

## Georgius Agricola und der Orient

Gerhard Sperl (Leoben)

### 1. Einleitung

Das Leben Georgius Agricolas läßt sich bezüglich der wissenschaftlichen Ausrichtung in drei grobe Abschnitte unterteilen: Prägend sind:

- a. der philologisch-didaktische Abschnitt in Glauchau, Leipzig und Zwickau und
- b. die medizinisch orientierte Zwischenphase beginnt mit dem Studium in Leipzig (1521–1523), umfaßt den Italien-Aufenthalt (1523–1526) (Boccini 1994) und teilweise die anschließende Zeit in Joachimsthal, mit der Abfassung des *Bermannus* (gedruckt 1530),
- c. der naturwissenschaftlich-montanistische Abschnitt vor allem in Joachimsthal und Chemnitz.

Vor allem in diesen Lebensabschnitt fallen seine Berührungen mit dem Orient: Erlernen des Hebräischen, die Beschäftigung mit der Naturwissenschaft der Araber, vor allem der Alchemie, und die Abfassung der «Türkenrede», drei durchaus unterschiedliche Zugänge zur Welt des Orients.

Unter Orientalistik versteht man heute die wissenschaftliche Beschäftigung mit den Sprachen und Kulturen des Nahen Orients, der Türkei, Syriens, Arabiens und Persiens etc.<sup>1</sup> Die Beziehungen dieses Bereiches des Mittelmeeres zu Europa waren im 16. Jahrhundert vielfältiger Natur: Negativ durch die Eroberung Konstantinopels durch die Türken 1453 und ihr Expansionsstreben bis vor Wien 1529 bzw. 1683 (Waissenberger 1983); durch die Raubzüge der Piraten unter Chair eddin Barbarossa (†1547) bis zum Sieg vor Lepanto 1571. Andererseits kamen über Spanien nach der Reconquista 1492 die Kenntnisse der Araber über die antike Naturwissenschaft, vor allem des Aristoteles und seiner Schule, immer mehr nach Mitteleuropa, so die Humanisten in ihrer Arbeit zur Kultur der Antike unterstützend. Beide Aspekte haben bei Agricola ein deutliches Echo gefunden, so daß es berechtigt erscheint, in Fortsetzung der Ansätze von Wilsdorf (1956)<sup>2</sup> die Beziehungen Agricolas zum Osten des Mittelmeerraumes, sei es des antiken oder des zeitgleichen, zu untersuchen.

### 2. Türken 1529 vor Wien

Nach dem Fall Konstantinopels 1453 drangen die Türken immer mehr nach Europa vor, um 1529 Wien zu belagern (Durigl 1979/80). Über das ganze 16. Jahrhundert wurde das Mittelmeergebiet durch Raubzüge der Türken oder ihrer Verbündeten heimgesucht. Georgius Agricola erkennt die Gefahr für das Christliche Abendland, das durch die Reformation und lokale Rivalitäten zerrissen war und ruft in seiner «Türkenrede» (1538), wohl noch im Jahre 1529, den Kaiser und die Deutschen zur Besinnung auf die Gemeinsamkeiten und zum Krieg gegen die Türken auf. Wilsdorf (1956) erwähnt weit über 100 ähnliche Schriften seit 1454, oft von prominenten Persönlichkeiten der Zeit, wie Martin Luther, Erasmus von Rotterdam oder Aventinus (Turmaier 1881), lobt dabei aber die Geschlossenheit der Darstellung Agricolas.

Aus der «Türkenrede» ist allerdings kein tieferes Interesse Agricolas am Orient festzustellen, ja er bedient sich bei der Nennung der arabischen Namen der in Europa allgemein üblichen Schreibweise: Mahomet (statt Mohammed), Acometes (statt Ahmad) usw.; tiefere Kennt-

nisse der arabischen Schreibweise, obwohl hier aus dem Sprachverständnis zu fordern, können dabei nicht gefunden werden. Da Agricola aber bereits vorher, nachweislich in Bologna 1523/25, sich mit dem Arabischen beschäftigt hat, muß man aus dem Gesagten schließen, daß er einen Zusammenhang zwischen der Kultur der Türken und jener der Araber nicht sah. Diese Facette der Orientalistik ist daher nicht weiter in die vorliegende Betrachtung einzubeziehen.

### **3. Trilinguität in Theorie und Praxis**

Ein frühes Ideal der Humanisten war die Trilinguität (Rüegg 1993), die Beherrschung der drei Sprachen Latein, Griechisch und Hebräisch neben der Muttersprache. Damit war nicht nur die gelehrte Diskussion (in Latein) möglich, sondern auch die Lektüre der griechischen Philosophen in der Originalsprache und der Bibel, mit ihrer Sekundärliteratur Trägerin manchen Geheimwissens, wie sie sich in der Kabbala ausdrückte. Insbesondere Philipp Melancton, der treue Wegbegleiter Martin Luthers und erste Theoretiker der Reformation, hat die Kenntnis der drei Sprachen als wichtige Voraussetzung für wissenschaftliche Studien dieser Zeit anerkannt. Die Schulordnung in Zwickau von 1523, die Agricola maßgeblich geformt hat (Proschka 1986) sieht ausdrücklich die Erlernung der drei Sprachen vor. Es wird jedoch schon für Agricola als sonderbar bezeichnet, daß er Griechisch unterrichtet; dies wirft ein bestimmendes Licht auf die tatsächlichen Griechischkenntnisse an diesen Schulen und nicht viel besser – eher schlechter – scheint es mit dem Hebräischunterricht in dieser Schulart gewesen zu sein.

Zur Erlernung der lateinischen Sprache gab es zur Zeit Agricolas bereits eine lange Tradition von Grammatiken (Hengst 1986), und Agricola selbst hat 1520 eine Lateingrammatik, das «*Libellus de prima ac simplici institutione grammatica*», verfaßt, die 1520 in Leipzig gedruckt wurde. Auch hat er verschiedentlich, so wahrscheinlich auch in Italien, für den Lebensunterhalt in Griechisch unterrichtet (Wilsdorf 1955). Seine Mitarbeit bei der Galen-Ausgabe 1524/26 in Venedig setzt allerdings vorzügliche Kenntnisse des Altgriechischen voraus.

Wenn man Agricola die Abfassung einer Lateingrammatik eindeutig zuschreiben kann, so ist über die Anfänge seiner Griechischkenntnisse schon weniger bekannt. Allerdings waren auch hier Grammatiken bereits üblich und wurden mit der Ausbreitung der Buchdruckerkunst auch immer leichter zugänglich.

Anders scheint es mit Hebräisch (und Arabisch) gewesen zu sein: die ersten hebräischen Grammatiken für Nichtjuden erschienen erst in dieser Zeit, und Arabisch sollte man, wie Agricola es selbst ausdrückt, am besten bei den Arabern lernen.

### **4. Geschichte der Grammatik und Aufbau der semitischen Sprachen Arabisch und Hebräisch**

Die nach dem biblischen Sem, dem Sohn Noahs, bezeichneten semitischen Sprachen zeichnen sich durch eine weitgehende Verwandtschaft im Wortschatz und der Art der Grammatik aus. Besonders charakteristisch ist die Trilitterarität, d.h., daß die Bedeutung des Wortes an drei Konsonanten, manchmal auch Halbvokalen, hängt. Diese werden in vielfacher Abwandlung modifiziert, so daß sich ein weites Bedeutungsfeld aus einer Wurzel ergibt. Arabisch und Hebräisch gehören zu dieser Gruppe, wobei das heutige Schriftarabisch im wesentlichen auf den

Text des Koran (Qur'an) zurückgeht, ähnlich wie das heutige gesprochene Hebräisch (Ivrit) den Text der Bibel als Grundlage hat. Wichtig ist bei den semitischen Sprachen auch, daß man auf die Schreibung der kurzen Vokale wenig Wert legt, daß diese vielmehr für präzisere Textdefinition durch sogenannte Vokalisierung extra gekennzeichnet werden müssen (Bauer 1922).

Das gesprochene Hebräisch erlebte in den letzten 3.000 Jahren ein ständiges Auf und Ab (Bauer 1922), beginnend von der Zeit der Abfassung der ersten Bibeltexe im 2. Jahrtausend vor Christus über den Verfall des Hebräischen und den Ersatz durch das Aramäische zur Zeit Christi, der Pflege des Hebräischen im rituellen Gebrauch des Mittelalters und schließlich die Renaissance des Hebräisch mit der Gründung des Staates Israel. Als Continuum durch die Geschichte des Hebräischen zieht sich also die Pflege des biblischen Hebräisch, der Thorah und der späteren biblischen Schriften. Offizielle Grammatiken gibt es nach dem Vorbild der arabischen Sprachforschung allerdings erst etwa seit 900 nach Christi, wobei Sa'adja (Bauer 1922, S. 37) als erster ein in arabischer Sprache verfaßtes Werk «Bücher der Sprache» in 12 Teilen verfaßt hat, die erste systematische hebräische Grammatik. Wenig später verfaßte der spanische Jude Menachem Ben Saruk (um 960) ein Wörterbuch, dem mehrere spanische Grammatikwerke folgten. Die Schriften waren meist in Arabisch abgefaßt und so den Juden Europas lange Zeit nicht zugänglich. Erst Abraham Ben Esra (Abenesra genannt, gestorben 1167) verfaßte eine hebräische Grammatik für die Juden des christlichen Abendlandes. Besonders verdient war aber Josef Ben Qimhi (letzte Hälfte des 12. Jahrhunderts), und auch seine Söhne Moses und David Qimhi führten die Tätigkeit weiter.

Erst der Anfang des 16. Jahrhunderts bedeutet für die hebräische Sprachwissenschaft einen Wendepunkt. Bis dahin waren die Juden die alleinigen Vertreter des hebräischen Sprachwissens, doch durch den Humanismus und die Reformation wurde das Interesse an der hebräischen Sprache enorm gesteigert (König 1881). Der Humanismus forderte das Zurückgehen auf die Originalquellen, die Reformation stellte die Bibel in ihrem Originaltext in den Mittelpunkt des Interesses. Wenn es auch Vorläufer wie den Predigermönch Petrus Nigri mit seiner hebräischen Fibel von 1477 gab, so ist doch der Humanist Johannes Reuchlin (gest. 1522) der erste echte abendländische Grammatiker des Hebräischen. Im Jahre 1506 erschien das Buch «De Rudimentis hebraicis» (Schaub 1981), und bald waren andere Gelehrte, wie Sebastian Münster und Philipp Melanchton, auf dem Gebiet des Hebräischen tätig (RA.L. 1971). Auch der jüdische Gelehrte Elija Levita (gest. 1449) hat viel zur Kenntnis des Hebräischen für Nichtjuden beigetragen, und seine Lehrbücher wurden von seinem Schüler Sebastian Münster lateinisch bearbeitet. Nach zwei Jahrhunderten der konventionellen Grammatikpflege schaffte erst Wilhelm Gesenius mit seinem hebräischen Elementarbuch von 1813 den Durchbruch zur modernen Sprachwissenschaft des Hebräischen (Kautsch 1909, König 1881).

Georgius Agricola stand ganz in der Tradition seiner Zeit und hat wohl auch bei Juden in Deutschland, nachweislich aber in Bologna bei Jakob Mantinus Hebräisch in den Grundzügen erlernt. Jedenfalls, wie manche seiner Schriften zeigen, konnte er hebräisch lesen und über sprachliche Verwandtschaft des Hebräischen mit dem Arabischen diskutieren.

Das Arabische wiederum, eine semitische Sprache aus dem zentralen Teil der Arabia Felix (heute Saudiarabien), eroberte mit dem Islam seit dem 7. Jahrhundert nach Christus den Mittelmeerraum. 711 mit der Schlacht bei Jerez de la Frontera (Andalusien) drangen die Araber auch nach Europa vor und beherrschten für sieben Jahrhunderte Spanien. Früh, wohl bald

nach Abfassung und Kodifizierung der heiligen Schrift der Moslem, des Qur'an (= Lektüre) begann die grammatikalische Bearbeitung des Arabischen, die, wie oben erwähnt, schließlich um 900 auch Vorbild für die hebräische Grammatikarbeit wurde. Agricola selbst allerdings meint, daß man nur bei einem Araber selbst – er versuchte es in Bologna bei Battista Leo, einem christianisierten Tunesier – wirklich Arabisch lernen könne (Wilsdorf 1955a).

Welchen Effekt für die Arbeit Agricolas sein Studium der hebräischen Sprache überhaupt hatte, läßt sich nicht leicht fassen. Daß er versucht hat, in der Originalsprache in die Geheimnisse der Kabbala einzudringen, ist nirgends in seinem Werk direkt nachweisbar. Agricola stand im Widerstreit der Meinungen zwischen platonischem und aristotelischem Erbe (Sperl 1993) auf der Seite der Empiriker, d.h., er wollte Dinge, die sich nicht durch Erfahrung beweisen lassen, nicht als real anerkennen (Senger 1986). Scheinbar hält Agricola wenig von der Wissenschaft der Araber, wie Wilsdorf (1955a, S. 232) zitiert:

*[...] ich glaubte, daß gebildete Leute, die aus reinen und klaren Quellen der Griechen zu trinken gewohnt sind, die trüben Rinnsale der Araber und zumal die der Mauren, die mit ganz entstellten oder geradezu falschen Auffassungen verunreinigt sind, nicht versuchen, sondern allenfalls, wie man sagt, mit den äußersten Lippen daran nippen möchten. Ich nahm an, die arabischen Entstellungen des Griechischen möchten ein an den edlen Wohlklang des Lateins gewöhntes Ohr beleidigen [...]*

Hier irrt Agricola sicher, wenn er die arabischen Quellen (Fakhry 1978) nur als Abklatsch der griechischen Philosophie betrachtet und Eigenleistungen auf dem Gebiet der Wissenschaft nicht in Betracht zieht. Verständlich wird dies wohl dadurch, daß Agricola die Alchemie als den Versuch zur Goldmacherei ablehnt und in den Schriften der Araber hier eine wissenschaftliche Begründung zu finden glaubt.

Gleichzeitig greift er aber, wie Wilsdorf (1955a, S. 219 ff) eindringlich darlegt, auf viele arabische Quellen zurück. Er kritisiert oder bestätigt Vorstellungen der ihm gut bekannten arabischen Naturphilosophen wie Averroes (Ibn Rushd), Avicenna (Ibn Sina, 970–1037), Razi, Serapio und andere.<sup>3</sup> Bei der Betrachtung der arabischen Quellenbezüge ist es nicht erstaunlich, daß das erste montanistische Werk Agricolas, kurze Zeit nach seinem Italienaufenthalt verfaßt, diese Bezüge in besonders deutlichem Maße aufweist. Der Aufenthalt in Italien und die Beschäftigung mit den Arabern dort hat eben seine Spuren in Agricolas Werk hinterlassen und noch im Spätwerk «De re metallica» (1555/56) sind diese Spuren zu erkennen, obwohl er die arabischen Texte anfänglich nicht für sehr wertvoll hielt.

Wilsdorf hat sich bemüht, die arabischen Quellenbezüge zu dokumentieren und stellt nur Spuren und Bruchstücke der auf die Araber zurückgehenden naturwissenschaftlichen Anschauungen und Ergebnisse der Welterforschung im «Bermannus» fest. Doch imponiert Agricola die Exaktheit der arabischen Wissenschaftler, die einen Fortschritt gegenüber der griechischen Wissenschaftsbetrachtung zeigen. Ein Teil der Ablehnung der arabischen Kenntnisse geht wohl darauf zurück, wie Wilsdorf (1955a) meint, daß die lateinischen Übersetzungen der arabischen Texte sehr minderwertig und damit schlecht lesbar waren.

## 5. Die Alchemie, Agricola und der Orient

Wenn auch Agricola mit Recht als der erste moderne Wissenschaftler auf dem Gebiet des Montanwesens zu betrachten ist, so steht er doch auf dem Boden der naturwissenschaftlichen Methoden seiner Zeit. Diese sind durch die Philosophie der Griechen und die durch die Ara-

ber übermittelten Kenntnisse geprägt, wobei besonders die 4-Elementelehre in der Tradition des Aristoteles hervorsteicht. Agricola hat dies besonders deutlich in einer Textstelle des 9. Buches der «De re metallica», angewendet auf das Hüttenwesen seiner Zeit, dargestellt (Sperl 1969):

*Dieser fürwar ist allwegen in der zal der fürtrefflichsten Schmelzern gehalten worden / welcher die vier Element recht kündte vermischen. Er wird sie aber alsdann recht vermischen / so er nicht mehr des Ertzes / das mit der Erden Theil hat / dann es sich gebüret / in Ofen wirffet: Der da Wasser / so oft es die noth erfordert / hineingeusset: Der den Blast der Belgen mit kunst regiert: Der in das Fewr / an welchem theil es hell brennet / das Ertz wirffet.*

Bereits zur Zeit Agricolas hat man sich auch über den Ursprung des Namens «Alchemie» Gedanken gemacht und manche Spekulation über das daraus ableitbare Alter dieser Wissenschaft, die sicherlich schon für die altbabylonische Zeit (Eisler 1925) nachweisbar ist, angestellt.<sup>4</sup>

Wie Wilsdorf (1956, S. 45–50) richtig anmerkt, hat Agricola wohl im Vorwort seines Hauptwerkes «De re metallica» die seiner Meinung nach wichtigsten Alchemisten aufgezählt, andererseits aber die Alchemie als Goldmacherkunst und manche Persönlichkeit, die mit diesem Aspekt in Zusammenhang gebracht werden könnte, abgelehnt. Bei Agricola wird daher das Doppelbild der Alchemie seiner Zeit – einerseits als strittige Theorie der natürlichen chemischen Vorgänge, andererseits als solides Fachwissen in der Praxis des chemischen Laboratoriums und der Hüttenwerke – besonders deutlich.

Nachteilig spürbar ist diese Ablehnung der Alchemie bei Agricolas Betrachtung der arabischen naturwissenschaftlichen Arbeiten, die er auch aus einem anderen Grund, nämlich wegen der schlechten lateinischen Übersetzungen, für minderwertig hielt, wie oben erwähnt wurde. Das er offensichtlich zusammen mit dem Juden Jakob Mantinus bei dem christianisierten Tunesier Battista Leo in Bologna Arabisch zu lernen versucht, zeigt aber doch zumindest das Interesse an den wissenschaftlichen Grundlagen der arabischen Schriftsteller.

## 6. Zusammenfassung

Georgius Agricola hat sich mehrmals mit den Sprachen des Orients auseinandergesetzt, da er sie als nützlich für seine Forschungen betrachtete. Neben wohl mäßigen Hebräischkenntnissen hat er aber kaum Arabischkenntnisse aufzuweisen; in der Beurteilung der Araber als Mittler der griechischen Wissenschaften schwankt er sehr, um sie aber dennoch immer wieder zu zitieren. Die Kultur des zeitgenössischen Orients, der Türkei und Arabiens, hat ihn aber nicht interessiert, wie aus der «Türkenrede» zu entnehmen ist.

## Anmerkungen

1 Der Lehr- und Arbeitsplan am Institut für Sprachen und Kulturen des Alten Orients an der Universität Innsbruck umfaßt das geistige und materielle Erbe der Länder im östlichen Mittelmeer und ihrer Nachbarn. Eine solche Sicht wird auch dem hier verwendeten Begriff «Orientalistik» unterstellt.

Der Autor hat neben seiner Arbeit als Metallurge in Hall in Tirol Studien am Institut für Sprachen und Kulturen des Vorderen Orients (Univ. Prof. Karl Oberhuber) an der Universi-

tät Innsbruck betrieben, daneben auch klassische Archäologie und Ur- und Frühgeschichte in Innsbruck und Freiburg/ Brsg. studiert. Dieses Studium wurde 1983 in Innsbruck mit dem Dr. phil. nach einer Dissertation über den «Einsatz elektronischer Rechenanlagen für die Keilschriftforschung» abgeschlossen. In diese Zeit fällt auch die Beschäftigung mit der Metallurgie des 16. Jahrhunderts in Tirol (Dissertation, Leoben 1970), dem technologischen Hintergrund zur Herstellung der Grabmalsfiguren für Kaiser Maximilian in Innsbruck, hergestellt zwischen 1507 und 1550.

- 2 Der von Wilsdorf (1955b, S.191, Note 1) angekündigte Artikel zu diesem Thema «Georgius Agricola und die Welt des Morgenlandes» scheint niemals veröffentlicht worden zu sein.
- 3 Interessant ist, daß z.B. in der Schrift «De ortu et causis subterraneorum» auch ein «Gilgil mauretanus» erwähnt wird. Während der Ausdruck mauretanus schlicht und einfach mit maurisch oder aus Mauretanien kommend übersetzt werden kann, scheint Gilgil für Wilsdorf rätselhaft. Dieser Name erscheint aber als Bezeichnung für den Feuergott im alten Mesopotamien, damit ein für die Kunst der Feuermetallurgie wichtiger Schutzpatron. Es ist erstaunlich, wie lange sich diese Tradition hält und daß die zugehörige Beschreibung sich nicht in den entsprechenden Schriften findet.
- 4 Georgius Agricola und die Alchemie (Notiz aufgrund einer Anfrage in der Diskussion zu diesem Vortrag):

1. Seine Stellung dazu: [...] *Viele Alchemisten, die Kunst geübt haben, Metalle in andere zu verwandeln [...] ob sie es wirklich tun können [...] vermag ich nicht zu entscheiden [...] Aber da, wie wir lesen, noch niemand von dieser Kunst reich geworden ist [...] so ist die Sache höchst zweifelhaft* (dort, in der Vorrede an Moritz von Sachsen, «De re metallica», S. XXVI; dort zählt er die bekanntesten Namen seiner Zeit auf: *Osthanes....Geberus...Jüdin Maria*).

2. Die Deutung des Namens «Alchemie»: Nach der Struktur «al-Kimiya'», wie es im Arabischen geschrieben wird, kann man mit einiger Berechtigung eine echte arabische Wurzel bestreiten, da es kein Wort mit den Radikalen «kmy» gibt. Wilsdorf (1955, S 230/1) erwähnt, daß al-Razi in Nachfolge Gebers unter «al-kimiya» die Kunst der Nutzung der irdischen Geister, unter «as-simiya» die der astralen Geister verstand.

Die Deutungen des Wortes Alchemie sind zahlreich, wie die Überprüfung einiger Wörterbücher und Publikationen ergibt (Berthelot 1885, Brockhaus 1901, Carpentieri 1883, Encyclopedia 1968, Forbes 1964, Robert 1986, Simpson 1989). Einige seien erwähnt, wobei keiner die letzte Schlüssigkeit zuzusprechen ist:

- geographische: *KEMI* soll der koptische Name für Ägypten gewesen sein (Brockhaus 1901), von den *CYMRERN* (Kimmerier) einem Schmiedevolk am Schwarzen Meer, nach Gebelin (1991), S.101;
- nach Stoffen: *CHYMOS* = griechisch: Saft, Flüssigkeit, von chinesisch *KIM-Ya*, eig. *jinyi*: trinkbares Gold, nach Needham (1989);
- nach Personen: *CHAM* (*Ham*), Sohn Noahs, soll das geheime Wissen der Hebräer über die Sintflut gerettet und den Ägyptern übergeben haben (Gebelin (1991), S. 102, *CHEMES*, *CHYMES*, nach Zosimos ein gefallener Engel im Buch Henoch, (Gebelin 1991 S.101 bzw. Berthelot, 1885, Neudruck Osnabrück 1966, S.10).

- magische Bedeutungen: *KI MI-YAH*; hebräisch: weil sie von Gott ist, bei Gebelin (1991) S.100, nach Scholem, *Judaica* 1984, 4, bereits im 14. Jh. als Erklärung erwähnt; *KIMIYA - SIMIYA*: Nutzung der Kraft der irdischen und astralen Geister (nur Erklärung, bei Wilsdorf 1955b, S. 230/1, s.o.)

### **Literatur**

A. Zitierte Agricola-Werke: s.a. WILSDORF (1956), Liste S. 286ff,

Georgius Agricola: *Libellus de prima ac simplici institutione grammatica*; Leipzig 1520;

Georgius Agricola: *Oratio de bello adversus Turcam suscipiendo, ad Ferdinandum Hungariae Boemiaeque regem, et principes Germaniae MDXXXVIII* (Basel 1538), deutscher Titel: *Oration, anrede und vormanunge...von Kriegsrüstung und Heerzuge widder den Türken...1531* (s.a. Wilsdorf 1956).

Agricola (1550a): Georgius Agricola, *De Precio Metallorum et monetis*; op.21: *Der Preis der Metalle und die Münzen 1550*;

Georgius Agricola: *De re metallica Libri XII*, Froben Basel 1556 (lateinisch).

### B. Agricola-Reihe

Helmut Wilsdorf (1955a): Georgius Agricola 1494–555, zu seinem 400. Todestag 21. November 1955; Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Akademie-Verlag-Berlin 1955, darin: Agricola in Italien und seine persönlichen Beziehungen zur angelsächsischen Welt, S. 230–46.

Helmut Wilsdorf (1955b): Georg Agricola Bermannus oder über den Bergbau – Ein Dialog: Georgius Agricola – Ausgewählte Werke, Gedenkausgabe des staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie zu Dresden – Herausgeber Hans Prescher, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1955; darin: Verzeichnis arabischer Quellenbezüge, S. 219–231; Verzeichnis der Quellen nach Agricolas eigenen Angaben, S. 200–216.

Helmut Wilsdorf (1956): Georg Agricola und seine Zeit, Georgius Agricola – Ausgewählte Werke, Gedenkausgabe des staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie zu Dresden

– Herausgeber Hans Prescher, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1956; darin: Die Alchimie, S. 44–50; Agricola und Erfurt, S. 125–127; Agricola in Italien, S. 128–150; Agricolas erste Studienzeit; S. 99–124; zur «Türkenrede» S. 188ff.

### C. Weitere Literatur

Bauer, Hans; Pontus Leander: *Historische Grammatik der Hebräischen Sprache des Alten Testaments*, Erster Band: Die grammatische Bearbeitung der hebräischen Sprache, S. 36–49, Verlag Max Niemeyer, Halle a. S., 1922.

Berthelot, M.: *Les Origines De L'Alchimie* 1885 ; Nachdruck Otto Zeller, Osnabrück 1966.

Boccini, Varani: Agricola and Italy. In: *Geojournal*, In Commemoration of Georgius Agricola 1494–1555; Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London, February vol. 32, No. 2, 1994, S.151–160; deutsche Fassung dazu: Boccini Varani Maria Antonietta: Agricola und Italien. In: *Mitteilungen des Chemnitzer Geschichtsvereines* (1994): 64. Jahrbuch, Neue Folge III, Georgius-Agricola-Jahr 1994; Selbstverlag des Chemnitzer Geschichtsvereines, Chemnitz 1994.

- Brockhaus: Alchemie. In: Konversations-Lexicon, vierzehnte vollständig neubearbeitete Auflage, 1. Bd. (1901).
- Brockhaus: Sebastian Münster bzw. Johannes Reuchlin. In: F.A. Brockhaus in Leipzig, Berlin und Wien, 13. Band, 1903, S. 804–805.
- Carpenterii, D. P.; G. A.L. Henschel: Glossarium Mediae et infimae latinitatis, Niort L. Favre, Impremeur-Editeur, tous droits réservés 1983.
- Darmstädter, Ernst (Übersetzer): Die Alchemie des Geber; Dr. Martin Sändig oHG. Wiesbaden, 1969.
- Dürigl, Günter (Hrsg): Wien 1529 – die erste Türkenbelagerung, Historisches Museum der Stadt Wien; 62. Sonderausstellung 1979/80, Eigenverlag der Museen der Stadt Wien.
- Eisler, Robert: Der Babylonische Ursprung der Alchemie. In: Chemiker-Zeitung Cöthen, 49. Jahrgang, Nr. 83, 11.7.1925, S. 577–584.
- Encyclopaedia Universalis (1968): Alchimie, Volume I, Aalto. Anneaux, S. 588–598, Encyclopaedia Universalis France, Editeur à Paris, 1968.
- Fakhry, Majid: Philosophy and History. In: John R. Hayes (Hrsg.), The Genius of Arab Civilization, Source of Renaissance, Phaidon 1978, S. 55–66.
- Forbes R. J.: The Origin of Alchemy; in: Studies in Ancient Technology, Vol. 1, Leiden, E. J. Brill 1964, S. 125–148.
- Gebelein, Helmut: Alchemie; Eugen Diederichs Verlag, München 1991.
- al-HASSAN Ahmad Y., Donald R. Hill: Mining and Metallurgy. In: Islamic technology an illustrated history; Cambridge University Press, UNESCO 1986, S. 233–260.
- Hengst, Karlheinz: Die Fremdsprachenausbildung bis zum Beginn des 16. Jahrhunderts – dargestellt am Beispiel der Stadt Zwickau. In: Fremdsprachenausbildung in Geschichte und Gegenwart; Lehrmaterial zur Ausbildung von Diplomlehrern Fachsprachen, Pädagogische Hochschule Zwickau, 1986, S. 9–26.
- Hill, Donald R: Mechanik im Orient des Mittelalters. In: Spektrum der Wissenschaft, Juli 1991, S. 80–85.
- Kautzsch, E.: Wilhelm Gesenius' Hebräische Grammatik; 28. vielfach verbesserte und vermehrte Auflage, Verlag F. C. W. Vogel, Leipzig 1909.
- König, Friedrich Eduard: Historisch-kritisches Lehrgebäude der Hebräischen Sprache, mit steter Beziehung auf Qimchi und die anderen Auctoritäten, Erste Hälfte: Die verschiedenen Methoden, die Grammatik der hebräischen Sprache zu schreiben, S. 2–9; J.C. Hinrichs'sche Buchhandlung, Leipzig 1881.
- Lange, Alfred: Georg Agricola und das Hüttenwesen seiner Zeit. In: Georgius Agricola 1494–1555, zu seinem 400. Todestag 21. November 1955, Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin; Akademie-Verlag-Berlin 1955, S. 113–153.
- Needham, J.: In: Inst. f. Gesch. d. Naturwiss., 1989, S. 214.
- Paulus, Julian: Alchemie und Paracelsismus um 1600. Das Verzeichnis spagyrischer Mediziner des Augsburger Stadtarztes Karl Widemann. Kritische Edition und Kommentar. In: Frühneuzeit-Info – Aufsätze, Wien, S. 48–72.

- Prokscha, Helmut: Georgius Agricola als Philologe – sein Beitrag zur Entwicklung der Zwickauer Stadtschule und ihres Fremdsprachenunterrichts; in: Fremdsprachenausbildung in Geschichte und Gegenwart, Pädagogische Hochschule Zwickau 1986, S. 27–43.
- RA.L.: Hebraists Christian (1100–1890). In: Encyclopaedia Judaica (1971): Band 8, Keter Publ., Jerusalem 1971, Spalte 9–73.
- Robert, Paul: Le Grand Robert de la Langue Francaise, Dictionnaire Alphabétique et Analogique de la Langue Francaise, Tome I, A-Bio, Le Robert, Paris 1986.
- Rosetti, Lucia: Die Universität Padua, ein geschichtlicher Querschnitt; Edizioni Lint, Mailand 1972.
- Rüegg, Walter: Das Aufkommen des Humanismus, Epilog; in: Geschichte der Universität in Europa, herausgegeben von Walter Rüegg, Band I, Mittelalter, S. 387–408, Verlag C.H. Beck München, 1993.
- Schaub, Wiebke: Sebastian Münster: Dictionarium Caldaicum S. 504–505 und Johannes Reuchlin, Liber ... de rudimentis hebraicis liber primus S. 510–512; Die Renaissance im Deutschen Südwesten zwischen Reformation und Dreißigjährigem Krieg, Band 1, Abteilung Buchdruck. In: Ausstellungskatalog des Landes Baden-Württemberg, Badisches Landesmuseum Karlsruhe (1981?).
- Senger, Hans Gerhard: Aristotelismus vs. Platonismus – Zur Konkurrenz von zwei Archetypen der Philosophie im Spätmittelalter. In: Aristotelisches Erbe im Arabisch-Lateinischen Mittelalter, Übersetzungen, Kommentare, Interpretationen, Herausgegeben von Albert Zimmermann, S. 53–80, Walter de Gruyter, Berlin/New York 1986.
- Simpson, J.A., E.S.C. Weiner: The Oxford English Dictionary, Second Edition, Volume 1, Clarendon Press, Oxford 1989, Stichwort: Alchemie.
- Siraisi, Nancy: Die medizinische Fakultät. In: Geschichte der Universität in Europa, herausgegeben von Walter Rüegg, Band I, Mittelalter, S. 321–342, Verlag C. H. Beck München, 1993.
- Sperl, Alexander: Agricolas Bildungsweg zwischen Humanismus und Scholastik. In: Österreichischer Kalender für Berg Hütte Energie 1994, S. 33–38, Leoben 1993.
- Sperl, Gerhard: Die Aussagekraft der chemischen Analyse antiker Kupferlegierungen für die Altertumswissenschaft; unveröffentlichte Dissertation, Montanistische Hochschule Leoben, Mai 1969.
- Steinmüller, Karl: Agricola in Zwickau. In: Agricola-Studien, Freiburger Forschungshefte, Kultur und Technik, D. 18, S. 20–44, Akademie-Verlag Berlin, 1957.
- Stern, Leo: Der große deutsche Naturforscher und Humanist Georgius Agricola und seine Zeit. In: Georgius Agricola 1494–1555, zu seinem 400. Todestag 21.11.1955, Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Akademie-Verlag Berlin 1955, S. 17–21.
- Turmaier, Johannes, genannt Aventinus: Kleinere Historische und Philologische Schriften; herausgegeben von der K. Akademie der Wissenschaften, Christian Kaiser, München 1881.
- Waissenberger, Robert (Hrsg.): Die Türken vor Wien; Museen der Stadt Wien, 1983.
- Wiedemann, Eilhard: Aufsätze zur Arabischen Wissenschaftsgeschichte – Collectanea VI/I, Georg Olms Verlag Hildesheim, New York, 1970.