

ISIS

REVUE CONSACRÉE A L'HISTOIRE ET
A L'ORGANISATION DE LA SCIENCE,
PUBLIÉE PAR GEORGE SARTON

COMITÉ DE PATRONAGE :

Svante Arrhenius, directeur de l'Institut scientifique Nobel, Stockholm; **Henri Berr**, directeur de la *Revue de synthèse historique*, Paris; **Moritz Cantor**, professeur émérite à l'Université d'Heidelberg; **Franz Cumont**, conservateur aux Musées royaux, Bruxelles; **E. Dürkheim**, professeur à la Sorbonne, Paris; **Jorge Engerand**, directeur de l'École internationale d'archéologie et d'ethnographie américaines, Mexico; **Ant. Favaro**, professeur à l'Université de Padoue; **Franz-M. Feldhaus**, directeur des *Quellenforschungen zur Geschichte der Technik und der Naturwissenschaften*, Berlin; **John Ferguson**, professeur à l'Université de Glasgow; **Arnold van Gennep**, professeur à l'Université de Neuchâtel; **E. Goblot**, professeur à l'Université de Lyon; **Ic. Guareschi**, professeur à l'Université de Turin; **Sigmund Günther**, professeur à l'École technique supérieure de Munich; **Sir Thomas-L. Heath**, K.C.B., F.R.S., Londres; **J.-L. Heiberg**, professeur à l'Université de Copenhague; **Frédéric Houssay**, professeur à la Sorbonne, Paris; **Karl Lamprecht**, professeur à l'Université de Leipzig; **Jacques Loeb**, member of the Rockefeller Institute for medical research, New-York; **Gino Loria**, professeur à l'Université de Gênes; **Jean Mascart**, directeur de l'Observatoire de Lyon; **Walther May**, professeur à l'École technique supérieure de Karlsruhe; **G. Milhaud**, professeur à la Sorbonne, Paris; **Max Neuburger**, professeur à l'Université de Vienne; **Wilhelm Ostwald**, professeur émérite à l'Université de Leipzig; **Henri Poincaré** †; **Em. Radl**, professeur à l'École réale, Prague; **Sir William Ramsay**, K.C.B., F.R.S., Londres; **Praphulla Chandra Ray**, professeur à Presidency College, Calcutta; **Abel Rey**, professeur à l'Université de Dijon; **David Eugène Smith**, professeur à Columbia University, New-York; **Ludwig Stein**, professeur à l'Université de Berlin; **Kar Sudhoff**, Direktor des Institutes für Geschichte der Medizin, Leipzig; **E. Waxweiler**, directeur de l'Institut de sociologie Solvay, Bruxelles; **H.-G. Zeuthen**, professeur à l'Université de Copenhague.

Administration et Rédaction
d'ISIS
Wondelgem-lez-Gand
(Belgique).

Akademische Buchhandlung
von MAX DRECHSEL,
Erlachstrasse, 23, Bern
(Schweiz).

ca

SOMMAIRE DU N° 3 (TOME I, 3)

Frontispice.

Portrait de DENIS DIDEROT (1713-1784), gravé par B.-L. HENRIQUEZ, d'après LOUIS MICHEL VAN LOO.

I. — *Articles de fond.*

	Pages.
ANTONIO FAVARO (<i>Fiesso d'Artico, Venezia</i>). — Di Niccolò Tartaglia e della stampa di alcune delle sue opere con particolare riguardo alla « Travaagliata Inventione ».	329
JULIUS RUSKA (<i>Heidelberg</i>). — Die Mineralogie in der arabischen Literatur	344
ICILIO GUARESCHI (<i>Torino</i>). — <i>Ascanio Sobrero</i> nel centenario della sua nascita	351
AGNES ARBER (<i>Cambridge</i>). — The botanical philosophy of <i>Guy de la Brosse</i> : A study in seventeenth-century thought	359
ALDO MIELI (<i>Roma</i>). — La teoria di <i>Anaxagora</i> e la chimica moderna (Lo sviluppo e l'utilizzazione di un' antica teoria)	370
ERNST BLOCH (<i>Prossnitz in Mähren</i>). — Die antike Atomistik in der neueren Geschichte der Chemie.	377
GEORGE SARTON. — Comment augmenter le rendement intellectuel de l'humanité ? (2 ^e partie : III. L'hérédité. — IV. L'hérédité des aptitudes intellectuelles. — V. Le milieu et l'hérédité)	416

II. — *Histoire de la Science.*

- Commémorations* : DENIS DIDEROT (p. 474). — PIERRE-SIMON LAPLACE (p. 474). — LORD KELVIN (p. 475). — PIERRE PRÉVOST (p. 475).
- Sources* : VOIGTLÄNDERS Quellenbücher (p. 476).
- Questions* : ALDO MIELI. — L'anno di nascita di Agricola (p. 477).
- Methodologie* : ERNST BLOCH. — Fortschritte des chemisch-historischen Unterrichts in Oesterreich (p. 478).
- Congrès* : ALDO MIELI. — VII^e Riunione della Società italiana per il progresso delle Scienze (p. 479).

III. — *Organisation de la science.*

- a) *Généralités* : XX^e Congrès de la Paix (p. 483). — Deuxième session du Congrès mondial des Associations internationales (p. 484). — La conscience mondiale (p. 488). — V^e Congrès de Philosophie (p. 489). — V^e session de l'Association internationale des Académies (p. 489).

- b) *Sciences formelles* : Théories du potentiel et de l'élasticité. Unification des notations et de la terminologie (p. 491). — Les anaglyphes géométriques (p. 492).
- c) *Sciences physiques* : V^e Congrès de l'Union internationale pour les recherches solaires (p. 493). — Conférence internationale de l'heure (p. 495). — Congrès international des éphémérides astronomiques (p. 496). — Tables de constantes naturelles (p. 498). — Association internationale du froid (p. 500).
- d) *Sciences biologiques* : Nomenclature zoologique (p. 501). — Station biologique pour l'étude des singes anthropomorphes à Orotawa (p. 502).

IV. — *Analyses.*

- Egypte* : GUSTAVE JÉQUIER. Histoire de la civilisation égyptienne (p. 503). — A. MORET. Mystères égyptiens (p. 504).
- Grèce* : THOMAS EAST LONES. ARISTOLE'S Researches in natural science (p. 505). — PAUL TANNERY. Mémoires scientifiques. Tome II (p. 509).
- Inde* : The Satakas or wise sayings of BHARTRIHARI, translated by J. M. KENNEDY (p. 512). — L. D. BARNETT. The Path of Light, from the Bodhicharyavatara of ÇANTIDEVA, a manual of Mahâyâna Buddhism (p. 515). — N. RAMANUJACHARIA and G. R. KAYE. The Trisatika of Sridharacarya (p. 516).
- Islam* : P. BRÖNNLE. The awakening of the soul, from the Arabic of IBN TUFAIL (p. 514).
- Orient* : The Wisdom of the East series (p. 513). — EDWIN COLLINS. The Wisdom of Israel, from the Babylonian Talmud and Midrash Rabbboth (p. 514).
- Chine* : LIONEL GILES. Taoist teachings, from the book of LIEH TZU (p. 516). — ANTON FORKE. YANG CHU'S Garden of pleasure (p. 516).
- S^o XII-XIII : PAUL DORVEAUX. Le livre des simples médecines de PLATEARIUS (p. 517).
- S^o XVII-XVIII : EDWARD HEAWOOD. A history of Geographical Discovery in the seventeenth and eighteenth centuries (p. 518).
- S^o XVIII-XIX : HOUSTON STEWART CHAMBERLAIN. GOETHE (p. 519).
- S^o XIX : LUDWIG AUGUST COLDING. Kelka tezi pri la forci (p. 522).
- S^o XIX-XX : ROBERTO ARDIGO. Pagine scelte a cura di E. TROLLO (p. 524). — G. LEGROS. La vie de J. H. FABRE (p. 526).
- Sciences physiques* : PHILIP E. B. JOURDAIN. The principle of least action (p. 527). — E. GERLAND. Geschichte der Physik von den ältesten Zeiten bis zum Ausgange des achtzehnten Jahrhunderts (p. 527).
- Sciences médicales* : ERNEST GUITARD. Deux siècles de presse au service de la Pharmacie... (p. 529).
- Archéologie* : H. BRUCHAT. Manuel d'archéologie américaine (p. 530).
- Histoire de la civilisation* : DAHLMANN-WAITZ. Quellenkunde der deutschen Geschichte, 8^e Auflage (p. 537).
- Science et Religion* : MAURICE VERNES. Histoire sociale des religions. I. Les Religions occidentales (p. 538). — F. G. FRAZER. The Belief in Immortality and the Worship of the Dead. Vol. I (p. 540).
- Science et Philosophie* : FEDERIGI ENRIQUES. Scienza e razionalismo (p. 541). — P. GABIUS. Denkökonomie und Energieprinzip (p. 542).

IV. — *Bibliographie analytique de toutes les publications relatives à l'Histoire et à l'Organisation de la Science.*

- Introduction (p. 543). — I. Classement fondamental (chronologique) (p. 544). — II. Classement idéologique (p. 560). — III. Disciplines auxiliaires (p. 571)
-

Die Mineralogie in der arabischen Literatur.

In einem Aufsätze über Chemisches und Alchemisches bei Aristoteles bemerkt EDMUND v. LIPPMANN, dass die Vorbedingung für die Abfassung einer Geschichte der Chemie im Altertum die genaue Feststellung der chemischen Kenntnisse sei, die sich in den Werken der bedeutendsten antiken Schriftsteller vorfinden. Die Schwierigkeit der Aufgabe liege jedoch darin, dass dem Chemiker gewöhnlich die philologischen Kenntnisse und dem Philologen das Interesse für chemische Fragen fehlten. Man könnte diese Bemerkung auf die Geschichte aller naturwissenschaftlichen Disciplinen im Altertum und Mittelalter ausdehnen, und man darf wohl sagen, dass diese Schwierigkeiten sich noch mehren, wenn es sich um die ferner liegenden orientalischen Literaturen handelt.

Ich möchte aber auf einen andern Umstand hinweisen, der für eine umfassende Geschichte der Chemie und Mineralogie noch schwerer ins Gewicht fällt als die Schwierigkeiten der Texte : auf den oft grossen zeitlichen Abstand zwischen dem ersten Auftreten technischer Erfindungen, beispielsweise in der Metallurgie, der Glastechnik, der Farbengewinnung, und ihrer literarischen Erwähnung oder gar theoretischen Deutung. Die archäologischen Funde erzählen uns von einer bewundernswerten Technik und Beherrschung des Stoffs, lange bevor es jemand einfällt, darüber Bücher zu verfassen oder über das Wesen der Metalle und Steine nachzugrübeln ; die Erfahrungen der Berg- und Hüttenleute, der Handwerker und Künstler sind vielleicht Jahrtausende älter als die ersten Berichte darüber. Begreift man daher unter Geschichte der Chemie und Mineralogie auch die Geschichte der Gewinnung und Verwendung der Naturkörper, wie sie aus den in Ruinenfeldern und Gräbern erhaltenen Objekten zu uns spricht, so erweitert sich die Aufgabe sehr wesentlich, so muss sich der Chemiker auch mit dem Archäologen und Prähistoriker verbinden,

wenn er die Geschichte seiner Wissenschaft bis an die Wurzeln verfolgen will.

Solange freilich eine solche durchgehende Arbeitsgemeinschaft zwischen Philologen, Archäologen und Naturforschern nicht besteht — eine Gemeinschaft, die gerade auf dem Gebiet der Mineralogie und Chemie wegen der relativen Unverwüstlichkeit der Objekte reiche Früchte tragen könnte und getragen hat —, muss man sich mit dem durch den Einzelnen Erreichbaren und dem zunächst Notwendigen begnügen. Dies ist aber für den Philologen die Erschliessung des handschriftlichen Materials und der Nachweis der literarischen Zusammenhänge über Zeiten und Völker hin bis auf unsere Gegenwart, wobei er zwei Gesichtspunkte besonders zu beachten hat: die Aufnahme und Verarbeitung der älteren Quellen, und den Zuwachs an neuen Beobachtungen und Erkenntnissen, den jede spätere Schrift über den Gegenstand hinzubringt. Wir haben dabei im wesentlichen vier grosse Kulturkreise zu unterscheiden: den ägyptisch-babylonischen, den griechisch-römischen, den islamischen und den christlich-abendländischen, der in die Neuzeit hineinführt. Sie stehen im Grunde alle im engsten sachlichen Zusammenhang; auch der fernere Orient schliesst sich ihnen an, und es ist mehr das Gewand von Schrift und Sprache als der Inhalt, der die Wissenschaft der verschiedenen Völker bis zum Beginn der modernen Entwicklung von einander trennt und den Zugang erschwert.

Für die *mineralogische* Literatur in arabischer Sprache verdanken wir MORITZ STEINSCHNEIDER eine aus seinen langjährigen und umfassenden bibliographischen Studien erwachsene Zusammenstellung der heute noch vorhandenen Werke ⁽¹⁾. Ich möchte hier auf die wichtigeren, besonders die noch des Herausgebers harrenden Schriften auf diesem Gebiet hinweisen, nachdem ich einige Worte über den Charakter der älteren Steinkunde in ihrem Gegensatz zur modernen Mineralogie vorausgeschickt habe.

Ein *erster* Unterschied zwischen älterer und moderner Mineralogie beruht auf der strengeren Begriffsbestimmung. Mineralien sind für uns heute nur die anorganischen, in der Natur unmittelbar gefundenen Stoffe von wesentlich gleichartiger Beschaffenheit. Die ältere

⁽¹⁾ MORITZ STEINSCHNEIDER, „Arabische Lapidarien“. *Zeitschrift d. D. Morgenl. Ges.* Bd. 49 (1895), S. 244 ff.

Mineralogie handelt aber nicht nur unterschiedslos von Steinen und Gesteinen, sondern auch von vielen erst durch ein technisches Verfahren gewonnenen Produkten, sowie von organischen Gebilden (Perlen, Korallen u. s. w.) und Versteinerungen.

Ein *zweiter* Unterschied betrifft den Inhalt der Mineralogie, die Tatsachen, die den Gegenstand des Interesses der Mineralogen bilden. In unsern heutigen mineralogischen Lehrbüchern nehmen sowohl im allgemeinen Teil wie bei den Mineralbeschreibungen Kristallographie und Kristallphysik die bevorzugte Stelle ein; ihnen ist als den für die Bestimmung und Charakterisierung eines Minerals wichtigsten Kapiteln der breiteste Raum vorbehalten. Einige Andeutungen über das Verhalten vor dem Lötrohr, wenn es zur Erkennung des Minerals bequeme Kennzeichen liefert, pflegen den physikalischen Eigenschaften zu folgen; die chemische Formel ist nicht mehr Gegenstand der Erörterung, sie wird einfach hinter den Namen gesetzt. Ausgiebiger pflegt der geologische Verband, das gesetzmässige Zusammenauftreten des Minerals mit andern behandelt zu werden, weil auf die Entstehung des Minerals hieraus Licht fällt; sehr genau sind manche Bücher in Fundortsangaben, nur beiläufige Notizen findet man — wenn man von eigens dafür verfassten Werken absieht — über die Art der Gewinnung oder die technische Verwendung der Mineralien.

Ganz anders die antike und mittelalterliche und insbesondere auch die arabische Mineralogie. Von kristallographischen Beobachtungen finden sich kaum Spuren; es will schon viel sagen, wenn einmal von der Dreiseitigkeit der Diamantspaltstücke die Rede ist. Grössere Aufmerksamkeit und Beachtung finden die physikalischen Eigenschaften, die unmittelbar oder mit den einfachsten Hilfsmitteln festgestellt werden können. Ob das Mineral schwer oder leicht, hart oder weich, glatt oder rauh, spröde, spaltbar oder hämmerbar, ob es löslich oder unlöslich, ob es glänzend oder matt, durchsichtig oder undurchsichtig ist und welche Farben es hat, wird, wenn auch nicht systematisch, so doch in vielen Fällen mit guter Beobachtungsgabe angeführt, ebenso das Verhalten des Minerals im Feuer und gegen Säuren, sein Geschmack und Geruch. Dazu kommen die traditionellen Angaben über den Grad der Elementarqualitäten der Hitze und Kälte, Trockenheit und Feuchtigkeit, die einerseits zu Spekulationen über die chemische Natur, anderseits zu den auf Parallelismus und Gegenwirkung beruhenden medizinischen Anwendungen hinführen.

Ein Beispiel wird am besten die allgemeine Schilderung illustrieren; ich wähle dazu den *Malachit*. Er ist nach dem *Steinbuch des*

Aristoteles ein kaltes Mineral und kommt nur in Kupfergruben vor, wie der Smaragd nur in Goldgruben auftritt; ein Vergleich, der sich wohl aus dem Umstand erklärt, dass die alten Smaragdgruben in Oberägypten in nächster Nähe von Goldbergwerken liegen. In den Lagerstätten des Kupfers entwickeln sich schweflige Dünste und bilden mit dem Kupfer grüne Anflüge und Ueberzüge; die grüne Farbe findet sich in allen Nuancen von dunkelgrün bis hellgrün, gebändert und pfauenfederartig; sehr häufig finden sich die Farben an demselben Handstück entsprechend der schichtweisen Entstehung in der Erde; durch die Bearbeitung des Drechslers kommen die Farben zum Vorschein, da der Stein aber weich ist, vergeht sein Glanz im Laufe der Jahre. Nach einem andern arabischen Autor sind die dunkelgrünen, Monde und Augen zeigenden Stücke, die eine gute Politur annehmen, die wertvollsten. Es ist kaum möglich, den von dem schichtweisen, nierigtraubigen Aufbau des Malachits herrührenden Farbenwechsel im Bereich des Grün, die « Maserung » der Stücke besser zu charakterisieren. Auch das Zusammenvorkommen des Malachits mit Kupferlasur und Rotkupfererz hat man wohl beobachtet.

Als *Heilmittel* werden die Mineralien innerlich und äusserlich angewandt. Für innerlichen Gebrauch wird das Mineral in Pulverform angewandt und je nachdem mit Wasser, Essig, Wein, Milch, Oel getrunken, auch gegurgelt und eingeschrupft; zu äusserlichem Gebrauch wird das Medikament trocken als Pulver oder mit Oel und Fett oder Harz in Salben- und Pflasterform eingerieben, auch mit Essig, Rosenwasser, Honig und dergl. vermenget und aufgestrichen oder zu Umschlägen verwendet. Mag uns diese Applikation noch als im eigentlichen Sinne medizinisch gelten, so sind die Vorschriften, dass ein bestimmtes Mineral angehängt oder umgebunden, aufgelegt oder untergelegt, über ein Glied weggeführt oder in die Hand genommen werden soll, um eine Wirkung auszuüben, schon vollständig magischer Natur, auch wenn bestimmte Beschwörungsformeln dabei fehlen.

Auffallend häufig finden Mineralpulver als Zusätze zu Augenschminke und als Augenheilmittel Verwendung, dann kommen wohl Hautkrankheiten, Wunden, Abszesse, Vergiftungen durch Biss und Stich, Darmkrankheiten, Blutflüsse, Gicht- und Steinleiden unter den Leiden, zu deren Beseitigung mineralische Arzneien angewandt werden, am häufigsten vor. Die *magische* Medizin tritt besonders bei psychischen Leiden, gegen den bösen Blick, gegen Lähmungen und Epilepsie in Wirkung, vermag aber auch in allen möglichen Lebenslagen auf den Träger oder zu seinen Gunsten auf andere zu wirken.

Fügt der Autor noch einige Bemerkungen über Fundorte und Spielarten des Minerals hinzu, so hat er im wesentlichen geleistet was man von ihm zu seiner Zeit verlangen konnte. Solcher Art sind die Beschreibungen der Mineralien als einfache Heilmittel schon bei DIOSKURIDES, so finden sie sich in allen von arabischen Aerzten bearbeiteten Schriften über die einfachen Heilmittel wieder, von HUNAIN IBN ISHĀK und KOSTĀ BEN LŪKĀ, von dem Perser MUWAFFAK ZU AL-RAZĪ und IBN SĪNA, zu IBN AL-GEZZĀR im elften, zu ALĠĀFIKĪ und SERAPION im zwölften und IBN AL-BATĪR im dreizehnten Jahrhundert; aus den medizinischen Schriften der Araber gelangt das mineralogische Wissen durch hebräische und lateinische Uebersetzungen wieder zur Kenntnis des christlichen Westens, und noch in der neueren Zeit, in den Drucken des 16. Jahrhunderts, spiegelt sich das hohe Ansehen der arabischen Medizin wieder.

Inhaltlich stehen diesen pharmakologischen Schriften am nächsten die in kosmographischen Werken wie bei KAZWĪNĪ und DIMSCHĪ oder in den viel älteren naturphilosophischen Schriften der IYWĀN AŞ-ŞAFĀ enthaltenen mineralogischen Kapitel. Sie zeichnen sich vor den rein medizinischen Mineralogien durch stärkere Betonung der allgemeinen Fragen der Entstehung der Mineralien und ihres chemischen Verhaltens aus, und greifen auch auf geologische Fragen über. Besonders interessant sind in dieser Hinsicht die Ausführungen der fünften Makāla der IYWĀN AŞ-ŞAFĀ über die Entstehung der Minerale, da sie sehr viel Geologisches enthält, was noch keine Beachtung gefunden hat. So werden z. B. die Mineralien nach der Zeit, die zu ihrer Entstehung nötig ist, in drei Klassen geteilt. Die erste Gruppe entsteht in Staub-, Lehm- und Salzsteppen und braucht nur ein Jahr zur Reife; man erkennt darin die rasche Bildung des Steppensalzes, des Gypses u. dgl. in dem trockenen Klima Vorderasiens. Die zweite Gruppe sind die auf dem Grunde des Meeres sich bildenden, langsam wachsenden Steine, wie Korallen und Perlen. Die letzte sind die im Innern der Gesteine, in den Höhlungen der Gebirge entstehenden Metalle und Edelsteine, von denen manche erst in Jahrhunderten zur Reife kommen. In 36 000 Jahren macht der Fixsternhimmel einen Umlauf, dementsprechend ändern sich die Zustände auf der Erde, aus Kulturland wird Wüste, aus Wüste Kulturland, aus Meeren erheben sich Steppen und Gebirge, Wüsten und Gebirge sinken ins Meer. Die Gebirge erhitzen sich unter den Sonnenstrahlen, sie trocknen aus, bersten und zerbröckeln, werden zu Kies und Sand, Regengüsse schlämmen sie in die Betten der Bergwasser und der Flüsse und

Ströme, diese führen sie den Meeren, Seen und Sümpfen zu, die Meere verarbeiten sie durch Brandung und Wellenschlag und breiten sie schichtweise auf ihrem Grunde aus, sie lagern sich übereinander ab, backen zusammen, bilden unter dem Wasser Berge und Hügel wie der Sand in den Steppen und Wüsten, erheben sich allmählich und werden zu festem Land, von dem die Pflanzen Besitz ergreifen, während dafür an andern Stellen das Meer über die Ufer tritt und sich über dem festen Land verbreitet. Man sieht hier die Grundzüge von JOH. WALTHERS Wüstentheorie und CH. LYELLS Prinzipien der Geologie, und es wäre eine dankbare Aufgabe, zu untersuchen, in wie weit diese geologischen Ansichten auf selbständigen Beobachtungen und Betrachtungen beruhen und wie weit sie etwa auf die der griechischen Geographen zurückzuführen sind.

Einen andern Typus von mineralogischen Schriften stellen die mit der *Astrologie* verknüpften Steinbücher dar. Ein solches Buch ist die dem HUNAIN IBN ISHĀK zugeschriebene Abhandlung über *ḥawāṣṣ al-aḥḡār* und die von einem wenig jüngeren Astronomen 'UṬĀRIB verfasste Schrift *Kitāb ḥawāṣṣi 'l-aḥḡār wamanāfi'ihā wamā junkaṣu 'alaihā min al-telsemāt waḡairihā*. Beide sind in einer mit Figuren ausgestatteten Handschrift der « Bibliothèque Nationale » enthalten, die ich zur Zeit bearbeite. Interessante Bruchstücke dieser Literatur finden sich aber auch am Ende der das *Steinbuch des Aristoteles* enthaltenden Pariser Handschrift, und ich möchte einiges daraus mitteilen, weil wir dadurch einen Einblick in eine bisher wenig beachtete Seite der astrologischen Schriftstellerei erhalten.

Es ist offenbar der Abschreiber des Aristoteles-textes selbst, MUHAMMED IBN AL-MUBĀRAK IBN 'UṬMĀN aus Arbela, der bemerkt, er habe die auf Siegelringe zu gravierenden astronomischen Daten und Bilder in diesem Heft gesammelt, um damit die Grundlagen für die Beeinflussung der Geisterwelt zu besitzen. Jedem Planeten ist ein Stein zugeteilt, auf den bei bestimmten Konstellationen gewisse Bilder und Buchstaben eingraviert werden müssen; ist dies geschehen, so muss der Stein in einen Ring aus einem bestimmten Metall gefasst werden, und werden dann noch andere Vorschriften, insbesondere diätetischer Natur eingehalten, so gewinnt der Träger des Steins Einfluss auf die Geister, Kenntnis verborgener Dinge, fabelhaftes Gedächtnis, Ansehen und Ruhm vor den Menschen. Man sieht, wir befinden uns in dem Vorstellungskreise, der in LESSINGS *Nathan* den schönsten dichterischen Ausdruck gefunden hat.

Dem *Saturn* ist der schwarze Stein *Sabḡ* zugeteilt; wenn am *Sabbat*

bei gewissen Stellungen von Saturn und Mond das Bild des Saturn, ein Mann mit Sichel, dazu zwei Ziegenböcke eingraviert werden und inwendig — vermutlich auf die Innenseite des Steins — ein Elif mit Medda, wenn dann der Stein in einen Ring aus Blei gefasst wird und der Träger des Steins sich des Wildeselfleisches enthält, dann sind ihm die Geister untertan, er kann im Dunkeln sehen und vergrabene Schätze entdecken. Dem *Jupiter* ist der Stein *Mahā* (Bergkristall) eigen. Er muss in einen Ring aus Messing gefasst werden; wer am Freitag in der ersten Stunde, wenn der Mond im Schützen steht, das Bild eines Mannes eingraviert, der auf einem Adler reitet, der macht alle Menschen zu seinen Dienern, sogar die Vögel gehorchen ihm. Der Stein des *Mars* ist natürlich der *Schādanah*, unser Roteisenstein oder Blutstein, in einen Ring von Eisen gefasst. Der Stein der *Sonne* ist wieder der Bergkristall; er muss natürlich in einem goldenen Ring getragen werden; doch der Text ist hier offenbar defekt, denn es wird gleich darauf vom Bild der *Venus* gesprochen, aber weder der Stein noch das Metall Kupfer genannt. Dagegen muss der Ring des *Merkur* aus Gold und Silber — dem Elektron oder *Asem* — und der Ring des *Mondes* aus Silber sein. Der Stein des *Merkur* ist der Magnetstein, der Stein des *Mondes* der Beschreibung nach der Onyx.

Mehrfach beruft sich der Schreiber auf ein Buch des PTOLEMAEUS; es bildet den Schluss unserer Handschrift, ist von derselben Art wie die eben genannten Notizen, beschreibt aber vielfach andere Steine und andere Konstellationen, und die vorher aus dem Buch angeführten Stellen sind nicht vorhanden.

Interessant ist noch das kurze Schlusskapitel über die Prüfung der Edelsteine, weil dabei vielfach von der Farbe des Pulvers Gebrauch gemacht wird.

Ich habe auf diese östlichen Quellen hingewiesen, weil sie auch zur Aufklärung der Herkunft des grossen westlichen Gegenstücks, des altspanischen *Lapidario del Rey Don Alonso* Aufschlüsse zu geben versprechen. Das eigentliche *Lapidario* besteht nach STEINSCHNEIDER aus vier Teilen, für die ersten beiden ist ein ABOLAIS als Verfasser genannt. Der erste Teil handelt von der *propriedad de las piedras*, also den *hawāṣṣ al-ahḡār*, der zweite von den Figuren der 36 Dekane, der dritte verteilt die Steine unter die 7 Planeten und scheint danach unserm Ptolemaeusbruchstück am nächsten zu stehen; für den vierten Teil, der den Zusammenhang zwischen Konstellationen und Farben der Steine u. ä. behandelt, ist ein MOHAMMED ABEN QUICH (KISCH?) als Verfasser genannt. Die sonstigen von STEINSCHNEIDER aus dem Buche

angeführten Autornamen sind bis auf PLATO und AL-KINDĪ bis zur Unkenntlichkeit verstümmelt oder unbekannt.

Das Buch über die Gravierung der Siegelsteine lag in irgend einer Form auch ALBERTUS MAGNUS vor, der es im zweiten Buch seiner Mineralogie, Tract. III, Cap. VII, *De significationibus imaginum in lapidibus* benützt hat; hebräische Bearbeitungen des gleichen Gegenstandes liegen dem *Liber de natura rerum* des THOMAS von Cantimpré und KONRAD VON MEGENBERGS *Buch der Natur* zu Grunde (1).

Eine letzte Gruppe von Steinbüchern wird durch TIFÄSCHĪ's Edelsteinbuch und die von ihm abhängigen Autoren repräsentiert. Handschriften dieses vielgebrauchten und hochgeschätzten Werkes sind auf den europäischen Bibliotheken in grosser Anzahl vorhanden, eine Ausgabe mit italienischer Uebersetzung veranstaltete schon RAINERI BISCLIA im Jahr 1818. Aber sein Text scheint eine stark verkürzte Fassung des ursprünglichen Textes darzustellen, jedenfalls wäre eine Untersuchung der Handschriftenklassen und Neuherausgabe auf Grund der kritischen Untersuchung notwendig, umsomehr als auch die Anmerkungen RAINERIS vollständig veraltet sind.

TIFÄSCHĪ behandelt nicht den ganzen Schwarm von Steinen, über die z. B. KAZWĪNĪ Nachrichten gesammelt hat, sondern beschränkt sich auf 25 Edelsteine und Halbedelsteine. Er bezeichnet selbst sein Buch als von besonderer Art, da es die Aufzählung und genaue Beschreibung derjenigen Edelsteine enthalte, die ein grosser Herrscher oder hervorragender Mann ihrer wunderbaren Eigenschaften und ihres grossen Nutzens halber sich erwerben müsse. Die Beschreibung eines jeden Steins gibt er in fünf Kapiteln, wovon das erste von der Ursache der Bildung des Steins in seiner Mine handelt, das zweite von den Orten, wo er vorkommt, das dritte von seiner guten und schlechten Beschaffenheit, das vierte von seinen spezifischen Kräften und Wirkungen, das fünfte von seinem Handelswert.

In der Angabe der medizinischen und chemischen Eigenschaften ist TIFÄSCHĪ stark von dem Aristotelesbuch abhängig, aber über die Fundorte und die Unterscheidung der Varietäten, über die Mängel und Fehler, über den Preis und die Verwendung der Edelsteine bringt er doch viel Neues.

(1) FRANZ PFEIFFER, *Das Buch der Natur von Konrad von Megenberg*. S. 431, 469. Eine genauere Analyse der von mir gefundenen Zusammenhänge hoffe ich noch bringen zu können.

Als Beispiel mag der *Smaragd* dienen. Er ist nach TIFÄSCHI, der sich hier auf den gelehrten BALINÄS beruft, ursprünglich ein roter Jakūt, also ein Rubin; aber infolge der Intensität, mit der sich bei seiner Entstehung ein Rot über das andere legte, entstand ein Schwarz und Dunkelblau. Das Blau zog sich ins Innere zurück, das zartere Rot ging an die Oberfläche und verblasste zu Gelb; dann mischten sich die äussere und innere Farbe zu vollkommenem und unveränderlichem Grün. Ich bin geneigt, diese beim ersten Lesen als wilde Spekulation erscheinenden Angaben mit dem Turmalin in Verbindung zu bringen, dessen säulenförmige, tiefgrüne Kristalle wohl mit Smaragd verwechselt werden konnten und dessen verschiedenfarbige Exemplare solche Erklärungen geradezu herausforderten.

Ueber die Gewinnung der Smaragde in Oberägypten finden wir bei unserm Autor sehr interessante Nachrichten. Nach BAUERS *Edelsteinkunde* sollen die altägyptischen Smaragdminen erst unter Mehemed Ali durch den Franzosen CAILLIAUD im Jahre 1816 wieder entdeckt, der Betrieb aber nach kurzer Zeit wieder eingestellt worden sein. Aus den Zeiten nach der Römerherrschaft seien keine Nachrichten über den Betrieb der Minen bekannt geworden. Dies ist insofern nicht zutreffend, als die Minen sowohl von İŞTAHİRİ im 10. Jahrhundert als von EDRİSİ um 1150 erwähnt werden. Schon MAS'ŪDİ berichtet in den *Murūğ al-dahab* (éd. BARBIER DE MEYNARD, III, S. 43 ff.) ausführlich über die Gewinnung und die Varietäten der Smaragde. Die von TIFÄSCHI gegebenen Nachrichten lassen sich wie folgt zusammenfassen: Der Smaragd befindet sich an der Grenze von Aegypten und Aethiopien in einem Gebirge, das sich in der Nähe von Assuan gegen das Meer hinzieht. Der vom Sultan eingesetzte Oberinspektor der Gruben teilt mit, dass das erste, was man in den Smaragdgruben antrifft, ein schwarzer Talk sei, der, dem Feuer ausgesetzt, wie Goldmarkasit erscheint⁽¹⁾. Grabe man weiter, so komme man auf einen weichen roten Sand, in dem die Smaragde stecken. Im Sande finde man nur kleine Steine, die als Ringsteine benutzt werden; die grossen und vollständigen Smaragde finden sich in Gängen und Adern.

Die schönste der vier Arten heisst die fliegenfarbige; gemeint ist damit die Farbe der Fliege, die im Frühling auf den blühenden Rosen erscheint, also des Gold- oder Rosenkäfers. Der hauptsächlichste Mangel, den ein Smaragd aufweisen kann, ist die ungleiche Intensität

(1) Also wohl ein Biotitglimmerschiefer ?

der Farbe, ein anderer die ungleiche Ausbildung seiner Form, ein dritter das Auftreten von Sprüngen. Die wunderbarste Eigenschaft des Smaragds, durch die man den echten vom falschen unterscheiden kann, ist die, dass den Schlangen, die ihn anblicken, die Augen aus dem Kopf springen, sodass sie sofort tot sind. TIFÄSCHĪ will es selbst erprobt haben und beschreibt ausführlich, wie er sich von einem Schlangenbeschwörer einige Schlangen verschaffte, um an ihnen das Experiment auszuführen. Dass der Anblick des grünen Smaragds schwachen Augen nützt, ist eine Wirkung, die schon von THEOPHRAST erwähnt wird; dass er ein hervorragendes Gegengift ist und umgehängt gegen Magenschmerzen und Epilepsie hilft, weiss wie das Aristotelesbuch so auch TIFÄSCHĪ zu berichten; dass er sogar den Teufel verjagt, habe ich nur bei ihm gefunden.

Den grössten Wert hat der käfergrüne Smaragd; das Karat gilt durchschnittlich 4 Golddinare, aber der Wert hängt auch noch von der Grösse des Stücks und der vollständigen Fehlerfreiheit ab. Eine ganze Anzahl von Funden wird nach dem Berichte des schon erwähnten Oberinspektors angeführt.

Bedeutend älter, der ersten Hälfte des 11. Jahrhunderts angehörig, ist AL-BĪRŪNĪS *Kitāb al ħamāhir fī ma'rifat al ħawāhir*; eine Handschrift des umfangreichen Werkes befindet sich im Escorial. CASIRI hat in seinem Katalog aus der Vorrede des Buches die Namen von acht Autoren angeführt, die von Steinen gehandelt haben; unter ihnen begegnet uns auch AL-KINDI wieder. Aus den weiteren Angaben CASIRIS ist nur zu entnehmen, dass AL-BĪRŪNĪ nach einer ähnlichen Disposition wie später TIFÄSCHĪ die Steine beschreibt, insbesondere auch über die Geschichte einzelner grosser Edelsteine in Indien Nachrichten gibt. Da AL-BĪRŪNĪ unter den Kennern Indiens an erster Stelle steht und vierzig Jahre seines Lebens dort zubrachte, so hat dieses Werk für die Geschichte der Mineralogie und insbesondere der Edelsteinkunde das allergrösste Interesse, und ich hoffe, dieses Werk durch Herausgabe und Uebersetzung ebenfalls der allgemeinen Benützung zugänglich machen zu können.

JULIUS RUSKA.

Heidelberg.
