Krankheit Scorbut. . . . Was dagegen mit Zucker eingemacht wird, behält seine ursprüngliche Natur, da diese vom Zucker nicht verändert wird; weil solcher nämlich in allen seinen Theilen eine ausgeglichene Beschaffenheit besitzt, verursacht er auch nicht, so wie das Salz, Veränderungen und unvortheilhafte Umsetzungen der Stoffe, sondern praeservirt sie nur, indem er sie dem Einflusse der Feuchtigkeit widerstehen macht, und ihren inneren balsamischen Geist stärkt, wozu er eben völlig und ganz besonders geeignet ist. Die Erfahrung lehrt, daß, wenn man in den kochenden Zuckersaft, den die Zuckerfabriken in großen Kesseln reinigen, ganze Stücke Fleisch eintaucht und sie im rechten Augenblicke wieder herauszieht, sie derart von Zucker durchdrungen sind, daß sie nicht faulen, da sie der Zucker gänzlich umgibt, ja bis in die Knochen eindringt, und so die sonst leicht zersetzlichen schützt, — denn die thierischen Knochen, und besonders die Zähne, faulen leicht. Ich habe so auch Hirschfleisch mit Zucker praeservirt und im Hochsommer fäulnissfrei erhalten gesehen. Kochen kann man derlei Fleisch entweder so wie es ist, oder man kann es, falls die Süsse Jemandem widersteht, vorher vom Zucker befreien, und diesen wieder benützen, z. B. zum gleichen Zwecke. Eine solche Art der Behandlung (*conditura*) mag theuer er-

scheinen; aber gegenüber den großen Nachtheilen des Einsalzens und dem hohen Werthe der Gesundheit ist kein Preis zu hoch, zudem ist auch der Zucker in den indischen Ländern¹ jetzt so billig, daß seine Herstellung kaum mehr lohnt. Das Vorstehende beweist jedenfalls, daß dem Zucker eine große Schutzkraft gegenüber der Fäulnis innewohnt; erfahrungsgemäß schützt der Zucker sogar besser und dauernder als das Salz, denn Früchte, z. B. Äpfel und dgl., mit noch so viel Salz conservirt, faulen, mit Zucker überzogen, — worin die Genueser Meister sind —, halten sie sich aber beliebig lange. In vielen, an Zucker überreichen Gegenden Indiens, genießen die Einwohner niemals Salz, und spotten der thörichten Europäer, die ihren Körper mit einer so scharfen Materie beladen; sie selbst nennen den Zucker ‚das süße Salz‘, und da sie nur Gezuckertes essen, leiden sie auch nie an Scorbut.“

Was den „geflossenen“ oder „geschmolzenen“ Zucker anbelangt, so ist unter diesem offenbar nicht durch Erhitzen über seinen Schmelzpunkt verflüssigter Zucker zu verstehen, sondern zu einem dicken Sirup angemachter; auch heute noch sind die „Schmelzpfannen“ der Zuckerraffinerien nicht etwa Kessel, in denen Zucker wirklich geschmolzen, sondern Gefäße, in denen er mit siedendem Wasser zur konzentrierten Kläre gelöst wird.

Noch sei bemerkt, daß auch Bechers Ausdrücke „Conservieren“ und „Einmachen“, die Feldhaus beachtenswert erschienen, keineswegs erst einer so späten Epoche angehören. Termini technici wie *condire*, *conditum*, *condimentum*, *conditura*, *servare*, *conservare*, *praeservare*, *diu servare*, und dergleichen, finden sich vielmehr, als ganz gebräuchliche, u. a. schon im Kochbuche des Apicius Caelius, bei Plinius, und bei Petronius, also bei Schriftstellern der beginnenden Kaiserzeit; aus der römischen Literatur gingen sie dann in die, hier im wahrsten Sinne des Wortes „küchenlateinische“

¹ Gemeint ist hauptsächlich Westindien.

des Mittelalters über, und aus dieser endlich in die neuzeitliche; so z. B. spricht das „Buch von guter Speise“,¹ dessen Rezepte zum großen Teile der Zeit der Kreuzzüge entstammen, oft von „Condiment“, „Condimentlein“ „machen ein“, und auch, in Ulrich von Megenbergs „Buch der Natur“ von 1349,² einer Paraphrase des Thomas de Cantimprato (gest. um 1270), ist von einmachen = condire, und von confectum = Eingemachtem zu lesen.

¹ Neuausgabe: Stuttgart 1844. ² ed. Pfeiffer, Stuttgart 1861; s. das Register.

ÜBER RÜBENZUCKER IM MITTELALTER¹


 erschiedene vielgelesene Zeitungen brachten während der letzten Wochen die Notiz: „Die Wissenschaft habe vor kurzem die interessante Tatsache festgestellt, daß es schon im Mittelalter Rübenzucker gegeben habe.“ Da erfahrungsgemäß derartige Mitteilungen, denen der unversiegleiche Reiz der „Kuriosität“ anhaftet, alsbald weitgehende Verbreitung und kritiklosen Glauben finden, falls ihnen nicht widersprochen wird, so sei an dieser Stelle ausdrücklich hervorgehoben, daß das gerade Gegenteil des in jener Notiz Gesagten zutrifft. Der Sachverhalt ist folgender: In Italien und Südfrankreich wirkte im 13. Jahrhundert der aus Jerusalem stammende Augenarzt Benevenutus Grapheus, Verfasser eines berühmten Kompendiums der Augenheilkunde, deren lateinische und provenzalische Handschriften zuerst 1884 und 1886 Dr. Berger und Auracher veröffentlichten. Diese Herausgeber glaubten nun, daß an einer Stelle unter dem Namen „pulvis de zuccaro nabetis“ (auch nabatis oder nabietis) von Rübenzucker die Rede sei, indem sie voraussetzten, man habe das lateinische und provenzalische nabat oder nabet mit dem französischen navet (vulgär-lateinisch napacium oder napicium) = Rübe in Verbindung zu bringen. Diese Annahme erwies nun der um die Geschichte der Medizin und besonders

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1907, S. 67.

der Augenheilkunde so hochverdiente Prof. Dr. J. Hirschberg im Dezemberhefte der „Mitteilungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften“ als irrtümlich, und es ist ein trauriger Beweis für die Oberflächlichkeit des schuldtragenden ersten Referenten, daß er gerade das als „wissenschaftlich festgestellt“ berichtete, was in jenem Aufsatz als falsch widerlegt wird! In Wirklichkeit ist, wie Hirschberg nachweist, nabat ein arabisches Wort und bezeichnet eine bestimmte Sorte Zucker, nämlich „Zucker der vierten Raffinerie“; warum aber dieser Zucker mit dem Worte nabat benannt wird, das ursprünglich Kraut oder Pflanze bedeutet, „ob etwa wegen seiner Frische und Güte“, läßt Hirschberg dahingestellt.

In meiner 1890 erschienenen „Geschichte des Zuckers“ ist auf Seite 101 gleichfalls schon des Zuckers „Nabât“ gedacht, und es findet sich dort erwähnt, daß er aus dem Rohzucker durch vier Umkochungen gewonnen wurde, also mit Recht als „Zucker der vierten Raffinerie“ anzusehen war, sowie daß das Wort Nabât ein arabisches ist und eigentlich Pflanze heißt, den Arabern aber speziell zur Bezeichnung des kristallisierten Kandiszuckers dient. Die Quelle dieser übertragenen Bedeutung hat man meines Erachtens in der Gleichsetzung des Wachstumes der Kristalle mit dem der Pflanzen zu suchen. Die Vorstellung, daß Mineralien, insbesondere Metalle und Edelsteine, in der Erde wachsen und nachwachsen, war eine schon dem Altertume durchaus geläufige, und in der Periode der hellenistischen Alchemie standen bereits Kunstausdrücke in Gebrauch, deren man sich auch gegenwärtig noch bedient, freilich ohne mehr ihres Ursprunges zu gedenken: da gibt es Kristallkeime und -samen, die Kristalle schießen auf oder an, sie sind aufgewachsen und verwachsen, sie erscheinen blättrig, stenglig, baumartig (dendritisch) und verzweigt, sie blühen aus (effloreszieren) usw. Endlich werden sie auch, als Repräsentanten reiner Form und edelster Beschaffenheit der Substanzen, unmittelbar den Blumen verglichen, und wie z. B.

schon Cato um 200 v. Chr. von der „Salzblüte“ (flos salis) spricht, oder Plinius und Dioskurides die Kupferblüte „flos aeris“ und „χαλκοῦ ἄνθος“ nennen, so reden die ägyptischen Alchemisten der hellenistischen Zeit von zahlreichen „Blüten“ und „Blumen“ in ganz dem nämlichen Sinne, der sich in den Worten „Schwefelblumen“, „Salmiakblumen“, „flores stibii“, „flores zinci“ usw., bis auf den heutigen Tag erhalten hat. Nabât, auf Zucker angewandt, bedeutet daher wohl nichts anderes als „gewachsener Zucker“ (dieser Fachausdruck wird noch jetzt in der Praxis gebraucht), Zucker reinsten und bester Beschaffenheit, — und dies ist tatsächlich die dem Kandiszucker zukommende.

CHEMISCHES BEI MARCO POLO¹

Der zu Beginn des 13. Jahrhunderts von Temudschin oder Dschingis-Khan begründete mongolische Staat erreichte etwa 50 Jahre später unter Kublai seine höchste Blüte und weiteste Ausdehnung; denn dieser gewaltige Herrscher, der 1260 als Großkhan die Regierung angetreten hatte, gebot, teils als unmittelbarer Landesfürst, teils als anerkannter Oberherr, über fast ganz Asien und einen bedeutenden Teil des östlichen Europas. Die Mongolen hatten nach der Eroberung Chinas mit überraschender Schnelligkeit die hohe und überlegene Kultur dieses Landes zu schätzen gelernt, und chinesische Zivilisation war, wenngleich in vieler Beziehung nur äußerlich, auch am Hofe Kublai-Khans maßgebend; dieser selbst wußte Bildung und Belehrung zu würdigen, übte völlige religiöse Toleranz, förderte Künste und Handel, baute Straßen und Kanäle, sorgte für gerechte Besteuerung sowie für Armen- und Krankenpflege, und trachtete durch Berufung erfahrener und gelehrter Männer jeglicher Herkunft den Wohlstand der Bevölkerung neu zu heben; der gute Ruf dieser Bestrebungen des sonst auf das äußerste gefürchteten Despoten erfüllte alle seine Länder.

Um diese Zeit, etwa 1262, hatten die beiden Brüder

¹ Vortrag auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker in Jena am 12. Juni 1908; „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1908, S. 1778.

Nicolo und Maffio Polo, Sprößlinge einer alten venetianischen Patrizierfamilie, als Kaufleute die Handelsniederlassungen der Lagunenstadt am Schwarzen Meere besucht und eine Reise in das Innere des Landes begonnen, und als ihnen örtliche politische Verwicklungen plötzlich den Rückweg abschnitten, wagten sie es, ermutigt durch die Gerüchte über Kublais Leutseligkeit und Freigebigkeit, ihre Fahrt bis in die Mongolei fortzusetzen, um sich am Hofe des Großkhans vorzustellen; dieser nahm die ersten gebildeten Europäer, die er kennen lernte, ganz vortrefflich auf, und gewann sie dafür, mit wichtigen Missionen, darunter einer solchen an den Pabst, nach Europa heimzureisen, und ihm später persönlich Nachricht über deren Erfolg zu bringen. Einen solchen hatten sie zwar, aus verschiedenen Ursachen, trotz mehrjährigen Zuwartens und Bemühens nur in sehr mäßigem Grade zu verzeichnen, doch um nicht wortbrüchig zu erscheinen, entschlossen sich die Brüder 1271 trotzdem, zu Kublai zurückzukehren, und nahmen hierbei den etwa 16jährigen Sohn des Nicolo, Marco Polo, mit sich. Unter Überwindung unsäglicher Schwierigkeiten erreichten sie nach vier Jahren, 1275, abermals die Residenz des Großkhans; dieser empfing sie mit höchster Auszeichnung, schenkte ihnen dauernd seine Gnade, gewann aber ganz besonderes Wohlgefallen an dem nun etwa 20jährigen Marco, der schon während der langen Reisezeit die vier Hauptsprachen des Reiches zu sprechen und zu schreiben erlernt hatte; Kublai verwendete ihn zunächst als Abgesandten und Botschafter, später als persönlichen Bevollmächtigten, und zuletzt trug ihn die Gunst des Herrn zur Würde eines Verwalters wichtiger chinesischer Großstädte und eines Besitzers, wenn nicht Mitgliebes, des „Hohen Rates“ empor. Bis dahin verging aber freilich Jahr auf Jahr, die mehrmals erneuerte Bitte um Entlassung schlug der Großkhan ab, und so hätten die Poli ihre Tage wohl im fernen Asien beschlossen, wäre ihnen nicht ein merkwürdiger Zufall zu Hilfe gekommen:

dem persischen Zweige der Dynastie sollte aus der Heimat eine neue Königin zugeführt werden, kriegerische Ereignisse sperrten aber die Straßen Innerasiens, und so entschloß sich Kublai, die sicherere Reiselinie zu Wasser zu genehmigen, die Braut dem Schutze der Poli anzuvertrauen, und diesen zugleich die Heimkehr auf dem Seewege zu gestatten, den Marco Polo, anläßlich wiederholter Sendungen, in seinem wichtigsten Teile genügend kennen gelernt hatte. Die Fahrt wurde 1291 angetreten, 1295 lieferten die Poli die Prinzessin glücklich in Persien ab, und trafen nach 24jähriger Abwesenheit wohlbehalten wieder in Venedig ein, wo sie Mühe hatten, erkannt und anerkannt zu werden. Einige Zeit darauf geriet Marco Polo, als die Genuesen der venetianischen Flotte in der Nähe der Insel Lissa eine schwere Niederlage bereiteten, in Kriegsgefangenschaft, und im Kerker zu Genua diktierte er 1298 einem Mitgefangenen seine große Reisebeschreibung, und zwar, wie fraglos feststeht, in französischer Sprache, in der auch eine zweite, vermutlich 1307 veranstaltete Ausgabe verfaßt war; über seine ferneren Schicksale sind wir nicht eingehend unterrichtet, doch lebte er jedenfalls noch 1324, denn sein in diesem Jahre niedergeschriebenes Testament ist erhalten und in der St. Markus-Bibliothek zu sehen. Die verschiedenen Zweige der Familie Polo starben allmählich völlig aus, der letzte erst im 16. Jahrhundert; das Stammhaus, oder vielmehr nur ein Rest des alten Gebäudes, wird noch jetzt in Venedig gezeigt und trägt die Inschrift „La corte del Milione“ (Der Hof des Milione); infolge seiner Berichte über die nur nach Millionen zu schätzenden Zahlen der Untertanen, Einkünfte und Steuererhebungen des Großkhans, die man allgemein für Übertreibungen, nicht selten auch für freie Erfindungen hielt, empfing nämlich Marco Polo schon bei Lebzeiten den Spitznamen „Messer Marco Milione“, mit dem er sogar in den Protokollen des „Großen Rates“ seiner Vaterstadt ganz offiziell bezeichnet wurde.

Von Marco Polos Reisewerk besitzen wir eine neuere, gut lesbare deutsche Übersetzung von Lemke,¹ die aber in vieler Hinsicht, und namentlich was naturhistorische Dinge anbelangt, nicht genügend genau ist; wissenschaftlich zuverlässige Ausgaben, die sich für den Forscher ganz unentbehrlich erweisen, sind die des hervorragenden Pariser Sinologen Pauthier von 1865,² und die des weltberühmten englischen Kenners der mittelalterlichen Geographie Yule, deren dritte Auflage Cordier, der Amtsnachfolger Pauthiers, erfüllt von wahrer Pietät für seine beiden Vorgänger, mit größter Umsicht und Gewissenhaftigkeit besorgte.³ Pauthier gibt den altfranzösischen Wortlaut einer der vollständigsten Handschriften im Original wieder, und kommentiert und erklärt ihn in sehr wesentlichen Punkten auf Grund seiner ausgebreiteten Belesenheit in chinesischen Schriftwerken, namentlich in den ebenso umfangreichen wie eingehenden amtlichen chinesischen Reichsannalen. Yule bietet, unter Berücksichtigung gewisser von Pauthier nicht benutzter, zum Teil älterer Manuskriptgruppen,⁴ einen noch reichhaltigeren Text (in englischer Übersetzung), und kennt einen weiten Umkreis der südasiatischen Länder, Völker und Produkte aus eigener Anschauung, da er als englischer Offizier lange Jahre seines Lebens in den indischen Kolonien verbrachte. Diese beiden Ausgaben ergänzen sich daher in glücklichster Weise.

Was nun die Bedeutung des Polösches Werkes anbelangt, so sei an dieser Stelle nur kurz darauf hingewiesen, daß Marco Polo der erste Europäer war, der ganz Asien seiner vollen Breite nach durchquerte, den Boden des eigentlichen chinesischen Reiches betrat, und die Gestade des Stillen Ozeans

¹ Hamburg 1907; die weiter unten ohne sonstige Angabe zitierten Seitenzahlen weisen auf diese allgemein zugängliche Übersetzung hin.

² „Le livre de Marco Polo“ (Paris 1865); zitiert als „Pauthier“, in der Regel nach Kapitelzahlen.

³ „The book of Ser Marco Polo“ (London 1903); zitiert als „Yule“, nach Seitenzahlen.

⁴ Yule, Vorrede 24, 92, 141.

erblickte.¹ Seine Hinreise führte ihn von Syrien aus über Armenien, Mesopotamien, Persien, Afghanistan, Turkestan, das Pamirplateau, die mongolische Wüste, die Mongolei und die Mandschurei nach Peking; seine Rückreise vom südchinesischen Hafen Zaitun (etwa in der Höhe Formosas) aus über Kochinchina, Tonkin, Kambodscha, den indischen Archipelagus, Sumatra, die Andamanen und Nikobaren, Ceylon, die Küsten Vorderindiens, den persischen Meerbusen (Ormuz), Persien, Armenien, Trapezunt, Konstantinopel und Negroponte nach Venedig. Die im amtlichen Auftrage Kublai-Khans unternommenen Fahrten erschlossen ihm ganz China sowie u. a. das Innere von Tibet, Siam und Birma, ferner erlangte er als erster Europäer Kenntnis vom Bestehen des östlichen Inselreiches Zipangu (chin. Jih-pen-kwe = „Land der aufgehenden Sonne“ = Japan),² von den bis an den arktischen Ozean reichenden Steppen Sibiriens mit ihren nach Eisbären jagenden, auf Renntieren reitenden und im Hundeschlitten fahrenden Nomadenvölkern, aber auch wieder von den „nach Tausenden zählenden“ Inseln des indischen Meeres, von Bengalen und den großen Binnenreichen Vorderindiens, vom südlichen Arabien, von Sokotora, Madagaskar, Zanzibar und Abessinien. Dies alles sind Länder und Staaten, die zum größten Teile vor ihm kein Europäer nennen hörte, geschweige denn mit Augen sah, und die nach ihm wieder für viele Jahrhunderte, ja bis in die neueste Zeit herab, unerreichbar und sagenhaft blieben.

Polos Reisebeschreibung ist daher ein unerschöpfliches Quellenwerk ersten Ranges für den Geographen, Oro- und Hydrographen, Ethnographen, Nationalökonom, Zoologen, Botaniker usw., um so mehr als sie, dank sorgsamer Scheidung zwischen Selbstgesehenem und bloß Vernommenem, auch der strengsten Kritik mit stets zunehmendem Erfolge standhält; es sei in dieser Hinsicht nur an die „lächerliche Fabel“ erinnert, „daß auf der Hochebene des Pamir, wegen der ungeheuren

¹ Yule, Vorrede 106.

² Yule, II, 256.

Erhebung der Berge und der Schärfe der Luft, das Feuer nicht von derselben Helligkeit und Hitze ist wie in der Ebene, und die Speisen nicht ebenso gar kocht“,¹ — während doch tatsächlich auf dem Pamirplateau, dem „Dache der Welt“, dessen Höhe weitaus die des Montblanc überragt, das Wasser schon bei etwa 83° siedet. Außerordentlich viel Merkwürdiges bietet Polo aber auch in chemischer, technologischer, mineralogischer und pharmakognostischer Hinsicht; deshalb dürfte es nicht als unfruchtbares Beginnen erscheinen, das einschlägige Material zu sichten und im Zusammenhange darzustellen, wobei freilich nicht zu vergessen bleibt, daß Polo im wesentlichen stets mit dem Auge des kaufmännischen Großhändlers oder Finanzmannes sah, so daß ihm das Kostbare, Seltene, mit hohem Gewinn zu Verwertende, auch das größte Interesse abgewann.

I. Metalle.

Gold findet sich in vielen Gegenden des mongolischen und chinesischen Landes, deren Namen das mongolische Wort Altai (Altun) oder das chinesische Kin enthalten, das nichts anderes als Gold besagt.² Reich an goldführenden Schichten sind die Gebirge, reich an kleinen und großen Stücken Goldes die Flüsse des östlichen Tibet,³ des Umkreises von Kangigu im westlichen Tonkin,⁴ von Toloman an der chinesisch-hindischen Grenze,⁵ und von Zardandam am Mekong, woselbst die Einwohner ihre Zähne mit dünnen Goldplättchen zu überziehen pflegen.⁶ Zu Mien (bei Mandalay am Irrawadi) erhoben sich zehn Fuß hoch zwei königliche Grabdenkmale, die mit goldenen und silbernen Platten von Daumendicke abgedeckt und mit zahllosen goldenen und silbernen Glöckchen behängt sind.⁷ Auch die Bergwerke Zipangus (Japans) liefern Gold in reichster Fülle; seine Ausfuhr ist verboten, und es steht in

¹ Pauthier, 49.

² Pauthier, 250, 186.

³ 315, 321, 324.

⁴ 344, 427.

⁵ 347.

⁶ 328; nach Klaproth bedeutet in persischer Sprache Zardandam „mit goldenen Zähnen“.

⁷ 340.

so ungeheurer Menge zur Verfügung, daß Goldziegel das Dach des ganzen Königspalastes bilden, und daß die Decken seiner Säle, die Verzierungen seiner Fenster, ja sogar die Tische, aus massivem Golde bestehen sollen.¹ Zu Klein-Java (d. i. Sumatra) übersteigt die Menge des Goldes ebenfalls allen Glauben,² und nicht minder reich daran sind Sokotora³ und Abessinien.⁴

Silber liefern gewisse Gruben im südlichen Rußland,⁵ in Armenien,⁶ zu Balaschan im nordöstlichen Afghanistan,⁷ und zu Tenduk in der südchinesischen Provinz Tschili;⁸ im allgemeinen ist aber das Silber in China, Tibet und den hinterindischen Grenzländern selten und gesucht, so daß sich die Werte von Gold und Silber wie 1:8, 1:6, ja selbst 1:5 verhalten, weshalb fremde Kaufleute Silber mit hohem Nutzen einzuführen und gegen Gold umzutauschen pflegen.⁹

Kupferminen von großer Ergiebigkeit liegen ebenfalls in Balaschan,¹⁰ ferner in Manzi, d. i. Südchina,¹¹ und auf den Inseln des Meerbusens von Tonkin;¹² aus Manzi und Tonkin verfrachtet man Kupfer als Ballast nach Malabar, der südwestlichen Küste Vorderindiens,¹³ auch verfertigt man aus Kupfer und Kupferlegierungen mannigfaltige Kunst- und Gebrauchsgegenstände, wie denn z. B. die Gitter der Fischteiche im Pekingener Kaiserpalaste aus Erz (Bronze?) bestehen.¹⁴

Metallisches Zinn und Zink erwähnt Polo nicht, dagegen berichtet er über die Fabrikation des schon im Altertume als „Pompholyx“ bekannten Zinkoxyds und seines Rückstandes, des „Spodiums“, zu Cobinam, zwischen Yezd und Kerman in Persien, wo noch gegenwärtig zinkhaltige Erze abgebaut werden.¹⁵ Das staubfeine Zinkoxyd, den sogenannten Hüttenrauch, bezeichnet er als Tutia oder Totia,¹⁶ welches

¹ 418. ² 432. ³ Pauthier, 184. ⁴ 497. ⁵ 509; ihre Stätte ist nach vielem Suchen unweit Taganrog am Asowschen Meere aufgefunden (Yule, II, 488.) ⁶ 69. ⁷ 120. ⁸ 195. ⁹ Pauthier, 116—119 und 123. ¹⁰ 120. ¹¹ 358. ¹² 427. ¹³ 479. ¹⁴ 232; „arain“ = Erz, bei Pauthier, 83. ¹⁵ Yule, I, 126. ¹⁶ Pauthier, 38.

Wort nichts anderes ist als das persische Duddha = Rauch, und in keinem Zusammenhange mit dem sogenannten Tutenage oder „chinesischem Kupfer“ steht, einer aus China nach Indien und Persien ausgeführten Legierung aus Kupfer, Eisen und Zink.¹ In Cobinam, so erzählt Polo, stellt man Tutia dar, die ein ausgezeichnetes Heilmittel für die Augen ist, und zugleich auch Spodium oder Zinkasche; hierzu röstet man eine dort ausgegrabene Erde auf dem glühenden Roste eines Ofens, und in diesem hängt sich der Rauch an, wird fest, sobald er erkaltet, und bildet nun die Tutia, während der grobe und schwere Teil, der nicht aufsteigt, sondern wie ausgeglühte Kohle im Ofen sitzen bleibt, das Spodium ist.² Der Bericht über das Vorkommen von Zinkerzen zu Chingitalas, an den Abhängen des südöstlichen Altai, ist nicht einwandsfrei;³ dagegen wird Tutia, neben Gold, Silber und anderen Waren, als Gegenstand der Einfuhr nach Cambaja im westlichen Vorderindien erwähnt, woselbst man für sie Baumwollzeuge und Häute eintauscht.⁴ — Von den Einwohnern Lars, im mittleren Südindien, meldet Polo, sie verehrten die Rinder als heilig, und trügen, vor die Stirne gehängt, kleine Bildchen eines Ochsen aus Gold, „Arain“ (Bronze?), oder „Laiton“;⁵ ob letzteres Wort ebenfalls eine goldähnliche Bronze bedeutet oder schon (wie heutzutage) Messing, muß dahingestellt bleiben.

Eisen und Stahl erzeugen in vortrefflicher Beschaffenheit Kerman im südöstlichen Persien⁶ und das benachbarte Cobinam, wo man u. a. große Spiegel aus herrlich poliertem Stahl zu fabrizieren versteht;⁷ mächtige Eisengruben besitzen Chingitalas am Altai⁸ und Giogiu (d. i. Tscho-Tscheu, südwärts von Peking),⁹ und diese Gegenden liefern auch die

¹ Yule, I, 126. ² 106; die Übertragung des vieldeutigen Ausdruckes Spodium auf gebrannte Knochen ist bei Polo nicht nachweisbar, obwohl er solche als ein in Lak (bei Madras in Vorderindien) gebrauchtes Heilmittel erwähnt, s. 469. ³ 157; Yule, I, 213, hat diesen Bericht nicht. ⁴ 483.

⁵ Pauthier, 637. ⁶ 93. ⁷ 106. ⁸ 157. ⁹ Pauthier, 106.

eisernen Speere und Kolben der mongolischen Soldaten,¹ sowie die feineren Feld- und Prunkwaffen der chinesischen Krieger und Vornehmen.² Neben dem Stahl von Kerman, Cobinam und Chingitalas erwähnt Polo noch ein Produkt unter dem Namen „Andaine“, „Andoine“ oder „Ondanique“,³ das den Erklärern vieles Kopfzerbrechen verursachte und ganz fälschlich auch auf Antimon gedeutet wurde.⁴ Schon der venetianische Gelehrte Ramusio (1485–1557), dessen Sammlung merkwürdiger Reisebeschreibungen auch die des Polo enthält, befragte aber seine im Levantehandel erfahrenen Landsleute über „Andaine“, und hörte von ihnen, es sei ein vortrefflicher Stahl; auch Rulandus erklärt in seinem „Lexicon Alchemiae“ die „Andana“ der mittelalterlichen chemischen Schriften für orientalischen Stahl.⁵ Fraglos liegt daher der Benennung das persische und arabische Wort „Hindwaniy“ oder „Hundwan“ zugrunde, das mit „Indisches“ zu übersetzen ist, so daß ursprünglich Ondanique, Andanicum, Andoine, Andaine, Andania usf. nichts anderes bedeuten als etwas von indischer Herkunft.⁶ Man findet daher auch z. B. ein indisches Färbeholz als „Andam“ angeführt,⁷ aber ganz speziell bezeichnet der Name den schon im Altertum hochberühmten indischen Stahl. Bereits die arabischen Schriftsteller Ibn-Sina (Avicenna) im 11., und Edrisi im 12. Jahrhundert erwähnen diesen als Hindiah = „Indischen“ (scil. Stahl), woraus das spanische Wort Alhinde, Alfinde, Alinde, sowie das berberische Hint, Alhint, für Stahl, Stahlspiegel und Spiegelfolie hervorging; zu Polos Zeit bezog sich „Andaine“ nur mehr auf die Natur der Ware, nicht mehr auf ihr Ursprungsland, wie auch wir bei „Franzbranntwein“ oder „Grünspan“ längst nicht mehr an die Herkunft aus Frankreich oder Spanien denken.

An Blei ergiebig sind die Gruben von Balaschan (nörd-

¹ 178.

² Pauthier, a. a. O.

³ Yule, I, 90, 125, 212.

⁴ So z. B. 21, 157.

⁵ Frankfurt 1612, S. 41.

⁶ Yule, I, 93, 215.

⁷ Pauthier, 564.

liches Afghanistan);¹ da dort auch viel Silber gewonnen wurde, handelt es sich, wie vermutlich auch in den übrigen Fällen, um silberhaltigen Bleiglanz.

Quecksilber erwähnt Polo in einem höchst merkwürdigen Zusammenhange; er erzählt nämlich, zu Lar (im mittleren Südindien) gebe es Jainas, d. s. die Caiguy oder Yogui, asketische Priester einer gewissen Sekte, die ihr Leben bis an die äußersten Grenzen zu verlängern vermöchten (angeblich auf 150—200 Jahre), indem sie zweimal im Monat einen Trank genössen, den sie aus Schwefel und Quecksilber bereiteten.² Die bei den spätgriechischen Chemikern Alexandrias entstandene Theorie von Schwefel und Quecksilber als Grundstoffen wie der Metalle, so auch aller möglichen anderen Substanzen, eine Lehre, die später die Araber aufgenommen und nach vielen Richtungen hin erweitert hatten, war offenbar durch arabische Vermittlung schon frühzeitig auch nach Indien gelangt und fand dort raschen Eingang, wie denn sämtliche Spuren indischer Alchemie durchaus auf arabische Einflüsse zurückweisen. Selbstverständlich sind Schwefel und Quecksilber nur als Symbole anzusehen, der Lebenstrank, die „große Panacee“, wurde also nicht etwa wirklich aus den heute so genannten Elementen zusammengemischt. — Die Nachricht Polos wird übrigens durch eine gleichzeitige, aus der Geschichte der mongolischen Dynastie Persiens, der Il-Khane, stammende völlig bestätigt: Der König Argon befragte nämlich indische Asketen, worin ihre Kunst bestehe, das Leben zu verlängern, und als sie auf ihren Trank aus Schwefel und Quecksilber verwiesen, nahm er diesen ebenfalls acht Monate lang ein, starb aber sodann, — trotzdem, oder infolge des Trankes?³ Polos Angabe ist desto interessanter, als er im übrigen, von einer einzigen, später noch zu erwähnenden Stelle abgesehen, niemals über Alchemie spricht, auch nur einmal nebenbei sagt, „jedes Tier bestehe

¹ 120. ² Yule, II, 365. ³ Yule, II, 369.

gleichfalls aus den vier Elementen“;¹ dagegen gibt er keine Kunde von den fünf Elementen der Chinesen (Wasser, Feuer, Erde, Holz, Metall), von den „Fahnen der fünf Elemente“ und von den „Schirmen der sieben Farben“;² welche letzteren wohl schon spätere arabische Einflüsse verraten. Am Hofe Kublais machten sich solche zunächst vorwiegend in astrologischer Hinsicht bemerkbar, wie schon der für die Blätter mit den horoskopischen Befunden der Sterndeuter gebrauchte Name „Takuini“ zeigt, denn dies ist das arabische „Takwim“, ein Kalender mit Angaben über die Stellungen und Einflüsse der Planeten.³

II. Edle Gesteine.

Der Diamant, der wertvollste aller Steine, findet sich nirgendwo als nur in Murfili (d. i. Masulipatam, an der Mündung des Kistna, im ehemaligen Königreiche Golkonda), und zwar in den Flußbetten nach der Regenzeit, und im Erdboden unergründlicher, von Schlangen wimmelnder Schluchten und Abgründe; in diese sollen die Einwohner Stücke Fleisch hinabwerfen, an denen die Diamanten haften bleiben, und dann suchen sie entweder die Nester der Störche und Adler ab, die jene Fleischbrocken herausgeholt haben, oder sie durchstöbern am nächsten Morgen deren Unrat;⁴ zuweilen sollen sich die Diamanten auch im Magen der Adler finden, stets aber werden die schönsten zurückbehalten, so daß auch die besten, die nach Europa gelangen, bloßen Abfall vorstellen.⁵ — Diese Erzählungen sind die nämlichen, die wir aus „1001 Nacht“ kennen, und waren offenbar dazu bestimmt, Fremde einzuschüchtern und vom Besuche der Fundstätten abzuhalten.

Rubine liefern die Gruben zu Tabris in Armenien,⁶ vor allem aber die von Balaschan (in Afghanistan),⁷ und hieraus erklärt sich der italienische Name „Balassi“ und der fran-

¹ Pauthier, 59.

² Pauthier, 256, 281.

³ 151, 284.

⁴ 466.

⁵ Pauthier, 171.

⁶ 84.

⁷ 121.

zösische „Balais“ für Rubine. Die unendlichen Mengen von Edelsteinen, die der Großkhan besitzt,¹ Rubine, Saphire, Topase, Amethyste, Smaragde, Granate usf. stammen aus Indien,² ganz besonders aus Ceylon;³ Chalcedon und Jaspis findet man im chinesischen Turkestan, gegen den See Lop-Nor zu,⁴ — doch handelt es sich hierbei wohl um Jadeit, persisch Jaschin, woher „Jaspis“ kommt⁵ —, Türkis in Kerman (Südpersien)⁶ und in Kaidu (südöstliches Tibet, Assam?),⁷ Lapis Lazuli in Balaschan⁸ und in Tenduk (Provinz Tschili in China),⁹ und zwar sind dort die Adern dieses Steines, aus dem man die Farbe „Azur“ herstellt, von größter Reichhaltigkeit und höchster Schönheit.

Zu den edlen Gesteinen gehören auch Perlen und Korallen. Die Perlen bringen gewisse Muscheln hervor, die man in Maabar (Küste von Koromandel, nordöstlich von Kap Komorin) zu ganz bestimmten Jahreszeiten fischt; hierzu mieten Gesellschaften von Kaufleuten Schiffe, geübte Taucher, und Zauberer aus der Klasse der Brahmanen, die durch ihre Sprüche und Künste tagsüber die Haifische und ähnliche gefährliche Ungeheuer abhalten, abends aber ihren Bann lösen müssen, damit sich ihn nicht nachts Unberufene zunutze machen. Diese Magier erhalten hierfür 5% des Ertrages, der König des Landes nimmt für sich 10%, und der Rest verbleibt den Unternehmern.¹⁰ Korallen dienen in Tibet als Schmuck,¹¹ ebenso in Kaschmir,¹² doch erzeugt sie Asien nicht, sondern sie werden aus Europa eingeführt.

III. Mineralien.

Salz findet sich in Thaikan (Talikan im Nordosten Persiens) in Gestalt von Steinsalz, in ungeheurer Menge, so hell und rein wie sonst nirgends in der Welt, und so hart, daß

¹ 62. ² 266, 407. ³ 448; Pauthier, 168. ⁴ 143.

⁵ Yule I, 193. ⁶ 93. ⁷ 318. ⁸ 122. ⁹ 193. ¹⁰ 266, 407, 450, 453; Pauthier 169. ¹¹ Pauthier 115. ¹² 127.

man es nur mit eisernen Werkzeugen losschlagen kann.¹ Aus einer salzhaltigen Erde gewinnt man es in Cianglu (Tsang-Tschu, nächst dem Kaiserkanal, südchinesische Provinz Tschili); man setzt diese Erde in großen flachen Haufen an, laugt sie mit Wasser aus, sammelt die Lösungen in Rinnen, kocht sie in sehr großen, aber nicht über vier Zoll tiefen eisernen Pfannen sorgsam ein, und läßt die Masse kristallisieren, wodurch man ein schön weißes, feinkörniges Produkt erhält.² In ähnlicher Weise verfährt man zu Koiganzu (nördliche Grenze Südchinas),³ Tigui und Tingui (nördlich der Yantsekiangmündung),⁴ und verschifft von dort die Ware auf den Flüssen und Kanälen in das Innere des Landes.⁵ Aus Salzwasser stellt man Salz zu Karajan (chinesische Provinz Jünnan)⁶ sowie zu Kaindu (im südöstlichen Tibet oder Assam) dar. Man siedet es in kleinen Pfannen ein, erhält binnen einer Stunde eine Art dickflüssigen Teiges, formt ihn zu unten flachen, oben hohlen Kuchen, trocknet diese auf heißen Ziegeln am Feuer, und läßt sie durch eigene Kronbeamte mit dem Stempel des Königs versehen; im gebirgigen Innern Tibets, das an Salz sehr arm ist, dienen solche Kuchen dann als Geld und als Tauschmittel.⁷ Endlich wird noch Salz in fabelhafter Menge in Südchina in Gestalt von Seesalz erzeugt, indem man während der Zeit der Sommerhitze Meerwasser in flache Lagunen eintreten und daselbst verdunsten läßt.⁸ In China ist das Salz ein Regal, und die Einkünfte, die der Großkhan aus diesem zieht, sind fast unglaubliche,⁹ denn allein das Königreich Manzi, d. i. Südchina, bringt als jährliche Salzabgabe 80 Tonnen Gold auf, was etwa 6,5 Mill. venetianischer Dukaten beträgt und fast 27⁰/₁₀₀ des auf 23¹/₃ Mill. Dukaten zu schätzenden gesamten Steuerertragnisses ausmacht.¹⁰

¹ 118.² 351; Pauthier 131.³ 363.⁴ 371.⁵ 371.⁶ Pauthier 117.⁷ 319, 320.⁸ 399.⁹ 351, 365, 399.¹⁰ 399;

Pauthier 152. Die chinesischen Reichsannalen bestätigen diese aus eigener Kenntnis Polos stammenden Angaben und führen ihn auch ausdrücklich als Bevollmächtigten Kublai-Khans an. (Pauthier 73).

Bittersalz wird, wegen seiner purgierenden Eigenschaften, aus den bitteren Quellen bereitet, die zu Kerman und Cobinam in Persien entspringen und äußerst heilsam sind, namentlich auch für Hautkranke.¹ Wie nützliche Wässer, so gibt es aber auch schädliche, so z. B. leiden die Einwohner von Karkan (Jarkent in Turkestan) infolge ihres schlechten Trinkwassers an Kröpfen und an sonstigen Schwellungen des Körpers.²

Als Asbest, den fast das ganze Mittelalter für Haar oder Wolle des angeblich unverbrennlichen Salamanders hielt,³ gibt sich das Mineral zu erkennen, das man nach Polo aus den Gruben von Chingitalas (am Altai) zutage fördert; es ist eine Substanz von der Natur des Salamanders, bildet Fasern, die der Wolle gleichen, läßt sich nach sorgfältigem Waschen, Absieben und Trocknen zu Fäden spinnen und zu Tuch weben, verbrennt nicht im Feuer, sondern wird nach einstündigem Erhitzen weiß wie Schnee, und kann, wenn befleckt, durch Ausglühen stets wieder gereinigt werden.⁴

Eine merkwürdige Erde, aus der man das Porzellan anfertigt, wird in der Nähe von Tingui (nördlich der Yantsekiangmündung) gegraben; man läßt sie in großen Haufen 30 bis 40 Jahre lang unberührt in Wind und Wetter, Regen und Sonne liegen, wodurch sie sich reinigt und läutert, formt sie dann zu Schüsseln, Bechern und Vasen, bemalt sie mit geeigneten Farben, und läßt sie in besonderen Öfen „backen“.⁵ Solches Porzellan hat nichts gemein mit dem in Karajan (Südchina), Zardandam (Hinterindien), und an vielen anderen Orten als Schmuck und als Geld dienenden „Pourcelaine“,⁶ denn dieses besteht aus gewissen schneeweißen Muscheln (Kauris), die den Inseln des indischen Ozeans entstammen, vor allem den im Meere östlich von Kochinchina liegenden.⁷

Auch Zinnober findet sich in China; er ist eine kostbare Farbe, und das kaiserliche Siegel wird den Dokumenten

¹ 105. ² 137. ³ Yule I, 216. ⁴ 157. ⁵ 411. ⁶ 322, 328, 347. ⁷ 324, 347, 434.

seitens der hierzu beauftragten Beamten in Zinnober aufgedrückt.¹

Ganz allgemein verbreitet in Kataia (Nordchina), aber auch in Manzi (Südchina), ist ein schwarzer Stein, die Steinkohle, der in den Gebirgen dichte Flötze bildet, ausgegraben, und statt des Holzes verfeuert wird; er brennt ebensogut wie Holz, wenngleich er keine große Flamme gibt, sondern nur auflodert, strömt aber weit stärkere Hitze aus, und hält diese so gut in sich, daß man des Abends angezündete Haufen früh noch glühend findet.² — Bekanntlich wurde Steinkohle in China schon lange vor Beginn unserer Zeitrechnung benutzt,³ auch verstand man im 13. Jahrhundert bereits, aus Kohlenklein und einem feuchten Bindemittel „Kohlenziegel“ darzustellen, also eine Art Briketts.⁴

IV. Arome, Gewürze, Heilmittel, Drogen.

China ist das am dichtesten bevölkerte Reich sowie das größte Konsumland der Erde, und die kostbarsten Waren ganz Asiens strömen seinen Häfen zu, vor allem der Millionenstadt Kinsay (Hang-Tschu, etwa in der Mitte der südchinesischen Küste) und Zaitun (Tsiuan-Tschu-Fu, etwa in der Höhe Formosas). Ein Hauptartikel des Handels ist der Pfeffer. Die indischen Inseln, namentlich die kleineren Sundainseln aber auch Sumatra, sowie die südlichen Küsten Vorderindiens, erzeugen verschiedene Sorten schwarzen und weißen (unreifen und reifen) Pfeffers im Überfluß,⁵ und mächtige Schiffe, die 250—300 Mann Besatzung erfordern, und 5000—6000 dichtgepackte Körbe fassen, führen ihn nach China.⁶ In Kinsay beträgt allein der tägliche Konsum der ungeheuren Stadt 10449 Pfund Pfeffer,⁷ und vom Umsatze Zaituns erreicht der für unermeßlich geltende des europäischen Hauptstapelplatzes

¹ 281; Pauthier 152.

² 281; Pauthier 152.

³ Pauthier 344.

⁴ Yule I, 443.

⁵ 426, 432, 475, 477, 479, 481.

⁶ 406.

⁷ 384

Alexandria kaum ein Prozent! Die Häfen dieser Städte beleben fortdauernd Hunderte aus Indien kommender Schiffe, die in der Regel 44% Pfeffer, 40% Spezereien und edle Hölzer, und 16% andere „feine Waren“ laden.¹

Ganze Schiffsladungen köstlicher Gewürze und Arome werden, mit großem Gewinn für alle Beteiligten, aus Sumatra geholt; dort gibt es u. a. auch Muskatnüsse und die „Kubeben“ genannte Art des Pfeffers,² die Malabar ebenfalls hervorbringt,³ ferner Gewürznelken,⁴ die herrlich auf der Insel Nokueran (einer der Nikobaren) wachsen,⁵ und die auch ein kleines lorbeerähnliches weißblühendes Bäumchen zu Kaindu (Assam?) trägt,⁶ Zimt, den auch Malabar⁷ und in großem Überflusse Kaindu besitzt,⁸ Narde (indische Baldrianwurzel),⁹ die noch in Bengalen und Malabar gedeiht,¹⁰ sowie Galanga oder Galgant.¹¹ Diese Wurzel, die die Chinesen „wilden Ingwer“ nennen (sanskrit Kulanjana, persisch Kolinjan, arabisch Kuli-ja),¹² findet sich auch in Bengalen,¹³ zu Koncha und Fukien Südchina,¹⁴ und zu Kacianfu (jetzt Pu-Tschu-Fu) unweit des Hoangho;¹⁵ den eigentlichen Ingwer, der in ungeheuren Mengen verzehrt wird, produzieren Kacianfu¹⁶ und Siguy (Su-Tschu),¹⁷ fast alle Gegenden Manzis (Südchinas),¹⁸ sowie Kaindu (Assam?),¹⁹ Bengalen,²⁰ Dely in Malabar,²¹ und Guzurat (Vorderindien).²²

Ein weiteres Erzeugnis Sumatras ist der Kampfer, dessen Bäume zwar auch noch bei Zaitun fortkommen,²³ den aber Lambri und Farfur auf Sumatra in weit größerer Menge und in so vortrefflicher Qualität liefern, daß er geradezu mit

¹ 409; Pauthier 177. ² 432; beide erzeugt jedoch die Insel nicht selbst. (Yule II, 274). ³ 479; Kubebe kommt vom arabischen Kabab. (Yule II, 391). ⁴ 432; auch diese erzeugt die Insel nicht selbst. (Yule II, 274). ⁵ 446. ⁶ 320; diese kann unmöglich die echte Gewürznelke sein. ⁷ Pauthier 177. ⁸ ebd. 115, 116; letzterer kann nicht der echte Zimt sein. ⁹ Yule II, 272. ¹⁰ ebd. II, 115, 390. ¹¹ 432. ¹² Yule II, 229. ¹³ 343. ¹⁴ 402, 404. ¹⁵ 302. ¹⁶ 302. ¹⁷ Pauthier 140. ¹⁸ 305, 402, 404. ¹⁹ 320. ²⁰ 342. ²¹ 477, 479. ²² 481. ²³ 407.

v. Lippmann, Abhandl. u. Votr. II.

Gold aufgewogen wird.¹ Man verwendet ihn in der Medizin und zum Konservieren der Leichen Vornehmer,² ferner benutzen ihn die Händler, um die ausgestopften Bälge kleiner Äffchen haltbar zu machen, die sie, in Kistchen verpackt, als angebliche „Indische Pygmäen“ für schweres Geld nach aller Welt verkaufen,³ und endlich setzt man ihn dem Betel zu. Betel (persisch) oder Tembul (sanskrit) ist nämlich eine aus den Bestandteilen gewisser Pflanzen (des Fruchteißweißes der Areca-Palmmuß und der Blätter des Betelpfeffers) nebst etwas Kampfer, Spezereien und Kalk bestehende Masse, die alle Indier beständig zu kauen pflegen, teils ihrer heilenden und die Zähne erhaltenden Kraft wegen, teils nur aus Gewohnheit; jemand mit gekautem Betel zu bespucken, ist eine der denkbar schwersten Beleidigungen, die nur durch Zweikampf nach gewissen festgesetzten Regeln gesühnt werden kann.⁴

Pflanzen, die dem Safran sehr ähnlich, aber nicht mit ihm identisch sind, tragen die Ebenen von Koncha (Provinz Fukien in Südchina)⁵ und die von Fuju;⁶ benutzt wird die Frucht, die sehr hoch im Preise steht. — Nach Bretschneider dürfte die von Polo erwähnte Pflanze Saflor, *Carthamus tinctorius*, sein.⁷

Die alleinige Heimat des echten chinesischen Rhabarbers ist Succur (Su-Tscheu, an den Ausläufern des Altai); man sammelt ihn dort in unendlicher Fülle und führt ihn in die fernsten Länder aus.⁸ Purgiermittel anderer Art bringt Indien hervor; z. B. Malabar das Turbit (*Turpethum*, aus *Convolvulus indicus*),⁹ und Guzzerat die Tamarinde (persisch Tamar-i-Hindi = Frucht aus Indien). Diese geben die indischen Seeräuber den gefangenen Kaufleuten ein, die im Verdachte stehen, Edelsteine oder Perlen verschluckt zu haben.¹⁰

Herrlichstes schwarzes Ebenholz liefern die Wälder

¹ 443, 444; dies ist der echte sogen. Borneokampfer. ² 151. ³ 439.

⁴ 468, 473, 474. ⁵ 403. ⁶ Yule II, 225. ⁷ ebd. ⁸ 159, 377.

⁹ Pauthier 177; s. Yule II, 391. ¹⁰ Pauthier 178; Yule II, 394.

Tonkins und Sumatras,¹ weißes und rotes Sandelholz die Inseln Kondur unweit Kochinchina,² Sumatra,³ Nokueran (Nikobaren)⁴ und Madagaskar;⁵ der Hauptmarkt dafür ist Zaitun.⁶ Aloe (vom arabischen Al-ud = das Holz)⁷ bringt Tonkin als Tribut dar,⁸ und die Sundainseln sowie Sumatra versenden es in größter Menge nach Kinsay⁹ und Zaitun;¹⁰ dieses wohlriechende Holz dient hauptsächlich zum Räuchern bei Opfern und in Krankenstuben.¹¹

Der echte weiße Weihrauch quillt allmählich in Gestalt harzähnlicher Tröpfchen zu Escier (Schihar) und Dulfar, Orten an der Südküste Arabiens, aus Bäumen von Tannengröße hervor, wenn man deren Rinde ablöst und dann einschneidet; er muß an den Sultan von Aden abgeliefert werden, der den Zentner zu 10 Goldstücken bezahlt und zu 40 weiterverkauft;¹² der Hof des Großkhans gebraucht ihn bei der Darbringung der Opfer.¹³ Eine andere Art Weihrauch, die schwarz ist, wächst in großer Menge zu Kanam, d. i. Tana, nördlich von Bombay;¹⁴ Pauthier hält ihn für Benzoeharz (das aber damals noch nicht bekannt war!),¹⁵ Yule für Bdelium, das Harz von *Canarium strictum*.¹⁶

Keine Produkte des Pflanzenreiches, wofür die meisten sie doch ansehen, sind Moschus und Ambra. Moschus soll aus dem Blute einer Art Antilope entstehen, an deren Nabel sich bei Vollmond eine bluthaltige Blase bildet, die ihren umgewandelten Inhalt einmal im Monate austreten läßt; das Tier lebt in Erguiul (an den Abhängen des Altaï), zu Kunkin (im Tsin-Ling-Gebirge?), vor allem aber in Tibet,¹⁷ wo es so viel Moschus gibt, daß das ganze Land danach riecht. Ambra stammt aus den Eingeweiden gewisser Wale, die man im indischen Ozean und an den Küsten Ostafrikas mittels Harpunen

¹ 430, 436. ² 434. ³ 436. ⁴ 446. ⁵ 489. ⁶ Pauthier 146.
⁷ Yule II, 271. ⁸ 429, 430. ⁹ 426, 436. ¹⁰ 409; Pauthier 146.
¹¹ 203, 331. ¹² 500, 501, 502. ¹³ 203, 219. ¹⁴ 482. ¹⁵ Pauthier 664.
¹⁶ Yule II, 397. ¹⁷ 189, 306, 313, 320.

jagt und tötet;¹ in Madagaskar, Sansibar und Sokotora wirft sie aber auch die Flut oft ans Land, und die Kaufleute besuchen diese Inseln, um sie daselbst einzuhandeln.²

V. Nahrungs- und Genußmittel.

Brot bereitet man in der Mongolei und in China außer aus Getreide auch aus Buchweizen, Hirse und Reis;³ Kublai-Khan hat, um den verderblichen Teuerungen vorzubeugen, allerorten große staatliche Magazine anlegen lassen, und man versteht in diesen die Vorräte so vortrefflich zu behandeln und zu pflegen, daß sie drei bis vier Jahre lang frisch und brauchbar bleiben.⁴ In Sumatra gewinnt man ein eigentümliches Brot (den Sago) aus dem Marke einer großen dicken Palme, die am besten im Königreiche Fanfur gedeiht; man holt es unterhalb Rinde und Holz hervor und verrührt es in großen Gefäßen mit Wasser, gießt das Wasser vom Satzmehl ab, reinigt dieses, und bereitet daraus Kuchen und Brot, das wie Gerstenbrot schmeckt; das Holz des Baumes ist so dicht, daß es im Wasser gleich Eisen untersinkt.⁵

Zucker erzeugt man aus Zuckerrohr, das Bengalen,⁶ Sansibar,⁷ vor allem aber der Süden Chinas hervorbringt; in der ganzen übrigen Welt wird nicht so viel Zucker fabriziert wie nächst Kinsay,⁸ Fugiu (Fu-Tscheu-Fu),⁹ und Unguen (Min-Tsing-Hien),¹⁰ und aus der Steuer, die $3\frac{1}{3}\%$ des Wertes beträgt, zieht der Großkhan eine geradezu unglaubliche Einnahme.¹¹ Früher verstand man nur rohen Zucker darzustellen, als dicke, dunkle Masse, der Großkhan ließ aber Leute aus Kairo kommen, die den Einwohnern die Raffination des Zuckers durch Klären der Säfte mittels der Asche gewisser Gewächse beibrachten.¹² — Außer dem Zucker aus Zuckerrohr gibt es auch solchen aus dem Safte indischer Palmen, der

¹ 485, 486.

² 489, 493; Pauthier 184.

³ 274.

⁴ 278.

⁵ 445.

⁶ 125.

⁷ 493.

⁸ 399; Pauthier 152.

⁹ 407.

¹⁰ 405.

¹¹ 399.

¹² Pauthier 188.

z. B. zu Kulam, an der Küste von Malabar, in großen Mengen dargestellt wird;¹ ferner wachsen in Afghanistan gewisse Melonen, die süßer als Honig schmecken, und deren getrocknete Scheiben einen großen Handelsartikel bilden.²

Wein liefert Persien in vorzüglicher Qualität; da den Mohammedanern sein Genuß verboten ist, so beruhigt man die Gewissen dadurch, daß man ihn über Feuer einkocht und der nun süßen Flüssigkeit, da sie ihren Geschmack verändert hat, auch einen anderen Namen beilegt.³ In Sumatra und Ceylon bohrt man einen der Dattelpalme ähnlichen Baum an, dessen Saft, der bei regelmäßiger Bewässerung längere Zeit ausfließt, trefflichen weißen und roten Wein ergibt.⁴ Höchst berauschende Weine bereitet man zu Kulam aus Palmzucker,⁵ zu Ormuz und Escier in Südarabien aus Datteln nebst Zucker und Reis,⁶ zu Sansibar aus Zucker und Reis,⁷ zu Kaindu (Assam?) aus Weizen und Reis,⁸ und zu Zardandam und Kangigu (Hinterindien),⁹ vor allem aber in ganz China,¹⁰ aus Reis nebst Zucker und Gewürzen; diese Weine sind klar und glänzend, köstlich und duftend, aber furchtbar stark, und die Abgabe, die $3\frac{1}{3}\%$ beträgt, ist für den Großkhan eine unerschöpfliche Steuerquelle.¹¹

Destillierte Getränke erwähnt Polo bemerkenswerterweise an keiner Stelle.

Auch die Milch der Stuten wissen die Tartaren so eigentümlich zuzubereiten, daß sie Eigenschaften und Wohlgeschmack weißen Weines erhält, und nennen sie dann Kemis, d. i. Kumys;¹² Stuten- und Kamelmilch sind am Hofe des Großkhans übliche und vielfach auch bei Opfern und Geisterbeschwörungen benutzte Getränke.¹³ Eine Milchkonserve stellt man dar, indem man saure Buttermilch aufkocht bis

¹ 476. ² 116. ³ 91. ⁴ 441, 444, 448. ⁵ 476. ⁶ 104, 500.
⁷ 493. ⁸ 320. ⁹ 329, 345. ¹⁰ 280, 322, 381, 399. ¹¹ 399; der jährliche Steuerbetrag überstieg nach chinesischen Quellen 35 Mill. Franks (Pauthier 344.) ¹² Pauthier 69. ¹³ 247, 58.

sie gerinnt, und den teigigen Niederschlag in der Sonne trocknet; von dieser dicken Paste führen die Soldaten im Felde stets je zehn Pfund mit, füllen des Morgens ein halbes Pfund nebst Wasser in ihre Schläuche, und haben an ihr, wenn das Rütteln eines längeren Rittes die Masse durcheinandergemischt und gleichmäßig verteilt hat, eine kräftige Suppe.¹

Ein berauschender, in Persien und Syrien aus Hanf bereiteter Trank ist der Haschisch; von ihm führen die räuberischen Genossen des sogen. „Alten vom Berge“ den Namen „Haschischinen“, (den die Kreuzfahrer in „Assassinen“ umwandelten).²

Öle gewinnt man in Balaschan (Afghanistan) durch Auspressen gewisser Nüsse, ferner, in besonders heller und wohlriechender Qualität, durch Auspressen des Sesamkornes;³ auch in Ceylon,⁴ in Maabar (Küste von Koromandel),⁵ und in Abessinien⁶ benutzt man fast allein Sesamöl, sowohl zu Speisezwecken als zur Pflege der Haut.⁷

Auffällig erscheint es, daß Polo niemals von Tee spricht, obwohl solcher seit vielen Jahrhunderten in China in allgemeinsten Benutzung stand und einer hohen Steuer unterlag,⁸ und obwohl ihn seine Reisen wiederholt durch die Provinz Fukien führten, die seit jeher die Stätte des hauptsächlichen Anbaues war.⁹ Pauthier glaubt, daß ein Strauch, dessen Vorkommen Polo in Kaindu (Assam?) beschreibt, der Teestrauch sei,¹⁰ doch ist dies durchaus unwahrscheinlich,¹¹ ferner führt er zur Erklärung an, die vornehmen Mongolen, deren Sitten für Polo maßgebend geblieben seien, tranken niemals Tee.¹² Indessen ist daran zu erinnern, daß Polo auch über manche andere chinesische Merkwürdigkeiten von weit größerer Bedeutung schweigt: mit keinem Worte gedenkt er z. B. der

¹ 181; Yule I, 265. ² Pauthier 40. ³ 123. ⁴ 448. ⁵ 457.
⁶ 497. ⁷ 465. ⁸ Yule II, 58; Pauthier 344, 512. ⁹ Yule,
 Vorrede 118. ¹⁰ Pauthier 384. ¹¹ Yule II, 58. ¹² Pauthier 343.

chinesischen Mauer, die er doch mehrmals kreuzte,¹ und ebensowenig erörtert er, anlässlich der Erwähnung von Kalendern, Edikten, Horoskopblättern usf., den Buchdruck, obgleich wir z. B. wissen, daß im Jahre 1328 allein die Steuer auf 3123185 Exemplare des gedruckten offiziellen Reichskalenders nicht weniger als 3,5 Millionen Franks einbrachte.²

VI. Technologisches.

Erdöl quillt in Zorzania (Gegend von Baku) aus tiefen Brunnen in so ungeheurer Menge, daß man dort stets Hunderte von Schiffen damit beladen kann, und die Leute von weit und breit herkommen, um es zu holen;³ es dient zum Brennen in den Lampen und zum Einsalben hautkranker Menschen und Tiere, ist aber untauglich zur Speise. Dies gilt auch für das Fischöl aus Ormuz und Sokotora⁴ und für ein gewisses Pflanzenöl Indiens,⁵ dessen Gemische mit Kalk und Werg man in diesen Ländern ebenso zum Kalfatern der Schiffe anwendet, wie etwa in der Mongolei Gemische von Pech und Kalk zum Dichten der Särge.⁶

Von den Farbhölzern ist das wichtigste das Brasilholz oder Verzino, malaiisch auch Sappan genannt,⁷ das reichlich Nokueram (Nikobaren) und Kulam (Malabar),⁸ in ungeheurer Menge und besserer Beschaffenheit aber Ceylon und Sumatra hervorbringen;⁹ in Sumatra sät man es auch aus, setzt die zu Rutengröße aufgeschossenen Triebe auf ein anderes Feld um, läßt sie daselbst drei Jahre stehen, sammelt sie dann ab, und verbraucht sie; eine Probe des Samens brachte Polo nach Venedig mit, doch ging er dort nicht auf, „vermutlich weil die Hitze nicht groß genug war“.¹⁰

¹ Yule, Vorrede 110; I, 292.

² Pauthier 516.

³ ebd. 21.

⁴ 103, 487. ⁵ Nach Bretschneider ist dies das giftige Öl der Nüsse von *Elaeococca verrucosa* (Yule II, 252).

⁶ 103, 151, 416. ⁷ Yule II, 279, 380.

⁸ 446, 475.

⁹ 443, 448.

¹⁰ Pauthier 165; meist nimmt man an, daß nach einem dem Brasil ähnlichen Holze das Land Brasilien seinen Namen

Indigo zieht man zu Kulam, Guzzerat, und auch zu Kambaja (südwärts von Bombay) aus einem eigentümlichen Kraute aus; man befreit es von den Wurzeln, wirft es in große Kübel voll Wasser, in denen es bleibt bis es fault, preßt den Saft aus, läßt diesen in der Sonnenwärme stehen, wobei er ins Kochen kommt und gerinnt, formt den zurückbleibenden Teig zu Kuchen, und zerschneidet sie zu Stücken jener Größe, die auch in Europa üblich ist.¹ — Im Verlaufe der Gärung erhitzen sich bekanntlich die Kufen derartig, daß es unmöglich ist, sie zu berühren, und daher hat Polo wohl angenommen, sie gerieten ins Kochen.²

Karmosin oder Kermesin (persisch Kermes = Schildlaus, arabisch Alkermes) wird in Persien und Turkomanien (Vorderasien) bereitet und ist die herrliche rote Farbe, die die dortigen Färbereien den Geweben in unübertroffener Schönheit zu erteilen verstehen.³

Als Tusche ist vermutlich die schwarze Farbe anzusehen, die man in China und Hinterindien bereitet, und wegen ihrer Unvertilgbarkeit auch zum Tätowieren benützt.⁴

Baumwolle wird in den meisten Ländern des Großkhans in ungeheurer Menge angebaut und verarbeitet, u. a. in Persien,⁵ in Turkestan,⁶ in Bengalen,⁷ in Kambaja (südlich von Bombay)⁸ und in Guzzerat (Vorderindien),⁹ wo die Pflanzen sechs Fuß hoch werden und zwanzig Jahre lang tragen, die letzten acht Jahre allerdings nur mehr eine geringere, bloß zum Auspolstern geeignete Qualität. Die feinsten Gewebe der Welt erzeugen Murfili (am Kistna, in Vorderindien)¹⁰ und Kambaja, von wo aus man Unmassen der als „Bombagio“

empfangt; dies ist aber keineswegs sicher, da sich schon auf den frühmittelalterlichen Landkarten, neben den imaginären Inseln Antilia u. dgl., auch eine „Brasil“ bezeichnete vorfindet. (Yule II, 381.)

¹ Pauthier 174, 178. ² Yule II, 381. ³ Pauthier 34; dieses Rot aus Turkomanien war wohl das ursprüngliche „Türkischrot“. ⁴ 328, 345. ⁵ 91. ⁶ 133; Pauthier 43. ⁷ 343. ⁸ 483. ⁹ Pauthier 178. ¹⁰ 467.

und „Boccasini“ bekannten Tücher exportiert.¹ „Bombazin“ heißt auch das Produkt der armenischen Webereien,² und „Mossulin“ (Musselin) das Zeug aus Mossul am Tigris, das durch eigene Großkaufleute, die Mossulini, nach Europa verkauft wird.³

Seide erzeugen und verspinnen Zorzania (Georgien),⁴ wo man auch die schöne gelbe von Ghilan vorfindet,⁵ Mossul,⁶ Bagdad,⁷ Persien,⁸ vor allem aber ganz China, woselbst Maulbeerbäume allerorten in fabelhafter Fülle gedeihen, ganz besonders aber bei Giogiu (Tscho-Tscheu, südwärts von Peking) und bei Kinsay.⁹ China besitzt die größten Webereien der Welt,¹⁰ allein in Peking treffen täglich tausend Karrenladungen Rohseide ein,¹¹ und in den reichen Handelsstädten des Südens, wie Zaitun und Kinsay, ist Seide die allgemeine Kleidung selbst des Mittelstandes.¹² Herrliche Seidenstoffe sind der von Zaitun, Zaitunian (Zattani = Satin) genannt,¹³ der von Giogiu und Sindifu, Sendal geheißen (auch Zindel, Sindel, ursprünglich = Stoff aus Sind),¹⁴ der Taft (= Stoff) von Chacanfu (jetzt Hokian-Fu),¹⁵ der Samit (= Samt) von Samarkand in Turkestan,¹⁶ und der Baldachin von Baldach, d. i. Bagdad.¹⁷

Garn fabriziert man zu Ormuz aus den Fasern der indischen Nüsse;¹⁸ auf Sumatra erreichen diese Kopfesgröße und enthalten einen Stoff, weiß, süß und wohlschmeckend wie Milch, und in ihrer inneren Höhlung eine wasserklare Flüssigkeit, die angenehmer zu trinken ist als Wein.¹⁹

Das am Hofe Kublai-Khans benutzte Leder heißt Burgal und Kamut; Burgal, auch Bulgari, ist Pferdeleder, das die an der Wolga wohnenden Bulgarenstämme bereiten,²⁰ Kamut oder Camu dagegen Kamelsleder (von Camu leitet sich

¹ 483. ² 68. ³ 76. ⁴ 73, 75. ⁵ Pauthier 22. ⁶ 76.
⁷ 78. ⁸ 91. ⁹ 283, 293, 349, 384. ¹⁰ 349. ¹¹ Pauthier 94.
¹² 384; Baumwolle und Hanf waren dort selten. (Yule I, 415). ¹³ Yule II, 241. ¹⁴ Pauthier 130. ¹⁵ ebd. 352, 370. ¹⁶ ebd. 146. ¹⁷ Pauthier 23.
¹⁸ 103. ¹⁹ 441. ²⁰ Pauthier 88.

Camoscia = „Chamois“ ab, vom synonymen persischen Sagri „Chagrin“).¹ Wundervoll gegerbtes Leder verfertigt man in Cambaja und Guzzerat (Indien) aus den Häuten aller nur möglichen wilden und zahmen Tiere, auch versteht man dort, es mit bunten Farben künstlich zu färben und mit Figuren, die aus goldenen und silbernen Fäden bestehen, so herrlich einzulegen, daß ganze Schiffsladungen dieser Waren nach Arabien und anderen Ländern ausgeführt werden.²

An Papier verbraucht man in China riesige Massen; weißes macht man aus Baumwolle, graues aus dem Baste des Maulbeerbaumes,³ d. h. aus der dünnen Schicht, die sich zwischen äußerer Rinde und Holz befindet, und die man ablöst, einweicht, in Mörsern zu Brei zerstößt, und auf Papier verarbeitet.⁴ Vom Großkhan darf man wahrlich sagen, daß er das Arcanum (l'arquenne) der Alchemisten besitzt,⁵ denn er verwandelt solches Papier in so viel Geld als er nur irgend will. Hierzu wird es in Zettel zerschnitten, mit den verschiedenen Wertbeträgen beschrieben, mit Namen und Stempel der betreffenden Beamten unterfertigt, und schließlich seitens des obersten Münzmeisters mit dem Siegel des Kaisers in Zinnober versehen; nunmehr muß es von jedermann, bei Todesstrafe, allerorten und zu allen Zwecken ganz ebenso angenommen werden wie Gold, doch ist es gestattet, beschädigte Stücke umzutauschen, wobei aber 3⁰/₁₀ des Wertes in Abzug gebracht werden.⁶ — Es sei erwähnt, daß nach den Berichten chinesischer Quellen allein Kublai-Khan von diesem Papiergelde, das Polo so sehr bewundert, dessen Gebrauch aber schon im 7. Jahrhunderte zuerst erwähnt wird, über zwei Milliarden Franks in Umlauf brachte, und daß dieses Vorgehen, das seine Nachfolger planlos fortsetzten, 1367 zu einer schreck-

¹ Yule I, 395. ² Pauthier 178, 180. ³ In Wirklichkeit nach Bretschneider aus dem Baste der naheverwandten *Brussonetia papyrifera*. (Yule I, 430.) ⁴ 152, 267. ⁵ Pauthier 95. ⁶ 266, 267, 348; Pauthier 95.

lichen Handelskrise, und durch sie zum Sturze der mongolischen Dynastie führte.¹

Ein Material, aus dem man in China die mannigfaltigsten Gebrauchsgegenstände herzustellen weiß, ist der Bambu, eine Art Rohr, das am Hoangho einen bis anderthalb Fuß dick wird, bei Kinsay aber fünfzehn Schritte hoch und vier Spannen im Umfang;² man kann ihn spalten, flechten, und selbst zu Seilen für die schwersten Schiffszüge drehen,³ auch dient er zur Herstellung von Brücken, Dächern und ganzen Gebäuden, sowohl gewöhnlicher Hütten als auch der herrlichen Lusthäuser im Kaisergarten zu Peking, denn er läßt sich wundervoll vergolden, mit den schönsten buntfarbigen Lacken überziehen, und auch kristallhell glänzend und dabei völlig wasserdicht firnissen.⁴ Aus Bambu bestehen endlich auch die Lanzen und Pfeile der Soldaten, die zuweilen auch vergiftet werden; Giftpflanzen wachsen im westlichen China, sowie in der Rhabarbergegend bei Succir (Su-Tschu), und sollen fremden Zugtieren, die sie zufällig fressen, die Hufe abfallen machen, während das heimische Vieh sie kennt und ihren Genuß sorgfältig vermeidet.⁵

Bambu von außerordentlicher Größe, bis zehn Ellen hoch, bringen die Einöden Tibets hervor, und bieten hierdurch den einzigen wirksamen Schutz gegen die ungeheure Menge wilder, reißender Tiere dieses Landes.⁶ Legt man nämlich die jungen grünen Rohre des Abends in das Feuer, „so verbrennen sie mit so furchtbarem Krachen, daß man es nachts zehn Miglien weit vernimmt, und wer es nicht kennt, aus Schrecken den Verstand verlieren oder sterben kann, ... weshalb man sich die Ohren mit Baumwolle verstopfen und die Kleider über den Kopf ziehen, auch den Pferden alle vier Füße fesseln und Ohren und Augen zubinden muß, ... denn es ist das Schrecklichste

¹ Pauthier 319, 326. ² 301, 401. ³ 371. ⁴ 199, 231; Pauthier 83; Yule I, 364. ⁵ 326, 159; nach Yule handelt es sich um eine Art Erika oder Rhododendron, deren Gift aber nichts mit dem Abfallen der Hufe zu tun hat (I, 219). ⁶ 310; Pauthier 314.

zu hören, was es irgend auf der Welt gibt.“ Tatsächlich vergleichen Yule, Lindsay, Hooke und andere erfahrene Reisende den Lärm, den die Sprengung der Internodien durch die vom Feuer ausgedehnte Luft bewirkt, mit Gewehrfeuer und Geschützsalven,¹ und die vorliegende Stelle besitzt daher große, bisher nicht beachtete Bedeutung für die Geschichte des Schießpulvers, da sich, so wie angeführt, sicherlich niemand ausdrücken würde, dem der Gebrauch von Feuerwaffen bekannt oder gar geläufig ist.

Man findet zumeist angeführt, Schießpulver sei zu Kriegszwecken zuerst 1164 von dem chinesischen Feldherrn Weisching eingeführt, und 1232 seitens der Chinesen gegen die mongolischen Belagerer der Stadt Pienking oder Kaifungfu angewandt worden.² Alle solchen Überlieferungen sind aber mit Vorsicht aufzunehmen, schon weil der einschlägige Fachausdruck „Pao“ nach chinesischen Quellen³ ursprünglich nicht „Feuerwaffen“ bezeichnet, sondern „Maschinen zum Steinschleudern“, die allerdings „durch die Reibung ihrer Holzteile einen Lärm, gewaltig wie Donner, hervorbrachten“; des weiteren berichten jene Quellen, daß man zu Beginn der Yuen-Dynastie, d. i. der mongolischen, aus Si-Yu (dem westlichen Asien) Kriegs-Paos kommen ließ und deren Feuer zum ersten Male bei der Belagerung von Tsai-Tschau benutzte,⁴ doch habe sich die Kunst, sie anzufertigen, nicht erhalten, und ihr Gebrauch sei daher auch später ein seltener geblieben, so daß man sie noch bei der Eroberung Kochinchinas, 1403, „donnernde Paos von übernatürlicher Kraft“ nannte.⁵ Der Schriftsteller Niusun, sowie das Buch „Verzeichnis der Jahrhunderte“ versichern, zur Zeit der mongolischen Dynastie hätten einige Leute solche Paos auch gelegentlich der Be-

¹ Yule II, 46.

² S. meine „Abhandlungen u. Vorträge zur Geschichte der Naturwissenschaften“ (Leipzig 1906, S. 132).

³ Pauthier 473 ff.

⁴ 1233 nach Yule (I, 342).

⁵ Siamesische Chroniken behaupten, daß die Chinesen erst gelegentlich dieses Feldzuges, und nicht vor 1407, die eigentliche treibende Kraft des Pulvers kennen lernten. (Yule II, 596.)

lagerung von Siang-Yang hergestellt, „und die Gestalt dieser Paos war die nämliche wie noch jetzt, nämlich die von Röhren aus Eisen oder Kupfer, deren Inneres mit einem Pulver und runden Steinchen gefüllt und deren Öffnung verschlossen war, die an einer Seite eine Zündung besaßen, und mittels Feuers abgeschossen wurden.“ Aber auch diese Erzählungen sind keineswegs ohne weiteres wörtlich zu nehmen, denn sie stammen zum Teil aus sehr späten, ja erst im 18. Jahrhunderte gedruckten Werken,¹ und bringen offenbar Angaben durcheinander, die ganz verschiedene Zeitalter betreffen. Bezüglich der Belagerung der sehr wichtigen Festung Siang-Yang, die von 1268—1273 gedauert haben soll, meldet aber Polo ausdrücklich, sein Vater und sein Oheim hätten für Kublai-Khan ganz neuartige Wurfmaschinen (*mangoniaux*) für Steine von drei Zentnern Gewicht erbaut,² die die endliche Übergabe der Stadt herbeiführten;³ da die Poli gerade in den Jahren um 1273 nicht in China anwesend waren, ist allerdings die Chronologie, wie öfters bei Marco Polo, unsicher,⁴ auch bestätigen weder chinesische noch persische Historiker diese Mithilfe,⁵ aber selbst wenn sie stattfand, so können doch, nach Polos eigenen Worten, keinesfalls „Feuerwaffen“ in Frage kommen. Auch die „Kriegs-Paos aus Westasien“ scheinen nur zündende Geschosse geschleudert zu haben, denn die chinesischen Annalen führen ausdrücklich an, daß Hulagu-Khan, ein Vorgänger Kublais, „im Jahre 1253 von dort nach Turkestan und China tausend Leute kommen ließ, geübt in der Bedienung der Maschinen zum Schleudern von Steinen, Wurfgeschossen, und brennender Naphtha“,⁶ und daß man sich 1273 „durch Belegen der Dächer mit Reisstrohmatten, auf die Ton gestrichen war, gegen die Feuerpfeile und Feuer-Paos der Mongolen schützte“.⁷ Selbst 50 Jahre nach Polo

¹ Pauthier 473 ff. ² Sie waren anscheinend mit Gegengewichten versehen. (Yule II, 168). ³ Pauthier 471. ⁴ Yule, Vorrede 22, 111, 112; II, 115, 138, 167, 170. ⁵ Yule II, 168. ⁶ Pauthier 103. ⁷ Yule II, 169.

bedienten sich, wie der berühmte arabische Reisende Ibn-Batuta erzählt, die chinesischen Schiffe noch ausschließlich brennender Naphtha gegen indische und arabische Seeräuber.¹

Diesen negativen Nachrichten stehen aber auch einige merkwürdige positive gegenüber. Als Kublai-Khan 1287 wider seinen rebellierenden Vetter, den Prinzen Nayan, zu Felde zog, bewirkten, wie die chinesischen Reichsannalen erzählen, zehn Soldaten die Entscheidung: „sie schlichen sich nachts in das Lager Nayans, unerschrocken und entschlossen Feuerwaffen (pao ho phao) tragend, deren Detonationen die Feinde in so furchtbaren Schrecken setzten, daß sie sofort nach allen Seiten auseinanderliefen“;² ein ganz ähnliches Vorkommnis ereignete sich 1283 gelegentlich Kublais unglücklicher Expedition gegen Japan,³ und hierbei kann man doch kaum umhin, an die primitiven Kriegsraketen zu denken,⁴ deren die Annalen von 1259 unter dem Namen „Lanze des ungestümen Feuers“ zuerst Erwähnung tun sollen.⁵ — Wie schon diese spärlichen Angaben beweisen, bleibt den Sinologen betreffs der Urgeschichte des Schießpulvers noch vieles aufzuklären; sehr wichtig wäre namentlich eine neue kritische Durchmusterung der chinesischen Reichsannalen, die u. a. nach Pauthier unter den, seitens der mongolischen Dynastie besteuerten Bodenschätzen, neben Edelsteinen, Gold, Silber, Kupfer, Eisen, Quecksilber, Blei (Yuen), Zinn (Si), Zinnober, Alaun (Fan), und Soda (Siao) auch den Salpeter (Kan) nennen, und stets auch die Fundorte, die Verwendungsweisen, und die (nicht sehr bedeutenden) Steuererträgnisse genau angeben sollen.⁶ Sicher bleibt jedenfalls, daß Polo das Schießpulver weder kennt noch nennt,⁷ und daß dessen Gebrauch, insoweit man ihn überhaupt annehmen darf, zu seiner Zeit noch sehr neu, in China nicht verbreitet, und vermutlich Zunftgeheimnis war.

¹ Pauthier 656.

² ebd. 239.

³ ebd. 473 ff.

⁴ Yule I, 342.

⁵ S. meine „Abhandlungen u. Vorträge“, a. a. O.

⁶ Pauthier 512 ff.

⁷ Yule, Vorrede 138.

Den Einfluß zu erörtern, den Polos Schriften und Berichte auf die Nachwelt ausgeübt haben, ist an dieser Stelle leider unmöglich, um so mehr als nicht nur die Wissenschaft in Betracht käme, sondern auch die Kunst: so will man z. B. neuerdings schwierige Stellen in Dantes großem Gedichte durch Anspielungen auf Berichte Polos erklären, — wohl ohne genügende Berechtigung, und auch ohne ausreichende Berücksichtigung der, Dantes Gelehrsamkeit viel näher liegenden arabischen Kosmographie.¹ Überhaupt fand Polo bei seinen Zeitgenossen, denen er als kühner Phantast, wenn nicht als reiner Märchenerzähler erschien, zunächst keineswegs ernsthafte Beachtung, und erst allmählich, als die langsam zunehmende Kenntnis Indiens und des fernen Ostens die Wahrheitstreue seiner Darstellungen erwies, stieg auch seine wissenschaftliche Bedeutung, um im Laufe des 15. Jahrhunderts ihren Gipfelpunkt zu erreichen: denn durch Toscanelli, den großen florentinischen Geographen, wurde Columbus mit Polos Berichten bekannt² und alsbald derartig von dessen Ideen erfüllt, daß er wörtlich schrieb „er ziehe aus, um die Reiche des Großkhans durch eine Fahrt nach dem Westen aufzusuchen, ... und zwar zuerst das Festland, dann die goldreiche Insel Zipangu (Japan)“,³ daß er anfangs Haiti später Kuba für Zipangu erklärte,⁴ und schon nach seiner ersten Reise der Überzeugung Ausdruck gab, die er dann zeitlebens festhielt, er komme aus Zipangu zurück und habe den Seeweg nach China und den indischen Inseln entdeckt;⁵ daher führen denn die Ureinwohner des neuen Weltteiles noch heute den Namen, den er ihnen, in diesem Glauben befangen, erteilte: Indianer.

¹ Auch Yule, dem diese Versuche noch unbekannt sind, findet keinerlei Zusammenhang zwischen Dante und Polo (Vorrede 118). ² Humboldt, „Kritische Untersuchungen über die historische Entwicklung der geographischen Kenntnisse von der neuen Welt“ (Berlin 1852; S. 61, 192, 205). ³ ebd. 42, 95; 43, 212. ⁴ ebd. 556, 44; Toscanelli hatte für Zipangu die geographische Lage Haitis berechnet (ebd. 556). ⁵ ebd. 426.