

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE - SKŁODOWSKA
POLONIA—LUBLIN

VOL. X, 7

SECTIO AA

1955

Katheder für Anorganische Chemie der Math. — Phys. — Chem. Fakultät
Direktor: Prof. Dr Włodzimierz Hubicki

Włodzimierz HUBICKI

Chemie und Alchemie des 16. Jahrhunderts in Polen*)

Химия и алхимия XVI века в Польше

Chemia i alchemia w XVI wieku w Polsce

Dass Ladislaus von Krakau im Jahre 1500 das Ende der Welt prophezeite und andere Schrecklichkeiten, Kriege, die Pest und den Hunger — war nichts Neues; solcher Propheten gab es viele. In diesem Jahr zeigten die Wellen des Tibers eine auffallende Rötung — obwohl Papst Alexander Borgia das Anno Sancto verkündigte. Die, wie man sagt, von den Kolumbusrittern eingeschleppte Lustseuche verbreitete sich ungeheuer schnell und brachte die Menschen ins Entsetzen. Nur die Druckpressen in manchen Städten der Alten Welt tippten sorgenlos: Es muss besser werden, eine neue Zeit kommt; als ob sie ahnten, was ein Buch in Zukunft darstellen sollte.

In diesem Jahr erschien in Strassburg das „*Liber de Arte distillandi*“ des Hieronymus Brunschwygh, eines der ersten Bücher über die Destillierkunst, jedenfalls wenn es sich um chemische Bücher handelt. Über den Anfängen der Chemie lag ein unheilverkündender Fluch; die durchaus missverständene Bulle des Papst Johann

*) Dieser Aufsatz wurde in der Sitzung der Renaissance-Arbeitsgruppe des Komitee für die Geschichte der Naturwissenschaften der Polnischen Akademie der Wissenschaften am 16.12.1954 in Krakau vorgetragen. Es ist zugleich eine Zusammenfassung einiger Kapiteln der in polnischer Sprache zum Druck vorbereiteten umfangreicheren Monographie über die Geschichte der Chemie in Polen bis 1800. Den Quellennachweis zu diesem Aufsatz wird der Leser in der ebengenannten Monographie finden, sobald sie im Druck erscheint.

XXII., die mit den Worten begann: „*Spondent quas non exhibent divitias pauperes alchymistae*“. Im Jahre 1320 war die Bulle gegen Geldfälscher gerichtet, später gegen alle Alchemisten nach dem Grundsatz: mitgefangen, mitgehungen. Am Ende des 15. Jahrhunderts erinnerten an sie die blutigen Urteile der venezianischen Gerichte. Um das Jahr 1500 sass Wenzel Hierowski in Venedig, von Gefilden des heimatlichen Kujaviens weit entfernt, vertieft in dem Traktat über die Transmutation der Metalle von Johann August Pantheus, ohne etwas davon zu verstehen. Sicherlich verstand ihn auch der Verfasser selbst nicht, der den Traktat des Geldes wegen schrieb, ihn dem Papste widmete, aber von ihm nur einen leeren Geldbeutel erhielt. Aber nicht nur der venezianische Rat der Zehn, sondern auch Papst Leo X. erlaubte Pantheus das Buch zu drucken — vielleicht, nachdem er sich von der Alchemie losgesprochen hatte und etwas angeblich anderes verkündigte, nämlich die *Voarchadumie* — die Kabale der Metalle. Ungefähr zur selben Zeit standen Kaspar, der Altarist der St. Magdalenenkirche und Matthias Walkierzowy vor dem Bischofsgericht zu Posen, worüber der Gerichtsschreiber im Jahre 1491 schrieb: „*Et ibidem Casper per se confessus est se quam quinte essentiae seu aurum potabile combussisse et non aliam artem ut puto alchymyam. Et Mathias negavit articulos et iuravit nihil de crimina superquo est accusatus scire.* Einige Jahre später, 1506 lesen wir in denselben Gerichtsakten: *dominus Caspar. ex officio citatus artem alchimiae praticare neque aliquas aquas ad eandem artem pertinentes presertim prout confessus est que separt aurum ab argentum facere nec in domo in qua nunc inhabitat.*

In Polen war im Jahre 1500, wie die Chronik des Miechowita berichtet, ein sehr heisser Sommer und eine frühe Ernte. Es regierte Johann Olbracht. Dieses Königs Gnade rief der letzte aus dem Geschlecht der Saganer Piasten, Johann II. an und bat ihn um Rückgabe des Glogauer Fürstentums. Olbracht war unnachgiebig. Denn in den Brandstätten Grosspolens war die Asche noch nicht abgekühlt — ein nachbarliches Andenken an den Überfall des Fürsten Johann. Der betrübte Piastenfürst wollte nun in der Burg des Krakus in der Goldfabrikation sein Glück versuchen. In dieser schon unblutigen Beschäftigung half ihm tapfer seine Ehegattin Katharina, die Fürstin von Troppau. In die Geheimnisse der Alchemie führten das Fürstenpaar Meister ein, die wir nur den Vornamen nach kennen, es sind: die Franziskanerbrüder Bonaventura und Nikolaus und ein unbekannter Magister Bartholomäus. Die einzige

Spur dieser Tätigkeit des Fürstenpaares bilden kurze Traktate: „*Augmentum*“, „*Opus Duci*“, „*Duci Joannis transmissa*“.

Ein anderer der schlesischen Fürsten, Przemko, Kanonikus in Breslau, arbeitete ungefähr zur selben Zeit bescheiden nur an der Herstellung des Silbers; ein Beweis dafür war der kurze Traktat: „*Practica verissima ad faciendam veram et perfectam lunam*“. Es wird wohl nicht nötig sein hinzuzufügen, dass der Wert dieses Luna — Silber fraglich war.

Olbrachts Nachfolger, Alexander, hatte mit den Alchemisten kein Glück. Eben ein Alchemist, der Quacksalber Baliński, so genannt nach dem Dorf bei Krakau — Balice, das er als Mitgift seiner Frau bekam, beschleunigte seinen Tod. Baliński selbst nannte sich Zopho, wie einst im 12. Jahrhundert der berühmte Professor der Medizin zu Salerno. Welche praktischen Kenntnisse aus der Chemie Alexander Baliński hatte, wissen wir nicht, er hinterliess keine Traktate. Was sein ärztliches Wissen anlangt, so fällt es schwer an Hand seines verschollenen Buches „*De prestantia medicinae*“ etwas zu sagen, nachdem der Ermländer Bischof Lukas Watzelrode in einem Brief an den Primas Johann Łaski kaum lobende Worte über ihn schreibt: „*medicus indoctus idiota*“.

Die zweite Hälfte des 15. Jahrhunderts und die erste des 16. kennzeichnen in Polen lebhaftere Bergwerkforschungen und Hüttenbau. Wie die alten Akten aufweisen, verteilte der König zahlreiche Privilegien. Am 2.5.1502 wird Heinrich Szlakier das Vorrecht gegeben, in der Tatra nach Silber zu suchen und dort ein Bergwerk zu bauen. Am 7.3.1504 erhält Georg Manth das Vorrecht, in ganz Polen nach nutzbaren Mineralien zu forschen. Im Jahre 1502 errichtet der Krakauer Bürger Kaspar Rizinger eine Bleihütte in Rabsztyn. Im Jahre 1511 baut Andreas von Chocim eine Eisenhütte in Zelazne Nogi bei Chęciny. Im Jahre 1513 wird eine Gesellschaft gebildet, die sich die Entwässerung der Bleihütte in Olkusz zur Aufgabe macht. Im Jahre 1534 entsteht eine neue Bleihütte in Tarnowskie Góry. Mit dem Anfang des 16. Jahrhunderts beginnt in Polen die Exploitation der Zinkerze; ein Beweis dafür ist die Messinghütte, die der Krakauer Paul Kaufman im Jahre 1524 in Starczynów bei Olkusz gründet. In der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts baut Johann Turzo, Krakauer Bürger, der Eigentümer eines Bergwerkunternehmens in Ungarn, eine Kupferhütte in Mogiła bei Krakau. Wapowski schreibt über diese Hütte, dass „der Rauch aus ihren Öfen an Etna erinnerte“. Im

Jahre 1514 flösste allein der Danziger Kaufmann, Matthias Kerner auf der Weichsel 8129 Zentner Kupfer aus Mogiła, worüber die Krakauer Akten berichten.

Man kann die Frage aufwerfen, was Blei-, Messing- oder Kupferhüttenbetrieb mit der Chemie gemeinsam habe? Und doch hat er viel Gemeinsames! In Mogiła wurde Gold und Silber aus Kupfer gefördert, nicht nur mit Hilfe von Bleiextraktion, sondern auch durch Auslaugung und Zersetzung der Chloride in Prozessen, die der heutigen Zementation ähneln. Die Einführung der Goldmünze, die Kupferproduktion, die in Gang gesetzte Produktion des Olkuzer Silbers trugen dazu bei, dass Sigismund I. im Jahre 1517 eine Bergwerkkammer einsetzte, deren erster Leiter Nikolaus Lanckoroński war. Diese übrigens ephemere Institution war mit der *Camera Seperatoria* eng verbunden, in der Gold vom Silber geschieden wurde. Es war das erste „königliche“ chemische Laboratorium in Polen. In diesem Laboratorium fabrizierte man Salpetersäure, Schwefelsäure, Königswasser, man reinigte Schwefel, Quecksilber, Antimon, Gläte, Blei, da das zur Trennung des Goldes vom Silber gebraucht wurde. Mehr noch, es wurden dort nicht nur qualitative, sondern auch quantitative Analysen vorgenommen; davon zeugt die unveränderliche Qualität der damaligen Münze.

Triebfeder, Leiter und Organisator der *Camerae Separatoriae* und der Hütte in Mogiła war der Krakauer Bürger Kaspar Ber. Er scheint kein geringer Mensch gewesen zu sein, da sich Sigismund I. noch als Glogauer Fürst bei ihm, und nicht auf der Wawelburg aufhielt. Ber hatte seine weiten Kenntnisse während der Studien in Italien erworben, wo das damalige Hüttenwesen und die praktische Alchemie auf hohem Niveau waren. Er war in seinem Fach ein bekannter Meister. Es kamen zu ihm nach Krakau in die Lehre Adepten aus Ungarn, Deutschland, Böhmen und Schlesien. Er selbst baute Bergwerke und Hütten in Schlesien und in Ungarn. Alles spricht dafür, dass aus Kaspar Bers Feder ein an den König gerichtetes Memorial des Krakauer Rates geflossen sei. In dem lesen wir u.a.:

„Item ad probandum huiusmodi monetam requirantur duo probatores iurati... et tales probatores debent esse bene periti artis probandi“.

Kaspars Sohn, Christoph folgte den Spuren seines Vaters und leitete viele Jahre hindurch mehrere Hütten in Schlesien und das

Goldbergwerk in Reichenstein. Christoph hinterliess einige kurze Handschriften.

In der Czartoryski Bibliothek befindet sich eine alchemistische Handschrift aus dem Jahr 1535 betitelt „*Lapis philosophicus a domino Martino Casperberowicz Ordinis Cartusianorum in agone mortis suae descriptus pro testamento amicos etatus*“. Lange würde sich abplagen, wer den Kasperberowicz in Verzeichnissen des Kartäuserordens suchen wollte. Ich identifizierte ihn ganz zufällig. Es stellte sich heraus, dass Martin der zweite Sohn Kaspar Bers war. Martin Berowicz trat in den Kartäuserorden im Jahre 1527 ein, und im Jahre 1536 war er schon Prior in Czerwony Klasztor in den Pieninen. Ob er dort seine alchemistische Praxis fortsetzte, weiss man nicht. Jedenfalls sei hier hinzugefügt, dass ein Vorgänger Martins von den stillen und frommen Kartäuserbrüderh aus der Abtei hinausgeworfen wurde, weil er bei alchemistischen Versuchen das halbe Vermögen des Klosters vergeudet hatte; anscheinend wollten sie kein Bettelorden werden.

Die Bezeichnung Alchemist bedeutet in 16. Jahrhundert oft einen richtigen Beruf, sie ist nicht gleichbedeutend mit Betrüger. Am 31.1.1535 legte z. B. Peter Alchemist, als ein Mensch *fidei dignus* vor dem Krakauer Gericht ein Zeugnis ab im Prozess des Augenarztes Elias Judaeus.

Mit der Alchemie befassten sich in Polen Menschen verschiedener Berufe und Stände. Der berühmte Humanist Ambrosius Moiban (1494—1554), ein Sohn eines Breslauer Schusters, stand nach den Studien in Krakau mit dieser Stadt in ständiger Verbindung. Ihn interessierten nicht nur religiös-reformatorische Probleme, sondern auch die Alchemie. In den Sammlungen der Leydener Universitätsbibliothek befindet sich sein Traktat. Moiban begann als bejahrter Mann arabisch zu lernen, wahrscheinlich um die arabischen medizinischen und alchemistischen Handschriften zu studieren.

Die Alchemie und Chemie in Polen im 16. Jahrhundert hatte einen mächtigen Gönner in dem steinreichen Magnat, in dem Woiwoden von Sieradz, Albrecht Łaski. Dieser Magnat wurde am Kaiserhof in Wien erzogen und hatte schon im frühesten Jugendalter die Möglichkeit, die Arcana der spagyrischen Kunst — wie man die Alchemie oft nannte, kennenzulernen. Wie Niesiecki in seinem Wappenbuch angibt, soll der junge Łaski für die alchemistischen Forschungen eine Million Złoty ausgegeben haben. Die Spuren

seiner Tätigkeit sind nicht nur im väterlichen Kesmark (wo er Gold vom Kupfer schied), oder in Lask (wo er sein Laboratorium hatte), sondern in ganz Europa zu finden. Im Jahre 1575 machte er Versuche am französischen Hof, im Jahre 1577 ist er am Hof des Grossfürsten von Toskanien, Franz Maria zu treffen, wo er sich der Goldkocherei hingibt. Im Jahre 1582 verweilt er in Prag am Hofe Rudolfs II., mit dem er freundschaftliche Beziehungen unterhielt, und im Jahre 1583 in England. Diplomatische Angelegenheiten wie auch alchemistisches Interesse trieben ihn nach England. Er sollte dort im Auftrag des Batory gewisse Sachen erledigen und gleichzeitig John Dee besuchen, den er früher in Wien kennengelernt hatte. Er wurde in England als polnischer Fürst mit allen Ehren empfangen, sogar bei Königin Elisabeth war er zu Gast. Er nahm an dem berühmten Oxfordter Disput teil, in welchem Giordano Bruno die Thesen von Kopernikus verteidigte; Łaski nahm Brunos Meinung an. Aber nicht das Hofleben, die Diplomatie und die Universitätsdispute nahmen Łaskis Zeit in England in Anspruch. Mit John Dee und seinem Gehilfen Eduard Kelley kochte Łaski in den Tiegeln verschiedene Substanzen und suchte nach dem Stein der Weisen. John Dee — für jene Zeiten zweifellos ein gebildeter Mensch, war einerseits Arzt, Astronom, Mathematiker, andererseits Astrolog, Alchemist, Okkultist und Kabbalist; er prophezeite an Hand einer Kristallkugel dem Łaski das Fürstentum von Moldau, und gar den polnischen Thron. In dieser freundlichen Gesellschaft hätte sich der Aufenthalt in England sicherlich verlängert, wenn Łaski nicht so grossen Aufwand getrieben und das Geld nicht mit vollen Händen für fruchtlose Forschungen ausgegeben hätte. Er geriet in Schulden und musste England heimlich verlassen, mit ihm flohen Dee und Kelley. Nach dieser Flucht aus England kommt Łaski mit den beiden Engländern nach Krakau und stellt sie Stephan Batory vor. Im Jahre 1584 wurden im Schloss zu Niepołomice spiritistisch-kristallomantische Sitzungen gehalten, in denen ein „Engel“ Batory wegen seines ausschweifenden Lebens heftig schalt und ihm zugleich Hoffnung auf die ungarische Krone machte. Obwohl Łaski sehr darauf drang, beide Engländer auf ein Jahr probeweise zu behalten, da sie mit der Engel Hilfe den Stein der Weisen finden würden, wehrte es König Batory ab. Auch die mit der Jagiellonenuniversität angeknüpften Verbindungen halfen nicht (Dee hat der Universitätsbibliothek viele Bücher geschenkt), und auch nicht die Be-

kannenschaft sowie die gemeinsamen Meditationen mit Hannibal Rosseli, des Königs Beichtvater. Die mythische Gestalt des Hermes Trismegistos verband Rosseli eng mit Dee. Rosseli kommentierte Poimandros' religiöse Traktate, die Hermes zugeschrieben wurden, John Dee — Hermes' alchemistische Traktate.

Dee und Kelley verlassen ihre Wohnung an der Stephan-Strasse in Krakau und begeben sich an den Hof Rudolfs II. in Prag, um ihm den polnischen Thron vorauszusagen, den die Habsburger sehr begehrt. In Prag geht die abenteuerliche Laufbahn der beiden Alchemisten zu Ende; Dee flieht nach England. Kelley dagegen — der Pseudoinhaber des Geheimnisses vom Stein der Weisen stirbt im Gefängnis. Warum aber fuhren Dee, der bei Königin Elisabeth in Gnaden war, und Kelley, dessen frühere betrügerische Machenschaften in England schon in Vergessenheit geraten waren, so gern nach Polen mit dem bankerotten Łaski? Die Antwort auf diese Frage ist in den sehr genauen, chiffrierten Tagebüchern des John Dee zu finden, wie auch in seiner Korrespondenz mit dem Minister Walsingham. Es stellt sich nämlich heraus, dass die Alchemie und der Okkultismus nur ein Schild für Spionage und Unruhestiftung in Europa waren. Zu diesem Schluss gelangt die Engländerin Miss Smith Fell — die Verfasserin einer umfangreichen Monographie über John Dee. Albrecht Łaskis Träume von der polnischen Krone, wie auch dem Fürstentum Moldau gingen nicht in Erfüllung, seine Sehnsucht nach dem Stein der Weisen blieb auch unerfüllt. Er wurde nur zum Held in Shakespeares „*Vergebener Liebesmüh*“, und in Walter Scotts und Alexander Dumas Romanen.

Man kann aber Łaski sein Mäzenatentum Adam Schröter gegenüber für eines seiner wenigen Verdienste anrechnen. Adam Schröter, ein Schlesier, oder vielmehr Lausitzer (er wurde in Zittau an der Neisse im Jahre 1525 geboren), liess sich nach den Studien in Prag und Padua, in der Krakauer Akademie im Jahre 1552 einschreiben und seit dieser Zeit verweilt er stets in Polen oder in Zips. Adam Schröters erste Publikation war ein Poem über das Bergwerk in Wieliczka „*Salinarum Vielicensem iucunda ac vera descriptio*“, herausgegeben in Krakau im Jahre 1553. In diesem Poem erklärt der Verfasser nach Parazelsus' Auffassung, die Herkunft des Salzes und seine Anwendung.

Über Parazelsus wurden Hunderte von Abhandlungen geschrieben. Wie im Leben, hatte er auch nach dem Tode eine Menge ver-

blendeter Anhänger und Todfeinde. Er hat sich um die Chemie zweifellos sehr verdient gemacht, aber seine Verdienste sind nicht in den mystisch-theologischen Traktaten, und auch nicht in seiner Schwefel-, Quecksilber- und Salztheorie zu suchen, sondern darin, dass er in der Medizin die Anwendung von chemischen Arzneien propagierte, ferner dass er viele Krankheiten (u.a. Nierensteine) chemisch zu deuten verstand. Eine ganze Reihe von physiologischen Prozessen erklärte er durch den Archeus — den Naturchemiker, der im menschlichen Magen, Gehirn oder Herzen wohnen sollte. Parazelsus meinte, die Krankheiten seien starke Gifte, die auf die Menschen von den Sternen herabfallen und glaubte, dass diese Gifte nur mit starken Mineralgiften zu töten seien. Daher finden wir in seinen Arzneilisten: Kalomel, Sublimat, Quecksilbersalben, Präparate von Antimon und Arsen. Das Quecksilber und seine Verbindungen haben sich bei Bekämpfung der Lustseuche als wirksam erwiesen. Manchmal wurde die Lustseuche samt dem Patienten getötet, denn die Dosen waren weniger für eine Pferde- als eine Elephantenkur. Parazelsus arbeitete in seiner Jugend in den Bergwerken und Hütten in der Steiermark und der Schwyz. Die Arbeit der Hüttenarbeiter, Färber, Teerbrenner und Destillatoren beobachtend, erwarb er ungewöhnliche Kenntnisse aus der Chemie. Die allgemeine Meinung, Parazelsus habe als erster in die Medizin chemische Arzneien eingeführt, ist falsch. Parazelsus' Jatrochemie hatte Präkursoren; in Avicennas Kanon begegnen wir chemischen Arzneien: Antimon, Quecksilber und ihren Salzen. Johann Abiosus von Bagnoli zählt in seinem „*Vaticinium*“, das im Jahre 1523 in Neapel herausgegeben wurde, eine lange Reihe von chemischen Arzneien auf. Johann Franz Pico De Mirandola (gestorben 1533) empfiehlt in seinem „*Liber de auro*“ die Behandlung mit Goldsalzen. Parazelsus verbreitete nur die bis zu seiner Zeit unbeliebten chemischen Arzneien und führte noch viele neue ein. Wie Luthers Auftreten den Widerhall in der ganzen theologischen Welt fand, so das demonstrative Verbrennen Avicennas und Galens Büchern, welches Parazelsus vornahm, brachte die damalige Ärzteswelt in Erregung. Sogleich entstanden zwei Parteien: Todfeinde und ergebenste Anhänger. Diese zwei Parteien bekämpften einander und warfen Unsinn und Mangel an Konsequenz vor, die nicht zu den starken Seiten des Parazelsus gehört. So brachten sie unwillkürlich die Alchemie auf neue Bahnen. Es entstand ein heftiger Kampf, und im Kampf wird immer Neues geboren.

Nach Basel, wo Parazelsus' Stern aufging, wurde Krakau zum Zentrum des Parazelsismus was bis jetzt niemand beachtet hat. Im Jahre 1569 übersetzt Adam Schröter zwei Werke von Parazelsus vom Deutschen ins Lateinische: „*De preparationibus*“ und „*Archidoxae*“ und gibt sie in Krakau auf Łaskis Kosten aus. Nicht die Herausgabe dieser Werke war für die Entwicklung des Parazelsismus von Bedeutung, sondern die Tatsache, dass man sie zum ersten Mal ins Lateinische übersetzte. Die deutsche Sprache war ausserhalb Deutschlands in den nach deutschem Recht gegründeten Städten des Grenzlandes bekannt. Latein war dagegen international. Parazelsus war ein Verfechter der Chemie in der Medizin, Schröter aber warb durch seine Übersetzungen für die Lehre des Parazelsus.

Parazelsus war in Polen um das Jahr 1520. Er soll in Danzig und Wilna Dispute geführt haben. Sicherlich hielt er sich auch in Krakau auf da ihn mit den Bonern Freundschaft verband. Er korrespondierte mit ihnen und behandelte sie. Er hatte, wie er in „*Berthonea*“ selbst berichtet, viele Schüler aus Polen. Es ist unmöglich festzustellen, wer von den polnischen Ärzten und Alchemisten Parazelsus' Schüler war. Das Handbuch der polnischen Ärzte von Koźmiński führt Mayer David und Albert Baza an. Der letztere soll mit Parazelsus 1527 in St. Veidt zusammengekommen sein, in Wirklichkeit aber wohnte Parazelsus in dieser Stadt elf Jahre später. Einer von denen, die Parazelsus kannten und mit ihm persönlich in Berührung kamen, war Georg Joachim von Lauchen, genannt Rheticus (1514—1574). Er ist bekannt durch die Rolle, die er im Leben des Kopernikus spielte, wie auch als der Mann, der den grossen Astronom zur Herausgabe seines unsterblichen Werkes bewog. Rheticus wurde in Feldkirchen in den Alpen geboren. Diese Provinz wurde von der Römerzeit her Retia genannt und daher stammt sein humanistischer Name. Joachim Rheticus war nacheinander Professor der Mathematik an den Universitäten Wittemberg und Leipzig, aus unbekannten Gründen, verlässt er das Katheder und siedelt 1550 nach Krakau über, wo er über zwanzig Jahre wohnt und seinen Unterhalt als Arzt erwirbt. In Krakau verfasst er sein Lebenswerk „*Canon doctrinae triangulorum*“, das erst nach seinem Tode herausgegeben wurde. Dieser Mathematikerfürst — wie ihn seine Zeitgenossen nannten, befasste sich ausser Mathematik und Astronomie, auch mit Chemie. In einem Brief an Joachim Camerarius schreibt er im Jahre 1567:

„In Germania novam sectam populare video, autore Theophrasto Paracelso. Ego pleraque intelligo cum impense Alchimis delector, sed totam eius Mededendi (sic) artem nondum animo concipere possum, antequam enim prodierunt eius Philosophica, Astronomica, Alchimica, Medica opera, quibus exaedificare suam artem medicam nititur...”

In einem anderen Brief, der an den Prager Arzt und Astronom Thaddäus Hajek gerichtet war, schreibt er:

„Spero te studiosum esse lectorem scriptorum Theophrasti Paracelsi. Itaque cum et ego eius scriptis delecter, cuperem tecum deinceps de illis aliquando cofabulari”.

Rheticus täuschte sich nicht, nicht nur Hajek, sondern auch sein Sohn wurden Parazelsus' Anhänger. Beide unterstützten eifrig Rudolf II. Laboratorium. Um das Jahr 1568 beendete Rheticus ein umfangreicheres chemisches Werk, wovon er den französischen Humanisten Peter Ramus in einem Brief in Kenntnis setzt:

„Da mich die Alchemie am meistenten interessiert, habe ich mich in die Grundsätze dieser hineingedacht, dass ich sieben Bücher über sie schrieb”.

Rheticus, ähnlich wie Schröter, übersetzte auch Parazelsus' Werke. Dies wird vom Michael Toxites in dem Vorwort zum „*Onomasticon*“, das 1574 in Strassburg herausgegeben wurde, erwähnt. Diese Werke des Rheticus, wie auch seine Übersetzungen, erschienen nie im Druck. Rheticus hatte mit dem Drucken Schwierigkeiten. Sein Name war im *Index librorum prohibitorum* vermerkt. Eine chemische Handschrift von Rheticus (sie war noch im 18. Jahrhundert dem Historiker der Astronomie F. Weidler bekannt) ist verschollen. Das ist wirklich schade, denn sie wurde von einem sachlichen Menschen, der wahrscheinlich dem Mystizismus nicht huldigte, verfasst und könnte über den Stand der Chemie im 16. Jahrhundert unmittelbares Zeugnis geben. Auch seine Beschreibung der Bergwerke von Wieliczka, die er auf Nikolaus Kopernikus' Antrieb verfasste, ging verloren.

Die Salzbergwerke von Wieliczka und Bochnia entwickelten sich vorzüglich im 16. Jahrhundert und wurden das Objekt vieler Forschungen. Ausser den schon erwähnten Beschreibungen von Schröter und der verlorengegangenen Beschreibung von Rheticus gibt es viele andere. Einer der ersten, die die Bergwerke von Wieliczka be-

schrieben war der Ermländer Jodok Willich von Reszel, der spätere Professor der Medizin in Frankfurt an der Oder. Sein „*De salinis Craca viensibus observatio*“ erschien in Krakau im Jahre 1543. Diese Beschreibung wurde im Jahre 1582 vom Hieronymus Reusner nochmals herausgegeben. Ich möchte bemerken, dass Reusner, obwohl er in allen Aufsätzen aus dem Bereich der Chemie in Polen als der Lemberger Chemiker figuriert, mit Lemberg (Lwów) nichts gemein hatte. Er wurde in Lemberg (Lwówek) in Schlesien geboren, studierte in Basel Medizin, war Arzt in der Stadt Hoff in Thüringen und auch in Nördlingen in Bayern. In Lemberg in Polen lebte er wahrscheinlich nicht.

Zu Rheticus' Freunden und Parazelsus' Anhängern gehörten Anton Schneeberger und Andreas Dudycz. Schneeberger war seiner Herkunft nach ein Schweizer. Er war ein Schüler des bekannten Naturforschers Konrad Gessner. Schneeberger kam nach Krakau um zu studieren, hier liess er sich nieder, heiratete und wählte Polen zum zweiten Vaterland. Er interessierte sich für Chemie; ausser zahlreichen medizinisch-botanischen Werken, schrieb er „*De multiplicis salis usu*“ (Krakau 1562), Andreas Dudycz, Exbischof von Fünf kirchen, Hieronymus Moskorzewski Schwiegervater, Botschafter Rudolf II. brachte so manche alchemistische, oder chemische Neuigkeit mit sich nach Krakau, in dem er übrigens viele Jahre wohnte. Es ergibt sich aus den Hinweisen der medizinischen Literatur des 17. Jahrhunderts, dass er eine chemische Abhandlung verfasst haben sollte. Diese Abhandlung ging anscheinend verloren, oder sie wurde anonym herausgegeben.

Allgemein herrscht die grundlose Überzeugung, dass an der Jagiellonischen Universität im 15. und 16. Jahrhundert Magie und Alchemie doziert wurde. Genaue Vortragsverzeichnisse der Fakultät der Freien Künste, die wir heute noch besitzen, weisen es nicht auf; auch in den knappen Scholarnotizen der damaligen Zeit ist nichts davon zu finden. Astrologie wurde offiziell vorgetragen; die Päpste und auch viele grosse wie auch kleinere Herrscher hatten an ihren Höfen Astrologen. Magie dagegen wurde überall missbilligt und durch die Krakauer Akademie entschlossen bekämpft, die Urteile des Rektorgerichts sprechen davon. Alchemie dagegen wurde vielleicht geduldet, aber wie es scheint, wurde sie niemals offiziell vorgetragen, obwohl sich viele Professoren für sie interessierten. Wir müssen bedenken, dass die Krakauer Akademie durchaus katholisch

war und ihre Behörden durften die Bulle des Papst Johann XXII., welche die Alchemie verdammt, nicht ausser acht lassen.

Was für eine Stellung nahm aber die Krakauer Akademie Parazelsus gegenüber ein? Er hatte hier, wie überall, seine Anhänger und Gegner. Zu den Anhängern gehörten die Professoren der Medizin, Stanislaus Rožanka, Johann Miączyński, Dominik Drozdowski, Felix Łazarowicz von Sierpiec — Dekan der Medizinischen Fakultät, Gregor Macer — Dozent an der Fakultät der Freien Künste und Kommentator der „*Archidoxae*“. Seine Gegner aber waren: die Professoren der Medizin Martin Fox, Valentin Fontana, Stanislaus Picus Zawadzki, Andreas Grutyński. Die Reibungen zwischen ihnen hatten manchmal einen heftigen Charakter; z. B. im öffentlichen Disput zwischen Felix Sierpiec und Zawadzki, warf der erstere seinem Gegner vor, dass er an Gott nicht glaube und griff zugleich die Alchemie, Astrologie, die Heilwirksamkeit der Perlen und kostbaren Steine heftig an. Dieser Disput tat Zawadzki keinen Schaden an, im Gegenteil, in Kürze wurde er Rektor. Martin Fox schreibt in seinem „*Quaestio*“ (herausgegeben im Jahre 1573):

„*Vana est Theophrasti Paracelsi opinio, qui corpus nostrum constanere ait ex sale, sulphure et mercurio*“.

Nota bene, verstand er Parazelsus' Theorie kaum. Andreas Grutyński, Zawadzki's Nachfolger auf dem Lehrstuhl, bekämpft Parazelsus in seinem Buch „*Solus philosophicus sive nova medicinae et chemiae putatio*“, welches im Jahre 1591 in Padua herausgegeben wurde. Es ist leider unbekannt, zu welcher Partei Kasper von Skarbimierz (ebenfalls Professor an der Krakauer Akademie) hielt. Seine „*Epistolae alchimicae*“ wurden mit der Bibliothek von Załuski im letzten Kriege ein Opfer der Flammen. Mardocheus Nelle von Krakau schrieb einen Kommentar zu Parazelsus' Werken über die Zemente; seine Handschrift befindet sich in einer der deutschen Bibliotheken. Der Alchemist und Doktor Nikolaus Husman hatte in Krakau im Haus am Weichseltor ein grossers Laboratorium; es scheint eine Brennerei gewesen zu sein. Zwanzig Jahre nach Husmans Tode fand man in diesem Hause „...zur Alchimie der Glasgefässe 26 Stück. Das ist nicht alles. Es gab in Krakau Buchhändler, die sich in der alchemistisch-chemischen Literatur spezialisierten, z.B. Zachay Kesner, oder Johann Thenaud.

Ist dies nicht zum Staunen? Aber das Beispiel kam von oben — von der Höhe der Wawelburg, oder des Bischofspalastes. Sigis-

mund August, wie Bielski in seiner Kronik schreibt, „...liebäugelte mit der Alchimie“. Stephan Batory interessierte sich für sie. Sigismund III. soll infolge seiner chemischer Versuche zweimal in der Wawelburg einen Brand angestiftet haben im Jahre 1595 und 1596. Der Krakauer Bischof, Franz Krasiński (1522 — 1577) beschäftigte sich, wie die Handschrift des Jakob Wereszczański vom Jahre 1578 erwähnt, mit Alchemie. Ebenso der Bischof Padniewski. Krasiński soll während seiner Studien in Wittemberg Twardowski kennengelernt haben und liess ihn an den Hof Sigismund Augusts kommen. (Der Alchemist Twardowski ist eine historisch nicht fassbare Gestalt). Twardowskis „Teufelsbuch“ ist eine Handschrift aus dem 15. Jahrhundert „*Liber viginti artium*“ des Paul Żydek von Prag. Sie war schon gegen das Ende des 15. Jahrhunderts im Besitz der Jagiellonischen Bibliothek. Der Zauberspiegel von Twardowski — ein unentbehrliches Atribut der katopromantischen Praxis — befand sich noch bis zum letzten Kriege in der Kirche zu Węgrów. Der Geist der Barbara Radziwiłówna ist meiner Meinung nach, eine Folge der Entdeckung der magischen Laterne von Della Porta; diese Entdeckung konnte schnell nach Polen gelangt sein, da Della Porta, nachdem seine Academia Secretorum vom Papst Paul V. verdammt wurde, in ganz Europa umherirrte.

Lassen wir aber Krakau bei Seite und gehen wir zu anderen Gegenden des Jagiellonischen Polens über. In dem weit von Krakau entfernten Danzig hatte die Alchemie viele Anhänger. Ihr huldigte der Mystiker und Astrolog Hildebrand Ferber — Kopernikus' vertrauter Freund. Ferber setzte alles daran, um wirksame magische Amulette herzustellen. Ganz andere Meinungen vertritt Brettschneider-Placotomus, Professor der Medizin zu Danzig und Königsberg, Arzt der Familie Radziwiłł. Brettschneider verfasste u. a. zwei Abhandlungen: „*Epistola de destilationibus chemicis*“ — Danzig 1553, und „*Pharmacopea in compendium redacta*“ — Antwerpen 1560. Die letztere war ein Muster für die berühmte Kölner Pharmakopöe.

Unter den Danziger Chemikern des besprochenen Zeitabschnittes war Alexander Zuchta, der heute völlig in Vergessenheit geraten ist. Er entstammte einer alten Kaschubenfamilie, die deutsch Suchten genannt wurde. Sie spielte in Danziger Patriziat die erste Rolle und gab den Anfang den Familien Zuchta-Paubicki,

Zuchta-Ossowski u. a. Alexander Suchten bekämpfte die Alchemie experimentell. Er war der erste in der Geschichte der Chemie, der mit Hilfe der Waage bewies, dass die alchemistische Transmutation der Metalle unmöglich ist. Suchtens Jugendalter ist von Geheimnissen umwoben. Man weiss nicht, wann er geboren wurde, wo er die ersten Studien beendete, in Krakau oder in Elbing. In den Jahren 1520—21 lehrte in Krakau als Dozent ein gewisser *Alexy De Gedano Zuchta alias Suchten dictus, Caszuba polonus*. Ob aber dieser Zuchta mit dem besprochenen Chemiker und Arzt etwas gemein hat, lässt sich zur Zeit nicht entscheiden. Für Suchtens Lebensbahn war sein Onkel Alexander Scultetus ausschlaggebend. Scultetus, ein ermländer Kanonikus ging nicht nur selbst zum Zwinglinismus über, sondern zog auch den jungen Suchten nach sich. Im Jahre 1541 wurden beide unter dem Druck des katholischen Klerus aus Polen vertrieben, und ihre Güter wurden beschlagnahmt. Suchtens Leben ist ein ständiges Umherirren in Deutschland, Italien. Den Doktorhut erwarb er in Padua. Mit Parazelsus Chemie wird er als der Bibliothekar des Pfalzgrafen Otto Heinrich bekannt und von nun an wird er eine Stütze des Parazelsismus, allerdings eine sehr kritische. Er hatte in Deutschland seine Schüler, denen er die Arcana der chemischen Kunst einprägte. Um das Jahr 1554 erscheint er wieder in seiner Heimat. Im Jahre 1557 ist er Arzt des Königs Sigismund August; infolge der Intrigen der an Galen haltenden Ärzte wird er dieser Stellung enthoben. Er begibt sich nach Königsberg, um dort des Herzogs Albrecht von Preussen, Arzt zu sein. Auch diesen Posten gab er bald auf, seine unruhige Natur und der Wissensdrang trieben ihn in die Welt.

Suchten schrieb viel. Er dichtete nicht nur, sondern verfasste auch medizinisch-philosophische und medizinisch-chemische Traktate. Sein erstes grösseres Poem war die lateinische Elegie „*Vandalus*“. Sie handelte von der sagenhaften polnischen Königstochter Wanda. Von den chemisch-medizinischen Traktaten erschienen unter Suchtens Namen folgende im Druck:

Concordantia Chimica (unterschoben?), *Colloquia Chimica*, *De antimonio vulgaris*, *Explicatatio Tincturae Paracelsi* (unterschoben?). *Dialogus Alexandrii*, *De vera medicina*, *De Hydrope*.

Andere schlummern vielleicht noch als Handschriften.

In „*De Secretis Antimonii*“ beschreibt Suchten, wie er das Gold und Silber, das von seinem Freund aus Antimon hergestellt worden war, untersuchte. Diese Beschreibung lautet folgend:

„Das Silber ist schön / läst sich giessen / hammern und schmieden / wie ander natürlich Silber / läst sich auch im Bley abtreiben / und gehet ihm auff der Cappeln nichts abe. Ich habe eine lange Zeit anders nicht gemeynet / denn es sey das beste Silber / aber da mir mein Geselle saget / es wäre am Gewichte schwerer denn ander Silber / überkam ich einen Argwohn / nahm dasselbige Silber / wolt das im Aquafort solviren / so von Vitriol und Salpeter gemacht war / da fand ich / dass es das Silber keinesweges angriff / überkam aber einen Argwon / bedach mich hin und her / leget das in ein Aqua Regis, da solvirt es sich gantz und gar / und da ich vermeynet / es solt in der Reduction fein Gold seyn worden / da fand ich ein weiss Pulver / fast gleich dem Zinn / so im Aquafort calcinirt wird / wie ich diess Pulver habe reducirt / ist ein Milchfarbes Glass daraus worden. Also befand ich / was ich vor gut Silber hätte.

Jedoch war ich mit dieser Prob nicht zu frieden / hoffte ein bessers. Nam des Silbers vier Untzen / amalgamirte das mit Mercurio Vulgi, und liess in calore tepido stehen vier Wochen / inder Zeit war es in superficie schwartz / und zimlich hart. Nahm es heraus / und zerschlug es mit einem Hammerlin / wie es nun zerfällt war / liess es sich zu kleinen Pulver reiben / und durch stets Reiben / lieff es zusammen / und ward ein Amalgama daraus / wie zuvor / und gefiel mir nicht übel. Den Mercurium zog ich per retortam darvon / und fand mein Lunam wieder. Diese Lunam amalgamirte ich zum andernmal / aber nicht mit Mercurio vulgi, sondern mit argento vivo Mercurii, darvon oben gesaget. Diss Amalgama setzt ich auch ein / wie das vorige / liess es drey Tage und Nacht stehen / da befand ich / dass das Amalgama je länger je weicher ward / in acht Tagen ward es im Halse wie zerschmeltzt oder zerstoßen Bley / blieb also im Feuer stehen ein Monat. Darnach nahm ichs heraus / distillirt es durch den Retorten / da gieng Silber und argentum vivum Mercurii alles durch den Retorten / und war ein Mercurius. Also erfuhr ich / dass das aus dem Regulo

gemachte Silber nichts anderst ist als ein coagulirter Mercurius / der in specie Metallica nicht beständig ist / sondern wieder hinter sich gehet / und wird Mercurius / welches einen Chymicum wol möcht zu einem Narren machen.

Nun komm ich auff das Gold / wie es mir mit ihm ergangen / ist wol Wunder anzuhören. Da ich meinem guten Gesellen / der nicht anders meynet / er hätte den Preis schon erhaben / anzeigete / was sein Luna wäre / wolt ers nicht gläuben. Nahm die Arbeit selber in die Hand / und befand letztlich die Warheit / hub auch an vom Golde zu zweifeln. Und wiewol sprach er / ichts etliche mal probirt habe / wil ich mir doch selber nicht trauen / sondern nimm diss Loth Gold / probire es nach deinem Gefallen. Meister Hans der Goldschmied saget / es sey gut Gold.

Also nahm ich das Gold / brachts zu dem Goldschmied / fragte ihn / was das für Gold wäre / er saget es wäre gut Gold / er könnte es für gut Gold verarbeiten / so viel den Augenschein / Stich / Strich und Hammer antreffe / wäre es gut Gold.

Jedoch nahm ich das Gold / setzte ihm vier Loth Silber zu / granulirt und scheidet es im Aquafort, das Silber solvirt sich / das Gold fiel zu Grund / diese Prob war recht.

Das Gold-Pulver vermischete ich mit Antimonio crudo, goss es durch den Regulum, liess im Tiegel fließen / warff Salpeter darauff / zog das Antimonium aus dem Golde / und trieb es mit Bley abe / die Probe befand ich auch gerecht.

Das abgetriebene Gold goss ich zum andernmal durch / mit Antimonio und Sulphure, den Regulum nahm ich / liess ihm bey dem Goldschmied für dem Blassbälge abgehen / weil ich selbst kein Esse nicht hätte. Diese Prob bestand das Gold auch / darob ein jeder Chymicus sich billich freyen sollte.

Jedoch / deiweil das Silber mich also betrogen hatte / konte ich dem Golde auch nicht trauen / liess das Gold gantz dünne laminiren / amalgamirte es mit Argento vivo Mercurii, satzt das vier Wochen in calore tepido, und merckte darzwischen / dass das Amalgama nicht harte / sondern weich ward / da kam mir an ein Grausen; jedoch liess ich die vier Wochen über stehen / und fand mein Amalgama viel weicher / dann ichs eingestezet hatte. Da leget ich es in ein Tiegel /¹ setzetes

zu kleinem Feuer / dass der Tiegel gar nicht glühete / da flog das argentum vivum ungläublich geschwinde vom Golde hinweg / dass ichs nicht mercket / sondern meinete / der Mercurius wäre gar zu Golde coagulirt / da ich aber das Gold wiege / fand ich nicht mehr als zwey Quintlein von einem Loth / und gedacht nicht anders / ob gleich zwey Quintlein darvon kommen / so bleiben dennoch zwey Quintler gut Gold.

Diese zwey Quintlein probirte ich weiter / mit Argento vivo Mercurii, gleicher Gestalt / wie zum erstenmahl. Da ich letztlich das argentum vivum liess darvon rauchen / da fand ich meine zwey Quintlein wieder / da ward ich froh / und verhoffte / mein Geselle würde mir auch etwas von dieser praeparation mittheilen / hatte schon viel güldene Berge im Kopffe / brachte meinen Gesellen gute Botschafft / aber er war derselben nicht froh / sondern erschrack übel. Wolan / sprach er / ich habe mit diesem Golde grosse Mühe und Arbeit gehabt / mehr daran gewendet / dann ich sagen darff. Was nicht seyn soll und kan / das soll ich auch nicht begehren. Aber lasse es mir einer ein schöne Sophisterey seyn / was würde daraus werden / wann die Goldsüchtigen Alchymisten / so hin und wieder lauffen / betriegen heut einen / morgen ein andern / hinter diese arcana kämen; dann merck / das Gold / so dir überblieben / ist nicht aus dem Regulo kommen / sondern ist ein Zusatz gewesen vom natürlichen Gold. Dann ich hab den Regulum nie können in Gold coaguliren / dann mit Zusatz gutes Goldes / diss Gold ist in der Prob geblieben / das ander nicht: Ich weiss es nicht weiter zu bringen. Nun verstehe ich die Ursach wol / warumb diss nicht seyn kan / das ich gehoffet habe".

Suchtens theoretische Begründung, dass in „*regulus in radice sulphur antimonii mit mercurius*“ sich nicht verbindet und deshalb könne man vom Antimon weder Eisen, noch Quecksilber, weder Gold noch Blei erhalten, ist — ein *signum temporis* — für uns ohne Belang, aber merkwürdig ist Suchtens wissenschaftlicher Kritizismus und seine Geläufigkeit in der Analyse.

An anderer Stelle finden wir solch eine Reflexion Suchtens:

„Obwohl ich kein Gold und kein Silber machen kann, kann ich „arcana“ zubereiten“ (d. h. Heilmittel).

Interessant sind seine Ansichten über das Quecksilber!

„Die Philosophen behaupten, dass alle Metalle aus Quecksilber gemacht sind. Das ist falsch, denn das Quecksilber ist auch ein Metall, wie das Silber oder das Gold, aber weil es ein flüssiges Metall ist, wird es in der Geheimphilosophie (Alchemie) zu den Metallen nicht gerechnet“.

Viel Lärm entstand im 16. Jahrhundert um die „*Decem et octo propositiones*“ des Parazelsus, die Suchten herausgab. In diesen Propositionen wird den Apothekern vorgeworfen, dass sie statt Arzneien Gifte verkaufen; und Ärzten — dass sie Ignoranten seien und die Kranken betrügen. Thomas Erastus, ein bekannter Gegner Parazelsus' nannte diese Propositionen sarmatisch und gab damit ein Zeugnis für Suchtens Nationalität ab. Den für Suchten interessierten Leser mache ich auf meinen Aufsatz in „*Studia i Materiały do Historii Nauki*“ — 1953 Verlag PAN — aufmerksam.

In Posen wirkte der Apotheker Ambrosius Duft, der über sich selbst berichtet: „*potest fieri aurum potabile absque corrosivis, et ego Ambrosius sum expertus et est secretum secretorum*“ — „Ich kann Trinkgold und nicht ätzendes Gold machen — und ich, Ambrosius bin darin geläufig, aber es ist ein Geheimnis über Geheimnisse“.

Berühmt in ganz Europa war Josef Strusiek, wohl bekannt und geschätzt sowohl am Hofe des Sultans, wie auch am Hof Philipp II. in Spanien. Sein „*De Ortu Causes Metallorum de Medicamentorum Spagyricae Preparatione*“, herausgegeben in Frankfurt im Jahre 1599, in Leyden im Jahre 1591, handelt von der Zubereitung von chemischen Arzneimitteln. In Posen wirkte auch der Rabbiner Löw, Kabbalist und Alchemist, der Rudolf II. ein Robot-Ungeheuer, genannt Golem, konstruieren haben soll. In Lissa befassen sich mit der Alchemie Rosenritt, Bojanowski, Theobald Blasius und Boguslav Leszczyński.

In Warschau, in den Jahren 1571—1582 wird in den Akten Erasmus Dębiński, wobei dem Namen immer das Wort „Alchemist“ folgt, erwähnt. In den Akten wird auch ein gewisser Albert genannt, ein heftiger Alchemist, der über Stanislaus Firlej herfiel und ihn verprügelte.

In Plock (1570—1577) wirkt der Alchemist Doktor Gerhard Koster. In Thorn — Hierovius-Kościołek, Martin Mochinger und

Johann Amplas Soszyński, der das Wasser von Iwonicz untersuchte. In Masowien entfaltete die chemische Tätigkeit Johann Franz Górski, der Verfasser des vermissten Traktats: „*Fortium aquarum libellum*“. Es ist wirklich schade, dass dieser Traktat verloren ging. War er auch der Verfasser des Traktats über die Destillation „*Magistri Joannis Poloni introductio in divinam chemiam*“ vom Jahre 1572? — Die Frage lässt sich nicht entscheiden.

Dem Sohn des Warschauer Stellmachers Albert Oczko, dem berühmten Arzt des Batory, war die Chemie und auch Parazelsus nicht fremd. In seinen „*Cieplice*“ (Heissbrunnen) schreibt er beim Besprechen der von sich selbst untersuchten Heissbrunnen von Szkło und Jaworów:

„Aber das heisse Wasser kommt aus der Erde, also es muss dort Feuer geben? Bestimmt muss es geben. Saures Wasser, und die Zunge wird stumpf und fühlt den Geschmack des Alauns. Also scheint dort Alaun zu sein? Wir können glauben; es stinkt und dämpft mit Schwefel weisses Wasser, und das Silber, kommt es hinein, wird schwarz“.

Dass ihm Parazelsus' Werke nicht fremd waren — er kannte sie und wusste sie zu schätzen — davon zeugt ein anderer Auszug:

„Und daher wuchs Parazelsus Phantasie, dessen Scharfsinn grösser ist als der alten Gelehrten, immer wollte er für den Anfang der Dinge nicht Materie, Form und Abwandlung halten, sondern Salz, Quecksilber und Schwefel“.

Man könnte noch viele andere Namen polnischer Alchemisten oder Chemiker des 16. Jahrhunderts und ähnliche Zitate anführen. Auch mancher Ausländer bemühte sich in Polen seine guten oder betrügerischen Rezepte zu verkaufen. Ein Nachahmer des Parazelsus, der Baseler Leonhard Thurneiser versuchte seinen Mangel an Fachkenntnissen durch Magie, Betrug und Kabbalistik zu ersetzen. Er versandte in ganz Europa seine Arzneien und Präparate, die er in der von ihm selbst in Berlin gegründeten Fabrik herstellte. In Polen hatte er seine Handelsagenten und Werber; zu diesen gehörten Theobald Blasius und Stanislaus Bojanowski. Thurneisers Kunde war selbst der König Batory, der sich nach dem Attentat. der von dem Schwarzkünstler Gradowski auf ihn verübt worden war, an den Berliner Grossfabrikanten um Rat wandte. Derselbe sandte ihm ein Heilmittel mit einem Brief:

„Ich sende Eurer Königlichen Majestät ein gewisses Antidotum, oder Alexipharmacum gegen jedes Gift, das der Natur und Komplexion Eurer Königlichen Majestät angepasst ist. Den Balsam bereitete ich mit nicht geringem Zeitaufwand gemäss den Regeln der Kabbalistik und der natürlichen Magie, denn der Menschen Argwohn hat schon eine derartige Höhe erreicht, dass man nicht nur beim Essen und Trinken vorsichtig sein muss, sondern auch beim Anziehen, Waschen und Antasten“.

Ein anderer Parazelsist, mit dem Batory in Verbindung stand war der Franzose Josef Du Chesne — Quercetanus. Er bot Batory die Herstellung eines Alkoholgetränkes an, mit dem Geschmack des besten Weines; vielleicht ging es um einen Likör. Diese Produktion kam nicht zustanden, obwohl er das alleinige Vorrecht für die Herstellung dieses Getränkes in ganz Polen genoss. Dieser Schluss wäre aus der Randbemerkung in einem entsprechenden Akt, zu ziehen: „Komisches Getränk, das niemand gesehen“. Wahrscheinlich war Quercetanus zu sehr mit seiner ärztlichen Praxis und seinen diplomatischen Diensten beschäftigt, um der erste Likörfabrikant in Polen werden zu können.

In Grodno, im Jahre 1583 zeigte ein italienischer Alchemist Hieronymus Scoto „*artis magicae peritus*“ dem Batory seine Künste. Er musste in Polen viel Leichtgläubige gefunden haben, denn ein paar Jahre später erscheint er in Prag, in einer mit rotem Samt gepolsterten Kutsche, in Begleitung von zwanzig Heiduken.

An hausbackenen Scharlatanen und Geldfälschern fehlte es bei uns nicht. Die letzteren wurden oft durch die sichere Hand des Scharfrichters um einen Kopf kürzer gemacht. Es gab auch solche wie Gorayski, die den *thesaurum Reipublicae* retten wollten, indem sie Sigismund III. vorschlugen, die Münzen aus Gold und Silber eigener Produktion zu prägen.

Gegen diese falschen Alchemisten traten viele nüchterne Polen im 16. Jahrhundert auf. Alexander Suchtens Aussagen über eine solche Alchemie sind kurz und lapidar: „Solche Alchimie ist eitel Bescheiserey“. Im Gedicht über die Rosenobel sagt Suchten, dass die von Eduard III. aus dem von Raymund Lullus fabriziertem Gold geprägte Münze, ein regelrechter Betrug war.

„*Aurum quod Monachi regi fecere Britanno
Nobile, Raymundi fama fuisse refert.*“

*Et placet hoc nobis mendaci credere fama,
Et nostras ideo dilapidamus opes”.*

• • • • •
„*Ex aliis aurum nunquam fecisse metallis
Creditur, aut pueros hoc docuisse suos:*”

• • • • •
„*Quodme scire nihil voluerunt. Lulle valet,
Nobile Raymundi vana moneta tua est*”.

Stanislaus z Gór Poklatecki, der Verfasser des Büchleins „*Pogrom czarnoksiężskie błędy*” (Ausrottung der schwarzkünstlerischen Irrtümer) (Krakau 1595) schreibt im Kapitel 4.:

„Die Alchimie kann mit der Kraft des Feuers verschiedene goldene Dinge und viele Getränke machen, und die Zersetzung vieler natürlichen Dinge bewirken. Und manche Dinge kann sie des menschlichen Gefallens willen, wie auch zum Schmuck machen, mit verschiedenen Farben verschiedene Gefässe... Das Gold aber, an dem die Natur ihr Gefallen gefunden, und es der Welt geschenkt hat, kein Alchimist auf keine Weise machen kann, wenn er auch Recht hat, sich so zu nennen. Es ist festgestellt, dass kein Erz seine Natur in die eines anderen ändern kann, wenn es auch irgendwelche Ähnlichkeit aufweist. Scheint das Kupfer nachdem es Blei abgeschieden, Gold ähnlich zu sein, so bleibt es doch seiner Natur nach Kupfer und Blei”.

Andreas Grutyński schreibt in seinem „*Medicus Dogmaticus*” (Krakau 1598):

„*Chimista enim ut illos praeter mittam et ex uno cognoscantur reliqui, quaerit calore beniquo conficere aurum omni artificio et cognoscit materiam metallorum tamen non potest asequi ut faciat aurum facit quidem auro aliquod simile est tamen infinita differentia, quia natura sola mixtionem veram facit. Alchimista autem ut artifex est extra ideo solum extra delineat ut pictor et sculptor naturae habet instrumenta idonea calorem agentem non ignuum sed corespondentem calori stellarum... quaecumque commiscit omnia sunt perfecta.*

Vanum est ergo et ridiculum inter fumum et carbones desudare et magnum dispendium et temporis quod essit in meliores usus distribuendum et rei qua familiam et egentes alere deberent in hac vanitate collocare et pendere. Mirum tamen est huic studio

et destillationi quae non tanto opere rei medicae est necessaria frequentissimum autem imo semper periculosa et damnosa”.

Es herrscht die Überzeugung, das 16. Jahrhundert sei in der Geschichte der Chemie eine Zeit des sinnlosen Suchens nach Lebenselixieren, nach dem Stein der Weisen — eine Zeit der unzähligen Proben, Gold zu fabrizieren, wo Betrug auf Betrug folgte. Diese Überzeugung ist falsch. Denn von den in ihrem Mystizismus betrügerischen alchemistischen Spezialitäten und ihren Anhängern ganz unabhängig, entwickelte sich die experimentelle Chemie, die auch der heutige Chemiker anerkennen muss. Manchmal waren die Einrichtungen primitiv, und die Naivität mancher Operationen ruft auf unseren Gesichtern ein Lächeln hervor. Dessen ungeachtet, werden wir in vielen Fällen durch die Kenntnisse unserer Fachkollegen vor 400 Jahren in Erstaunen gesetzt.

Die Alchemie hatte grosse theoretische Probleme, und bescheidene praktische Spezialisierungen. Zu den grossen Problemen gehört die Palingenesis, d. h. die Wiedergeburt der Wesen aus ihrer Aschen, das Erzeugen eines Homunculus — eines künstlichen Menschen, die Herstellung des Lebenselixiers, weisser und roter Tinktur — des Steins der Weisen. Die bescheidenen Spezialisierungen waren: die Färbekunst, die Probierkunst, teilweise das Hüttenwesen, die Brennerei u. dgl. Es bedarf keiner Erwähnung, dass die für die grossen theoretischen Probleme eingenommenen Männer die geringen Praktiker—Spezialisten verachteten. Die Chemie als eine Wissenschaft wie wir sie heute verstehen, nimmt ihren Ursprung nicht von der alchemistischen Problematik. Ihre Anfänge sind auch nicht in der mittelalterlichen Medizin und Pharmazie zu suchen, sondern gerade im Hüttenwesen, in der Probier- und Destillationskunst. Dort begegnen wir den ersten Proben einer rationalen chemischen Analyse und Synthese. Dass die theoretischen Begriffe der Chemie und Alchemie sich oft deckten, und dass wir zuweilen sinnlosen Bemühungen mancher Alchemisten neue Entdeckungen verdanken, ist eine andere Sache.

Im 16. Jahrhundert wurde die betrügerische Alchemie von der Chemie wohl unterschieden. Einen Beweis dafür gibt uns Suchten in seinem Traktat über das Antimon, wo er sich selbst, „chymicus“ nennt, und die, die das Gold fabrizieren bezeichnet er als „alchymistae“. Diesen Unterschied finden wir auch in der zitierten Aussage von Poklatecki. Parazelsus war darin nicht so genau; mit

Alchemie bezeichnete er die Kunst, die reinen Substanzen von den unreinen zu scheiden, Alchemisten nannte er auch Hüttenarbeiter, Probierer, Färber. Georg Agricola unterscheidet in „*De re metallica*“ Hüttenarbeiter und Probierer von *chemistarum sectatores*. Lazarus Ercker, Verfasser des Buches, von dem sogleich die Rede sein wird, nennt sich selbst Probierer, und die, „*crocus martis*“ herstellen, nennt er Philosophen d. i. Alchemisten. Ercker betont gleich am Anfang seines Buches, dass die Probierkunst ein Teil der Alchemie sei.

Man könnte verabreden, für Alchemisten diejenigen zu halten, die sich bemühten, Gold, den Stein der Weisen zu fabrizieren, also Betrüger und Lügner; und für Chemiker diejenigen, die sich mit der Probierkunst, mit der Herstellung von wirksamen Heilmitteln, mit der Destillation beschäftigten. Wir dürfen aber nicht vergessen, dass die Alchemie einen Teil der damaligen Naturphilosophie bildete, und auch, dass ihre Theorien in den Werken der griechischen Denker, Aristoteles und Plato, wurzeln. Es darf nicht vergessen werden, dass sowohl den Alchemisten, wie auch den Probierern oft derselbe Mystizismus vorleuchtete — ein Epigone des düsteren Mittelalters. Der Mystizismus wird um die Wende des 16. Jahrhunderts wieder einen Höhepunkt erreichen, und seine Sachwalter werden Jakob Böhme und Heinrich Khunradt, der Verfasser des mystisch-kabbalistischen „*Amphitheatrum physico-chemicum*“ (1594) sein. Michael Kowacz, dem Verfasser des ersten Lehrbuches der Chemie in ungarischen Sprache (1807) verdanken wir einen Satz, in dem unbestreitbar viel Recht steckt: „Alchemie hat mit der Chemie ausser der Ähnlichkeit der Namen nichts gemein. Chemie ist zweifelsohne eine Tochter der Alchemie. Aber was kann die Tochter dafür, dass ihre Mutter verrückt ist?“

Da schon die Rede von der Chemie und den Chemikern im 16. Jahrhundert ist, stellen wir uns die Frage, ohne uns in die „Weisheiten“ der alchemistischen Theorie zu vertiefen: Wie war es in Polen in jener Zeit um die Chemie bestellt? Niemand bemühte sich bisher, auf diese Frage zu antworten. Und es könnte scheinen, als gäbe es keine Antwort. Die in polnischer Sprache verfasste Literatur des 16. Jahrhunderts aus dem Gebiet der Chemie, ist fast unbekannt. Die wenigen lateinisch-deutschen Schriften, bzw. die Handschriften der Polen, die vorwiegend der Jatrochemie gewidmet sind, geben auf die gestellte Frage keine zufrieden-

stellende Antwort. Einst vertrat jemand den Grundsatz: „Zeige mir deine Bücher, und ich sage dir, was du kannst“. Dieser Grundsatz, heute nicht mehr von Wert, wurde im 16. Jahrhundert, in der Zeit, da die Bücher sehr selten und sehr teuer waren, stricte befolgt, und man las sie von A bis Z. Sehen wir also die testamentarischen Verzeichnisse der Bibliotheken der Ärzte, Bürger und Magnaten, die sich in jener Zeit mit Chemie beschäftigten durch. In unseren Archiven sind viele solche Verzeichnisse erhalten geblieben. In diesen Verzeichnissen können wir sämtliche Werke des Parazelsus finden (z. B. bei den Krakauer Ärzten Miączyński und Drozdowski); wir finden ferner gegen das Ende des 16. Jahrhunderts die sehr populäre „*Ars probandi*“ und „*De natura metallorum*“ von Andreas Libavius, in denen viel praktische Chemie enthalten ist, Della Portas Buch über die Destillation, Placotomus und Suchtens Werke, ausserdem kleine Probierbüchlein, wie „*Ein nützlich Berg Büchlein*“, „*Probierbüchlein*“, „*Rechter Gebrauch Alchimie*“, von denen einige zehn im 16. Jahrhundert erschienen und die trotz der täuschenden Namen mit der mystischen Alchemie nichts gemein haben. In den Verzeichnissen finden wir auch Alexi Pedemontanis „*De Secretis*“, Fallopii von Modena „*Secreti diversi*“, und endlich das riesige Werk „*De re metallica*“ von Georg Agricola, und ein ausgezeichnetes Lehrbuch der Probierkunst jener Zeiten: „*Beschreibung allerführnehmsten Mineralischen Ertzt*“ von Lazarus Ercker.

Wir müssen bedenken, dass das Latein bei uns sehr verbreitet war, und die deutsche Sprache war besonders unter den Bürgern sehr gut bekannt. Die genannten Bücher geben uns einen minimalen Umriss der chemischen Wissenschaft in Polen, sowie in andern Ländern Europas. Agricolas „*De re metallica*“ besass Sigismund August, und Justus Decius — Kasper Bers Vorgesetzter. In der Jagiellonischen Bibliothek befindet sich ein Exemplar eines Buches von Agricola mit den Unterschriften von Schneeberger und Reticus. Dies grosse Werk bietet uns ein Gesamtbild der damaligen Bergwerks- und Hütten-Wissenschaft. Der 7. und 12. Band enthalten viel Daten aus dem Gebiet der Chemie. Wahrscheinlich war Agricola selbst in Polen, denn er beschreibt sehr genau auf welche Weise in Polen das Blei geschmolzen wurde.

Mich auf die erwähnten Werke und Bücher stützend, werde ich versuchen, die Einrichtung des damaligen Laboratoriums

skizzenweise zu rekonstruieren, wie auch die Art, auf welche manche Analysen und Synthesen durchgeführt wurden, zu beschreiben.

Der Alchemist des 16. Jahrhunderts, oder der Probierer, achteten sehr auf die Laboröfen von verschiedener Form und Bestimmung. Am höchsten wurde der gedeckte Ofen — *athanor*, geschätzt. Ausser diesem wurden besondere Öfen zur Kalzination, d. h. Rösten, und besondere zur Zementierung, d. h. zum Erhitzen von Metallen mit Schwefel oder Blei, *furni catini* — Öfen zum Kuppelieren, Öfen zur Reverberation d. h. zum Erhitzen mit direktem Feuer, aszenorische und deszenorische Öfen für die Destillation, und endlich kleine Probieröfen gebraucht. Das Alchemistische Lexikon von Martin Ruland vom Jahre 1575 zählt 20 Arten von Öfen auf. Auf den Provinziallandtagen warf der Adel Sigismund III. vor, dass . . . er nur Ball spiele und neue Öfen baue". Man soll nicht staunen. Die zweite Beschäftigung muss interessanter gewesen sein.

Marie-Bäder, d.h. Wasserbäder, Eisenbäder, d.h. mit Eisenfeilspänen. Mistbäder waren in den damaligen Arbeitszimmern unentbehrlich. In Bezug auf die Öfen und Bäder ist es erwähnungswert, dass man sehr auf die Temperatur der Reaktion achtete, man gebrauchte d. sog. „gradi ignis". Es gab viele Skalen. Bei Suchten finden wir folgende Skalen:

1. Der erste Grad ist / dass du eine Hand daran erleiden kanst / /und so gross heiss/ als die Sonne umb S. Johans Tag scheine.
2. Gradus, Dass du eine Hand kanst leiden /aber nicht lang/ das ist der ander Grad.
3. Der dritte Grad /also dass es nicht glühet/ und sich kein Holtz im Sand kohlet.
4. Der 4. Grad /dass sich ein Holtz im Sand kohlet/ und doch nicht gantz glüendig wird.

Die Laborgefässe wurden aus Glas, Lehm, Zinn, Eisen, Kupfer hergestellt, diess hing von ihrer Bestimmung ab. Die Gefässe hatten für uns seltsame Formen, aber ihre Namen waren sicher noch seltsamer; Kranch oder Straussenhals war ein Kolben mit einem sehr langen Hals. Gefässe, die dem heutigen Probierring ähnlich sind, nannte man „Mutter". Einen Kolben mit sehr kurzem Hals — *Cucurbita*. Das Ansatzrohr zum Destillieren — Alembik, ein Alembik mit einem Kragen zum Wasserkühlen, wurde Mohrenkopf genannt. Ein

Kolben mit weitem Hals und Alembik hiess Bär oder Urinal. Ein komplizierter Apparat zur fraktionierten Destillation wurde „*Hydra herculei*“ genannt. Ausserdem gab es Schildkröten, Pelikane, Dioten, Zwillinge, die schwer zu beschreiben sind. Verschiedenförmige Metall- und Tontiegel, Dampfschalen, Kristallisiergefässe, Filtriergeräte, Scheidetrichter ergänzten die Einrichtung des Laboratoriums. Selbstverständlich kannte man in jenen Zeiten keine Gummischläuche, keinen Kork, aber das Zusammenstellen von Alembiken und Kolben, bzw. das Montieren von Zwillingen bedurfte einer Abdichtung. In solchen Fällen bediente man sich d. sog. *lutum sapientiae* oder des Hermessiegels. Nach Suchten war es ein Brei, der aus gemahlenem Ziegelstein mit derselben Menge Asche und aus gutem Klebstoff zubereitet wurde.

Besuchten wir ein Laboratorium des 16. Jahrhunderts, so fänden wir auf Ehrenplätzen die Waagen. Es gab verschiedene Arten von Waagen für grosse, mittlere und sehr kleine Belastung. Die empfindlichste Waage stand in einem eingeglasten Kasten, um wie Agricola schreibt: „vor Staub und Winden und Durchzug“ geschützt zu werden. Die Anweisungen, wie eine Waage gebaut, wie ihre Empfindlichkeit bestimmt werden soll und wie man mit ihr umzugehen hat, finden wir im Büchlein von Cyriak Schreitmann, das im Jahre 1580 in Frankfurt erschienen war. Der Waagebalken von einer 60 mal grösseren Länge als ihr Durchmesser, sollte - so lautete die Vorschrift - aus geschmiedetem Eisen gemacht werden. Die Silberschalen sollten an einem Seidenband hängen, die Zunge aus Stahldrat gemacht werden. Die Gewichte verfertigte man aus Silber, sie wurden in entsprechenden Kästchen mit eingeschnittenen Vertiefungen aufbewahrt. Schon damals empfiehlt man, die Gewichte nur mit der Pinzette anzufassen.

Der Mess- und Waagenfuss war im 16. Jahrhundert sehr verschieden; beinahe jede Stadt hatte ihren eigenen. Im Probierwesen trifft man u.a. den folgenden Fuss:

1 Pfund = 32 Lote = 128 Siices = 1 105 902 Atome oder Elemente

Ziehen wir die Empfindlichkeit der damaligen Waagen in Betracht, so werden wir schwer glauben können, dass die Atome, von denen Cyriak Schreitmann schreibt, „sie sogar leicht sind und gleichen dem Staub den die Sonn in ihren Schein uffzeucht“, überhaupt gebraucht wurden. Agricola gibt einen anderen Fuss an.

Bei ihm teilt sich der Probierzentner oder die Drachme (ca. 3,6 g) in Unzen (1,14 mg), und diese in Silicen und 1 Silic — 0,57 mg.

Wir staunen beim Lesen der damaligen Analysenvorschriften. Es stellt sich heraus, dass die Docimasie d.h. chemische Analyse dem Probierchemiker, oder Jatrochemiker nicht fremd war. Z. B. das Gold in Mineralien oder Erzen bestimmte man auf folgende Art; 1 Drachme (ca. 3,6 g) der zu untersuchenden Probe röstete man mit 1 Unze (ca. 30 g) Blei mit dem Zusatz von sog. Kunstsatz — einer Mischung von Pottasche und trockenem Rückstand von der Urindestillation; dann wurde es kuppeliert, und die erhaltenen Goldkörner gewogen. Die nächste Etappe war die Bestimmung des Silbergehalts im geschmolzenem Gold. Das wurde entweder durch Ätzen mit Salpetersäure oder mit Hilfe von Lidyf und Probiernadeln vorgenommen. Es muss betont werden, dass 4 Arten von Probiernadeln gebraucht wurden: goldsilberne, kupfergoldene, goldsilberkupferne und kupferne. Die ersten drei Arten wurden zum Goldscheiden, die vierte zum Silberscheiden benutzt. Zum Prüfen von Silber- und Goldlegierungen gebrauchte man 12 Nadeln, von Gold- und Kupferlegierungen 42 bzw. 31. Die Reinheit des Goldes und des Silbers wurde in Karaten bestimmt, wie es auch noch heute üblich ist.

Das Silber in Mineralien wurde ähnlich wie Gold bestimmt, es wurde mit Blei erhitzt und bis zu Silberblitzen kuppeliert. Dunkle oder milchfarbige Quellwasser, die Silber zu enthalten schienen, wurden bis zur Trockenheit abgedampft, und den Rückstand erhitzte man mit Blei.

Das Zinn wurde im 16. Jahrhundert in Polen, übrigens auch im Ausland, zu den Edelmetallen gerechnet. Es hatte sein Probierzeichen — den Adler und die königlichen Initialen. Sigismund Augusts Verordnung vom Jahre 1555 für die Zinngiesser in Krakau und Posen bestimmte sehr genau die Probe dieses Metalles. Zinn in Mineralien wurde wie folgt bestimmt: die abgewogene und zum Pulver zerriebene Probe stellte man in eine Vertiefung in der Holzkohle, und bedeckte sie mit Kohlenstaub. Nach Erhitzen im Ofen wurde das reduzierte Metall gewogen. Die Reinheit des Zinns wurde durch Vergleichung der Massen von gleich gegossenen Kugeln aus reinem Stadartzinn und des zu untersuchenden bestimmt. Suchtens zitierte Aussagen lassen schliessen, dass Zinn auch auf nassem Wege durch Metazinnsäure gereinigt wurde.

Ähnlich wie Zinn, bestimmte man in Mineralien Antimon, Wismut und man verstand sie zu unterscheiden. Quecksilber bestimmte man quantitativ durch Erhitzen der abgewogenen Probe des zu untersuchenden Minerals mit Eisenfeilspänen in einer geschlossenen Retorte und durch Abwiegen des flüssigen Quecksilbers in der Vorlage.

Das Eisen in Erzen bestimmte man durch Erhitzen der Probe mit Kohle, und wieder durch Abwägen der Eisenkörner, die mit Hilfe von Magneten herausgenommen wurden. Den flüchtigen Schwefel im Pyrit, d.h. denjenigen, den man durch trockene Destillation von Pyrit erhalten kann, bestimmte man durch Erhitzen der abgewogenen Menge dieses Minerals in offenen Tiegeln. Der Unterschied zwischen der Masse von Pyrit und dem infolge des Erhitzens entstandenen *Caput mortuum* d.h. Eisenoxyd, entsprach dem Schwefelgehalt — das stimmt im Bereich einiger Prozent mit heutigen durchschnittlichen Analysen überein.

Dank diesen Analysen überzeugte man sich von der Anwendbarkeit des gegebenen Pyrits zur Herstellung von Vitriolen.

Das Kupfer wurde mit Hilfe von Phosphor- und Boraxperlen in den Mineralien entdeckt. Man gebrauchte sowohl Borax, wie auch Natriumammonphosphat, das man aus dem Urin erhielt. Das Kupfer in Erzen bestimmte man quantitativ durch Reduktion mit Kohle, bei Anwendung von Borax, gestossenem Glas und Pottasche.

Nur ein Laie oder ein alchemistischer Ignorant konnte denken, das Bedecken mit Kupfer des in Kupferwasser getauchten Eisens sei die Transmutation der Metalle. Das war keiner der damaligen Beweise für die Umwandlung der Metalle, wie man heute noch meint. Ercker schreibt klar im dritten Kapitel seines Buches, dass Eisen von den Kupfersalzlösungen durch Kupfer geschieden wird, Kupfer scheidet das Silber und Gold aus den Lösungen, und Gold soll man aus seinen Lösungen mit Silber scheiden. Es ist merkwürdig, dass in der reichen deutschen Literatur aus dem Gebiet der Geschichte der Chemie keine grössere Arbeit über Lazarus Erckers Buch, das über 150 Jahre hindurch im Gebrauch war, verfasst worden ist.

Und wie stand es in dieser Zeit mit der Ein- und Ausfuhr von Chemikalien, mit der Produktion der Chemikalien und des chemischen Glases? Zinnober, Quecksilber bezog man aus Kärnten. Die Quecksilbersalze, u.a. auch *oleum mercurii* (d.h. HgNO_3), Sublimat. Kalomel stellte man an Ort in jedem Laboratorium her. Die Gold-

schmiedezunft in Lublin bezog im Jahre 1562 bedeutende Mengen von Quecksilber. Kupfer bezog man aus Ungarn, Zinn aus Sachsen und England. Soda und Borax aus Italien, Antimon, Antimonsulfid, Arsenik, dessen Eigenschaften man wohl kannte, bezog man aus Deutschland. Vom Osten bezog man Indigo und andere Pflanzenfarbstoffe. Die Produktion von Kermes wird im 16. Jahrhundert abgebrochen, das aus der Neuen Welt eingeführte Cochenille machte ihm zu grosse Konkurrenz.

Chemikalien waren in jeder Apotheke zu bekommen. Das Inventar der Vorräte des Krakauer Apothekers Adalbert Rzęczyca vom Jahre 1566 zählt ausser zahlreichen Kräutern, dem Zucker, den Zuckererzeugnissen und solchen Spezifika wie Basilikenstein, Fuchslunge, pulverisierte Mumie, auch Antimon, Sublimat, Arsenik, Alaune, Salmiakgeist, Mennige, Kupfersulfid, Ammoniumkarbonat, Petroleum, Terpentin, Säuren auf.

Chemisches Glas wurde aus Venedig und Breslau bezogen. Anscheinend war in Krakau, das durch den Glashandel berühmt war, im 16. Jahrhundert eine Hütte, die chemisches Glas herstellte. Mineralsäuren, wie Salpetersäure, Salzsäure, Schwefelsäure, Königswasser, stellte jedes Laboratorium her. Der Hauptausgangrohstoff für die Säurenproduktion war Eisenvitriol, bzw. Alaun. Man stellte sie durch künstliche Verwitterung von fein gemahlenden nassen Pyriten, oder pyrithaltigem Schiefer her. Den Verwitterungsprozess führte man in grossen Behältern durch, er dauerte einige Monate. Nach dieser Zeit traktierte man mit Regenwasser, und die erhaltene Lösung führte man mit Rinnen in die Pfannen, wo die Lösung konzentriert wurde. Der ausgeschiedene Gips wurde zuerst abgetrennt, und aus der Lösung kristallisierte man Sulfate. Alaun dagegen stellte man so her, dass man vor der Kristallisation in die Lösung Urin oder Pottasche einführte. Denn, wie Agricola schreibt: „Urin scheidet Vitriole vom Alaun; der letztere fällt auf den Boden, und der erstere bleibt in der Lösung“. Die Alaune lassen sich in der Tat schwieriger lösen, als einfache Sulfate. Unter den Alaunen wurde der römische am höchsten geschätzt, der als Alaunit in Tolpa bei Rom zu treffen ist. In ganz Polen waren viele Salpetersiedereien verstreut; grosse Mengen wurden ins Ausland verkauft. Salpeter wurde auf zwei Arten hergestellt, die sich eigentlich in ihrer chemischen Natur auf eine bringen lassen. Die erste Methode beruht darauf, dass man salpeterreiche Erde aus den Pferde — und

Schafställen in Fässer brachte, und sie in handhohe Schichten legte, abwechselnd mit einer Mischung von zwei Teilen Kalk und drei Teilen Eichenasche. Diesen Inhalt der Fässer begoss man mit Wasser. Die entstandene Lösung wurde filtriert und mit Wasser begossen. Nicht jeder von uns wäre bereit diese Stallerde nach der Verwendbarkeit zur Herstellung von Salpeter gemäss Agricolas Anleitungen zu untersuchen. Man sollte nämlich eine Weile diese Probe im Munde halten, und nach dem salzigen und scharfen Geschmack ihre Anwendbarkeit beurteilen. Eine entschieden bessere Methode zur quantitativen Untersuchung dieser Stallerde gibt Ercker an. Nämlich: eine gewisse Menge des Wasserextrakts der zu untersuchenden Erde ist bis zur Trockenheit abzdampfen, und der trockene Rückstand auf Kohlen zu erhitzen, wobei auf Spritzen, Schmelzbarkeit und Verbrennung der Probe sehr zu achten war. Die zweite Methode der Herstellung von Salpeter beruhte darauf, dass man Jauche mit verschiedenen Abfällen aus den Schlachthäusern und Gerbereien, mit Erde, die mit Kalk vermischt war, begoss. Die infolge von Fermentationsprozessen entstandenen Calciumnitrate laugte man aus, um sie nachher durch Anwendung von Pottasche in Salpeter überzuführen.

Aus Salpeter und Alaun stellte man durch Erhitzen in geschlossenen Retorten Salpetersäure her. Die hergestellte rohe Säure enthielt Chloride und konnte zum Scheiden von Silber nicht angewandt werden. Chloride entfernte man aus dieser Säure mit Hilfe von Silberblechschnitzeln, nachher filtrierte man das Silberchlorid und destillierte nochmals.

Das Königswasser wurde durch Erhitzen der Mischung von Alaun, Salpeter, und Salz zubereitet. Della Porta gibt an, wie Salzsäure fabriziert werden soll. Er schreibt, man solle gewöhnliches Salz mit Alaun erhitzen, es entstehe dann Salzwasser, das die Zähne bleicht. Erhitzt man — schreibt derselbe Autor — gewöhnliches Salz in einer Retorte mit Salpetersäure, so erhält man Salzwasser und Salpeter!

Ganz zufällig fand ich eine kurze lateinische Handschrift vom Jahre 1560, aus Krakau stammend, die von der Destillation der Schwefelsäure handelt. Der unbekannte Verfasser dieser Handschrift war ein Pole, wovon zahlreiche polnische Glossen, die mit derselben Hand geschrieben sind, zeugen. Diese Handschrift gibt an, wie in Krakau im 16. Jahrhundert Schwefelsäure fabriziert

wurde. Zuerst soll man Eisenvitriol bis zur roten Farbe trocknen, dann pulverisieren, in eine möglichst flache Retorte einführen, mit einer langen und breiten Vorlage verbinden und gut mit Lehm abdichten. Die Retorte ist in den Ofen zu stellen, anfangs leicht zu erhitzen bis sich Rauch zeigt, dann stark, bis sich die ganze Vorlage mit einem Niederschlag bedeckt — das bedeutet das Ende der Destillation. Nachdem das Feuer gelöscht ist und die Retorte abgekühlt, soll man die Vorlage samt dem Inhalt im Wasserbad erhitzen, um den Schleim los zu werden, bzw. mit einem feuchten Lappen bedecken und ein paar Tage stehen lassen. Von dieser Vorschrift können wir nur sagen, dass sie bequem, schnell und billig ist. Die Prozedur ist so einfach, dass sie kaum eines Kommentars bedarf.

Von einer chemischen Industrie in Polen im 16. Jahrhunderte kann schwerlich die Rede sein. Im 16. Jahrhundert können wir nur über Anfänge der chemischen Industrie in Polen sprechen. Als Anfänge dieser Industrie kann man die Manufakturen ansehen. Das Glas wurde in Myślenice, Szklary bei Krakau und Posen hergestellt. In Lasy Radoszyckie gründete Matthäus Alman in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts grosse Glashütten. Das Zentrum des Handels mit Flaschen, Gläsern und Fellen (so nannte man damals Glasscheiben), war, wie schon erwähnt, in Krakau. Das sog. Krakauer Glas ging nach Ungarn, Moldau und weiter. Im Jahre 1583 erhielt der Italiener Anton De Stezi vom König Batory das Vorrecht eine Majolikafabrik zu gründen. Stezi brachte aus Italien Teilhaber mit sich. Die Fabrik existierte sehr kurz, da ihre Gründer in Streit gerieten. In den Karpaten exploatierte man sowohl Kalium wie Steinsalz. In Swoszowice bei Krakau förderte man und destillierte Schwefel. Man verbrannte ganze Wälder um Pottasche nach Flandern zu exportieren; darin zeichneten sich besonders die Magnaten aus. Eine gut entwickelte Industrie war bei uns das Gerberhandwerk. Seife wurde in jeder grösseren Stadt aus Ochsen- und Hammeltalg, Butter und Pottasche fabriziert. Die Zahl der Seifensieder war aber beschränkt: in Krakau bis auf 12, denn — wie die Seifensiedermeister behaupteten — „wenn die Zahl der Seifensieder grösser wäre, würde die Seife nicht so fest sein und der Talgpreis würde steigen“. Man machte harte Seifen in Tafeln, die mit Fabrikzeichen versehen waren. So wie die Salpeterhütten, waren auch die Pulverfabriken über ganz Polen verstreut. Wie es scheint, hatte jede grössere Burg oder jedes Schloss seine Pulver-

mühlen. Im Jahre 1523 explodierte eine für jene Zeiten riesengrosse Pulverfabrik in Zwierzyniec bei Krakau, deren Mühlen mit Wasser getrieben wurden. Unter der Herrschaft des Batory bauten Nikolaus Schultz — des Königs Pulvermeister in Zielonka bei Krakau und Sebastian Szykowski in Czajowice eine grosse Pulvermühle. Es gab unzählige Pechhütten. Bei Sącz destillierte man Terpentinen, das nach Danzig geflösst und auch nach Ungarn ausgeführt wurde. Man destillierte auch Steinöl; Petroleum hatte als Heilmittel gegen Hauterkrankungen viele Abnehmer unter den Apothekern und Ärzten. Das berühmteste Bier wurde in Pułtusk hergestellt, auch Dobrzyń und Sącz waren durch ihre Brauereien bekannt. Dieses Getränk wurde aus Weizen, Roggen und Gerste zubereitet; eine zeitlang wurde die Herstellung des Biers aus Gerste verboten, denn man hielt dies für Betrug und Verfälschung.

Aus dieser kurzen Skizze der Geschichte der Chemie in Polen im 16. Jahrhundert ergibt sich unwiderlegbar, dass das Interesse der Polen in dieser Hinsicht sehr gross war. Wie ist dann die so kleine Menge von alchemistisch-chemischen Handschriften und gedruckten Arbeiten aus diesem Gebiet zu erklären? Die chemischen Handschriften und Drucke verdarben in den Laboratorien, manchmal verbrannte sie die Dominikanerinquisition, und in späteren Jahrhunderten wurden sie absichtlich zerstört, denn man dachte, sie hätten mit Höllenmächten etwas gemein. Viele wurden von leidenschaftlichen Sammlern ins Ausland mitgenommen. Es scheint, dass nur einige Prozent unserer Bücher des 16. Jahrhunderts sich bis zu unseren Zeiten erhalten haben. Manche kennen wir nur den Titel nach.

Wie ist nun die Tatsache zu erklären, dass trotz dieser so schönen Traditionen des 16. Jahrhunderts die Naturwissenschaften sich in Polen nicht entfalteteten? Warum verkümmerte in Polen die gesunde chemische Wissenschaft im 17. und 18. Jahrhundert? Um diese Fragen zu beantworten, müssen wir uns ein Bild von der damaligen wirtschaftlichen Struktur machen. Die regierende Schicht — der Adel kannte für seine Söhne nur zwei Laufbahnen. Nämlich, die militärische und Verwaltungslaufbahn, oder die in der Kirchenhierarchie, und höchstens noch im Getreidehandel, aber in keinem anderen! Der Adel liess auf höhere Posten so in der Verwaltung wie auch in der Kirche, und sogar in den Schulen keine Vertreter anderer Stände zu. Der Bauer war seit den Statuten von

Piotrków (1496) an den Boden gebunden. Die Krakauer Akademie schloss für die Plebejer ihre Pforten. Im Jahre 1560 wurde im Landtag der Vorschlag gemacht, diese einzige Schule im Lande zu schließen. Die religiösen Händel der Schüler, die in den Mauern der Akademie stattfanden, das schlecht bezahlte Professorenkollegium brachte es mit sich, dass die Krakauer Akademie, für lange Jahre ihre Bedeutung verlor. Studien im Ausland wurden in den folgenden Jahrhunderten nur dann und wann unternommen, oft nur um sich den gesellschaftlichen Schliff anzueignen. Die zweite Ursache, dass die Naturwissenschaften in Polen verfielen, waren Religionsfragen. Die katholische Kirche sah die Quelle aller Häresie erstens im Lesen der Bibel, und zweitens leider im Studieren der Naturwissenschaften. Fest auf dem Boden der Aristotelischen Philosophie stehend, verdamnte sie die „Neuigkeiten“ und alles, was den sanktionierten und angenommenen Thesen dieses Philosophen widersprach. Und endlich zerstörten die nichtenden Kriege im 17. Jahrhundert, die Überschwemmung Polens durch feindliche Heere, alles das was das blühende 16. Jahrhundert geschaffen hatte.

Es kam das Jahr 1600. In Rom endet Giordano Bruno auf dem Scheiterhaufen. In Polen wütet die Pest. In diesem Jahr stirbt in Lublin Albert Oczko. Der Lemberger Alchemist Stanislaus Karliński verkündigt eine neue Prophezeiung. Der Alchemist Pontesius begibt sich von Krakau nach England, um John Dee den Kelley zu ersetzen. In diesem Jahre kehrt der königliche Sekretär und Botschafter, Michael Sendivogius nach langer Abwesenheit nach Polen zurück, um auf neue Reisen zu gehen. Dieses Jahr beschliesst ein Jahrhundert, das sich in die Geschichte der Wissenschaft mit so schönen Buchstaben eingetragen hat.

STRESZCZENIE

Autór w powyższym artykule skreślił zarys historii chemii w Polsce w XVI wieku oraz przedstawił w skrócie stan ówczesnej praktyki chemicznej. Chemia w Polsce w XVI wieku i zainteresowania nią rozwijają się na skutek ożywionych poszukiwań górniczych i budowy hut. W XVI wieku bowiem zaznacza się w Polsce silny rozwój początków przemysłu i wszelkiego rodzaju manufaktur. Koło Krakowa, w Mogile egzystuje założona w II-giej połowie XV wieku przez Jana Turzę, mieszczanina krakowskiego, duża huta miedzi. Przedsiębiorstwo to sprowadzało kamień miedziany z Węgier i z niego wytapiało miedź. Założenie huty miedzi w Mogile było podyktowane warunkami ekonomicznymi i opłacalność huty w Mogile polegała w pierwszym rzędzie na ekstrahowaniu z surowej miedzi srebra przy pomocy ołowiu i soli, których to dostarczały pobliskie kopalnie w Olkuszu oraz w Wieliczce. W roku 1517 została ustanowiona przez Zygmunta I Komora górnicza. Instytucja ta była ściśle związana z Camera Separatoria — oczyszczalnią złota i srebra. Camera Separatoria należy uważać za pierwsze królewskie oficjalne laboratorium chemiczne w Polsce. Zarówno z hutą w Mogile jak i Camera Separatoria był związany Kasper Ber, specjalista w probierstwie, do którego z Niemiec, Czech i Węgier przyjeżdżali chętni wiedzy na naukę. Protektorem alchemii i chemii w XVI wieku w Polsce był magnat, wojewoda sieradzki, Olbracht Łaski. W swych zamkach posiadał on laboratoria. Śladów jego działalności należy szukać nie tylko w Polsce, ale w całej niemal Europie, w Pradze, Wiedniu, Florencji, Paryżu, Oksfordzie, gdzie na dworach różnych książąt brał udział w doświadczeniach chemicznych, czy też alchemicznych. Na eksperymenty alchemiczne przetrwoniał olbrzymi majątek. Z Anglii musiał uciekać przed grożącym mu więzieniem za zaciągnięte długi. Razem z nim uciekają alchemicy angielscy, John Dee i Edward Kelley. Łaski sprowadza obu szarlatanów do Polski, gdzie produkują oni swoje oszukańcze praktyki przed Stefanem Batorym.

Największą zasługą Olbrachta Łaskiego był jego mecenat nad Adamem Schröterem. Ten to w Krakowie przetłumaczył z niemieckiego na łacinę i wydał dwa traktaty Paracelzusa: „Archidoxae” i „Praeparationes”. Adam Schröter był jednym z czynnych przedstawicieli zwolenników Paracelzusa na terenie Polski. Obok Schrötera do zwolenników Paracelzusa należeli uczeń i wydawca dzieł Kopernika, Joachim Rheticus, docent uniwersytetu Grzegorz Macer, profesorowie Stanisław Różanka i Jan Miączyński; do wrogów zaś paracelizmu należeli profesorowie medycyny Marcin Fox, Walenty Fontana, Stanisław Zawadzki, Andrzej Grutyński. Pomimo że wśród profesorów uniwersytetu praktyka chemiczna, stosowanie leków mineralnych propagowanych przez Paracelzusa jak i teorie alchemiczne miały swoich zwolenników, i wrogów, nie wydaje się, ażeby w XVI wieku alchemia, czy też chemia była w Uniwersytecie Jagiellońskim wykładana.

Najsławniejszym z chemików omawianego okresu był obecnie zupełnie zapomniany gdańszczanin, Aleksander Suchten, względnie jak nazywał się po polsku, Zuchta, Aleksander Zuchta na skutek swoich przekonań religijnych musiał opuścić Polskę, długi czas tułał się za granicą, około roku 1554 pojawił się w Polsce, gdzie przez pewien czas był lekarzem króla Zygmunta Augusta, a następnie księcia Albrechta Pruskiego. Aleksander Zuchta jest autorem kilku poematów i traktatów o charakterze lekarskim, chemicznym, względnie teologicznym. Najważniejszym dla historii chemii jest jego traktat: „De secretis antimoni”, który ukazał się kilkakrotnie drukiem. W tym to traktacie udawadnia on na podstawie doświadczeń, w których posługiwał się wagą, że złota z innych metali nie można uzyskać na drodze t.zw. transmutacji. Z jego wypowiedzi widać, że praktyka laboratoryjna, a szczególnie analiza chemiczna nie była mu obca.

Obok tych, co możemy ich nazwać chemikami XVI wieku, nie brakło w Polsce w owym czasie różnych szarlatanów, którzy usiłowali oszukać naiwnych sprzedając różnych recept na wyrób złota. Ci na ogół spotykali się z dość ostrą krytyką. Do tych, którzy piórem zwalczali alchemię w Polsce należy zaliczyć m. in. Stanisława Pokla-teckiego, Andrzeja Grutyńskiego, Marcina Focha.

Błędne jest dość przyjęte mniemanie, że o początkach chemii możemy mówić dopiero od drugiej połowy XVIII wieku, oraz że cały okres poprzedni należy określić mianem alchemii. Analiza krytycz-

na ówczesnych ksiązek z zakresu probierstwa, górnictwa względnie hutnictwa XVI wieku wskazuje, że w tym czasie już spotykamy się z początkami racjonalnej analizy chemicznej, zarówno jakościowej jak i ilościowej, przy czym waga w laboratoriach ówczesnych chemicznych odgrywała nie mniejszą rolę niż obecnie. Analitycznie w owych czasach z dość dużą dokładnością umiano oznaczyć ilościowo nie tylko złoto, srebro, cynę, miedź, ale również żelazo i siarkę w minerałach.

Aparatura chemiczna owych czasów była dość urozmaicona, laboratoria ówczesne mogły się poszczycić różnymi kukurbitami, alembikami, pelikanami, lotami, bliźniaczkami, aludelami, głowami murzynów itd., pod którymi to nazwami, często dziś niezrozumiałymi, kryły się dość pomysłowe prototypy obecnej chemicznej aparatury szklanej.

Do Polski w XVI wieku szedł okazały import różnych chemikaliów z Austrii, Niemiec, Włoch. Składami materiałów chemicznych były przeważnie większe apteki. Kwasy siarkowe, azotowe solne oraz amoniak fabrykowały laboratoria dla swych potrzeb same. W Polsce w XV wieku początki przemysłu chemicznego tworzyły liczne i rozrzucone po całej Polsce saletrzarnie, aluniarnie, mydlarnie, następnie garbarnie. W wielu punktach kraju kopano i warzono sól, spopieliano drzewa celem uzyskania potażu. Pod Krakowem kopano i destylowano siarkę. Liczne browary, smolarnie, terpentyniarnie, fabryki prochu znajdowały na swe wyroby chętnych nabywców, zarówno w kraju jak i za granicą.

РЕЗЮМЕ

Автор в своей статье дает исторический очерк химии в Польше в XVI столетии, а также описывает вкратце положение тогдашней химической практики. Химия в Польше в XVI веке и заинтересованность ею развиваются вследствие оживленных поисков полезных ископаемых и строения металлургических заводов.

Уже в XVI столетии начинается в Польше сильно развиваться зачаточная промышленность и всякого рода мануфактуры. Недалеко Кракова, в Могиле существует построенный во второй половине XV века Яном Тужей, краковским мещанином большой металлургический завод для обработки медных руд. Это предприятие из Венгрии привозило медную руду, из которой выплавлялась медь. Причиной основания металлургического завода меди были безусловно экономические условия. Рентабельность завода в Могиле заключалась прежде всего в экстрагировании из медного сырья серебра посредством свинца и поваренной соли, которые получались из недалеко лежащих рудников свинца в Олькуше и из соляных копей в Величке. В 1517 году была основана Зыгмунтом I Горная палата. Учреждение это оставалось в теснейшей связи с Camera separatoria — очистительным цехом золота и серебра. Camera separatoria следует считать первой государственной (королевской) химической лабораторией в Польше. С производством металлургического завода в Могиле и с Camera separatoria был связан специалист по пробирному анализу, Каспер Бер, к которому приезжали учиться из Германии, Чехии и Венгрии.

Покровительствовал алхимии и химии в Польше в XVI столетии польский вельможа, серадский воевода Ольбрахт Ласки. Во многих его дворцах имелись лаборатории. Следов деятельности Лаского следует искать не только в Польше, но и в других странах Европы, в Праге, Вене, Флоренции, Париже, Оксфорде, где в дворцах различных князей участвовал в химических либо алхимических опытах. На алхимические эксперименты

растратил все свои огромные богатства и принужден был бежать из Англии, спасаясь перед грозящим ему заключением в тюрьму за денежные займы. Вместе с ним бежали английские алхимики Джон Ди и Эдуард Келли. Ласки привозит обоих шарлатанов в Польшу, где они продуцируют свои обманчивые практики перед польским королем, Стефаном Баторым.

Однако наибольшей заслугой Ольбрахта Лаского был его меценат над Адамом Шретером. Шретер перевел в Кракове с немецкого языка на латинский и опубликовал два сочинения Парацельса: „Archidoxae“ и „Praeparationes“. Адам Шретер был одним из активных сторонников учения Парацельса в Польше. Кроме Шретера к сторонникам Парацельса принадлежали ученик и издатель сочинений Коперника — Иоахим Ретикус, доцент университета Гжегож Мадер, профессора: Станислав Ружанка и Ян Миончински; противниками же учения Парацельса следует считать профессоров медицинских наук: Мартина Фокса, Валентина Фонтану, Станислава Завадского и Анджея Грутынского. Помимо того, что среди профессоров университета химическая практика, применение минеральных лекарств рекомендуемое Парацельсом, а также и всякие алхимические теории имели и сторонников, и противников, кажется мало вероятным, чтобы в XVI столетии в Ягеллонском университете читались лекции по химии либо алхимии.

Самым выдающимся химиком рассматриваемого периода времени был в настоящее время совершенно забытый житель города Гданьска, Александер Зухтен, или как он сам себя называл по польски Зухта. Александер Зухта из-за своих религиозных убеждений принужден был покинуть Польшу, долгое время скитался по чужим странам, около 1554 года прибыл в Польшу, где некоторое время был врачом короля Зыгмунта Августа и затем герцога Альбрехта Прусского. Александер Зухта есть автором нескольких поэм, а также трактатов, посвященных медицинским, химическим или теологическим проблемам. Самым важным с точки зрения истории химии в Польше является его трактат „De secretis anthimoni“, имевший несколько изданий. В этом произведении Зухта доказывает на основании опытов, в которых пользовался весами, что золота из других металлов нельзя получить путем так называемой трансмутации. Из его рассуждений ясно видно, что не была ему чуждой лабораторная практика, а в частности химический анализ.

Наряду с теми, которых можно назвать химиками XVI столетия, имелись в Польше в те времена и разные шарлатаны, пытавшиеся обмануть наивных, доверчивых людей, продавая им различные рецепты по выделке золота. Эти „алхимики“ в общем встречались с довольно острой критикой. К тем, которые вели беспощадную борьбу с алхимией в Польше в своих научных трудах следует зачислить, кроме многих других, Станислава Поклятецкого, Анджея Грутынского, Мартина Фокса.

Неверным является довольно широко распространенное мнение, что о началах химии в Польше можно говорить лишь только со второй половины XVIII столетия, а целый предшествующий период назвать периодом развития алхимии. Критический обзор тогдашних публикаций, посвященных пробирному анализу, горному делу или металлургии XVI века доказывает, что уже в те времена встречаемся с началом рационального химического анализа, как качественного, так и количественного, причем весы в тогдашних химических лабораториях играли не меньшую роль чем сегодня. В те времена с довольно большой точностью путем анализа умели определить в минералах количество не только золота, серебра, олова, меди, но также железа и серы.

Химическая аппаратура тех времен была довольно разнообразная. Многие лаборатории могли уже хвастаться своей аппаратурой, состоящей из разных кукурбитов, перегонных аппаратов, пеликанов, диотов близнецов, алюделов, голов негров и др. Под этими названиями, часто сегодня вовсе непонятными, скрывались сравнительно остроумно построенные прототипы сегодняшней стеклянной химической аппаратуры.

Польша в XVI веке импортировала в довольно больших размерах химические вещества из Австрии, Германии, Италии. Большие аптеки были преимущественно складами химических материалов. Серная, азотная, соляная кислоты, а также аммиак изготовлялись для своих собственных целей самими лабораториями. В Польше в XVI столетии зачатками химической промышленности были многочисленные и разбросанные по всей стране предприятия: селитренные, квасцовые, мыловаренные, кожевенные. Во многих местах страны существовали соляные копи и солеварни, испепелялись дрова для получения поташа. В окрестностях Кракова добывалась и дистиллировалась сера.

Многочисленные пивоваренные заводы, смоловарни, терпентинные предприятия, пороховые заводы находили легко на свои изделия покупателей как в самой Польше, так и за границей.

BIBLIOTEKA
UMCS
LUBLIN



Abb. 1. Probierer am Probierofen. (Agricola, „De re metallica“).

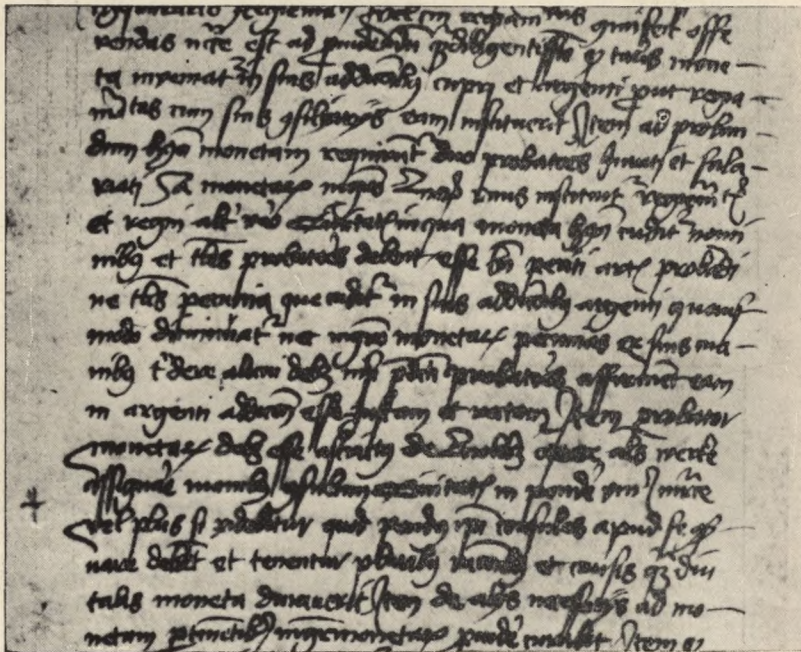
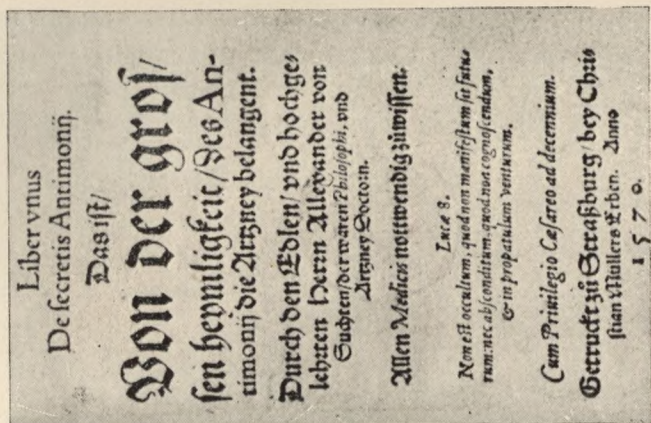
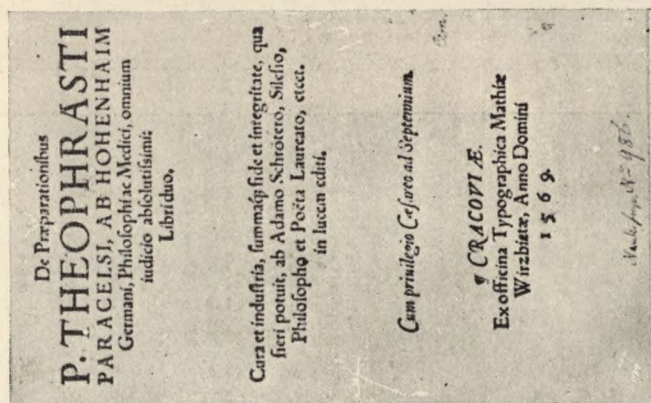
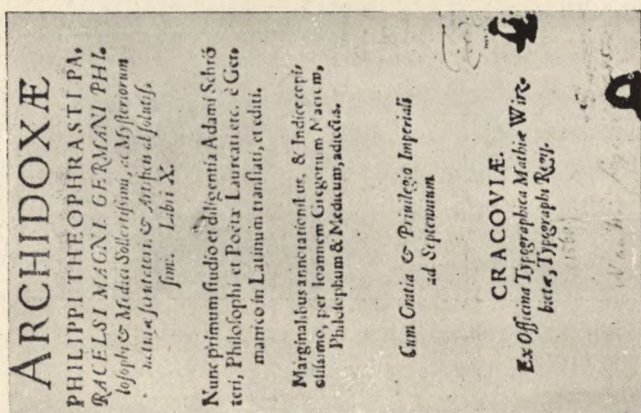


Abb. 2. Memorial des Krakauer Stadtrates an den König, damit er der Stadt „Probatores monetarum“ zuteile.

Abb. 5. „De secretis Antimonij“
von A. v. Suchten (Strassburg 1570).Abb. 4. Krakauer Ausgabe
„De preparationibus“ von Parazel-
sus (1569).Abb. 3. Krakauer Ausgabe
„Archidoxæ“ von Paracelsus (1569).

Lapis philosophicus a Dno
 Martino Casperberowicz Ordi-
 nis Cartusianoru in agone M^o
 tis sive descriptus pro Testamen-
 to amicis datus

R^e lb i ℥ lb i vitrioli virgini et
 dimidia lb salis communis po-
 ne vitrioli et sal in vas sublima-
 tionis ad ignem prout in his membra
 gubatur consistendo ut locus accipe
 poreat et omnino ut aperiat tanquam
 ad furnum sublimationis et hoc quod aper-
 det colige pulcherrime et feribus suis abbe
 & colige vitrioli et salis communis totam
 cui acciteraj ninge virgini Mercurii que
 sublimabitur sublima virgini et hinc
 vera et sic iam habebis & puram sine
 humiditate et optimam omni operari

Postea R^e Grains Mercurii lb i cum
 Recipe stramine arecorum et serice
 ni tantum ni quantum possit ad dim
 dia ℥ lb vitrioli in grece hinc
 ad aliam vrenali dedit qua dno

Abb. 6. „Alchemistisches Testament“ von Martin Kasperberowicz.

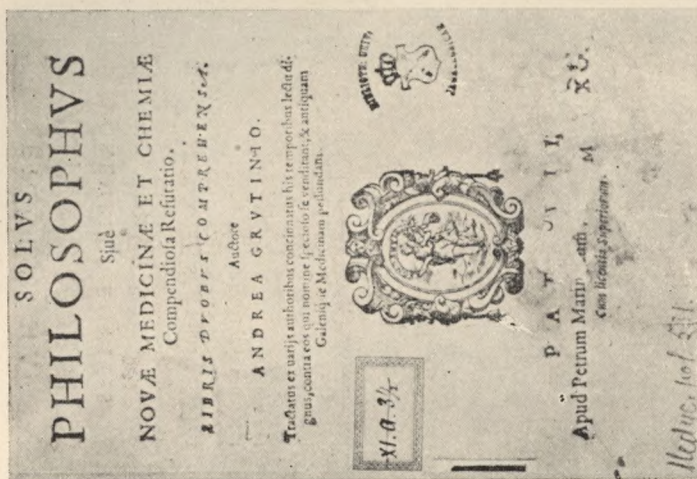


Abb. 9. „Solutus Philosophus“ von Andreas Grutinius. (Padua 1591) Antiparazelsische Schrift.



Abb. 8. Gesamtschriften von A. v. Suchten (Frankfurt a. M. 1680).

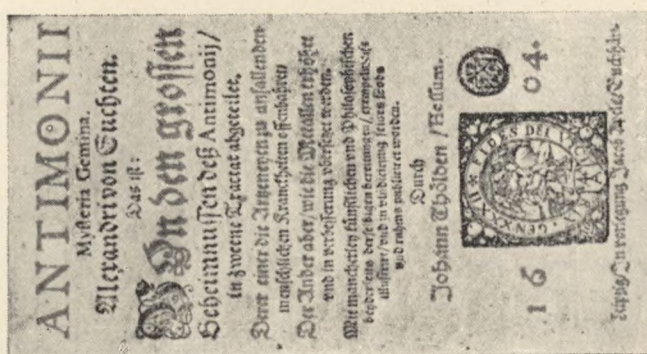


Abb. 7. „Antimonij mytheria gemina“ von A. v. Suchten (Leipzig 1604).

**DE Fornace Pro
oleo vitrioli**


Fornax sicut dicitur e qua
Liquor vitrioli in summo & vitrioli
In medio Furni fornacis formati
est fornax seu infundibula
amplitudine ut singulis ore
quatuor opus fuerit. Carbones
nude in fornax vitrioli immittit
cum oblongo botello fisco &
volvo per Carbones liquet del
bulla extra & infra vitrioli
ne forte succubita
Puly vitrioli in summo
fuit fornax sine vitrioli
Carbons per vitrioli de
dentis fornax formati
est & fornax vitrioli
quod fuit opus
fuit aperi. prater.

Abb. 10. Krakauer Handschrift, die von der Herstellung der Schwefelsäure handelt (1565).

**M E D I C V S
D O G M A
T I C V Š,**

Ab

**ANDREA GRVINO TILSNENSI,
Philosophie & Medicina Doctore & Pro-
fessore, compendiose pro tyrosi-
bus adambatus.**



C R A C O V I A,
In Officina Andree Petricouij,
Anno Dñi, 1598.

Abb. 11. „Medicus Dogmaticus“ von Andreas Grutinius. (Krakau 1598) Antiparazelsische Schrift.

Venerabilissima Universitas Cracoviensis Bibliotheca, omnium iam ab
 Artium et scientiarum libris mirifice ornata, vno factae adde (viro vobis
 esse memoratio oratione. Nam propter Respub. literaria emolumentum
 aliquod, aliquando inde futurum. quini de mea, per hoc tale quasi, manus,
 cum indispuntion, doctissimū, discretissimūq. Virum, Reverendum
 Dominum Martinum Polonsium, Canonicum Cracoviensem, Sacre
 Theologie Doctorem, eiusdemq. Universitatis dignissimum Rectorem et
 alios optimarum artium professores, Studiososq. contē tata esse
 benevolentia, et officiorum meorū prestanterum promptitudo. Hoc
 Opusculum, valde antiquum, Maximi Planudis, Monachi Constanti
 nopolitani ex Illustissimi illius Boetij Consolatione Philosophiæ
 Latina, græca versione, conscriptum. Ego Ioannes Dee Anstus,
 Philosophiæ Christianæ, et Mathēmaticarum artium studiosus, eisdem
 Bibliotheca, in perpetuos Studiorum usus ho: immo libentissime et
 humillime, propria manu offero.

Novembris die 24. anno Dni, 1534.

Joannes Dee, Londinensis

Adiunguntur etiam (auctori Romani) Maximi
 Planudis, sunt quinq. ab eodem
 Maximo Planude, ex lingua sua Latina,
 in græcum condēsa sermonem.

Abb. 12. John Dees Widmung eines Buches an die Krakauer Universität.



Abb. 13. Goldwaschen im 16. Jahrhundert (Agricola, „De re metallica“).



Abb. 14. Chemische Kühlvorrichtungen des 16. Jahrhunderts.
(Mylius, „Basilica“).

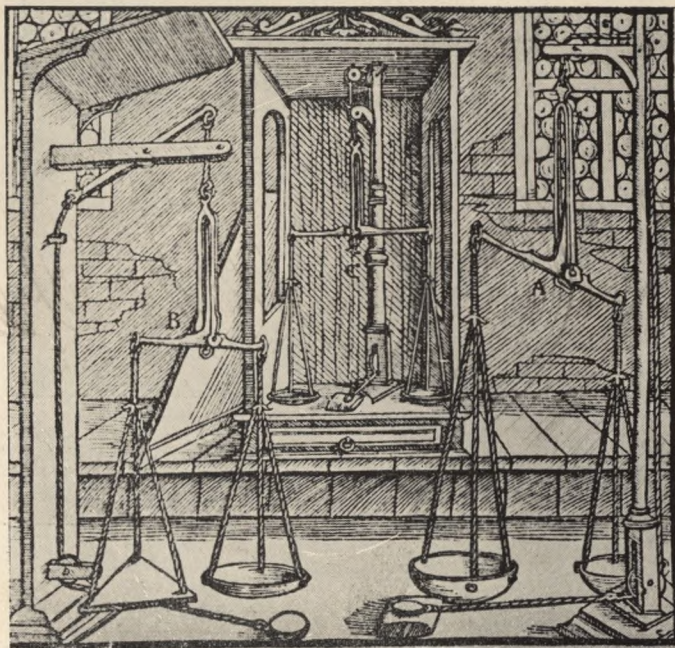


Abb. 15. Chemische Waagen, im Gehäuse eine analytische.
(Agricola, „De re metallica“).

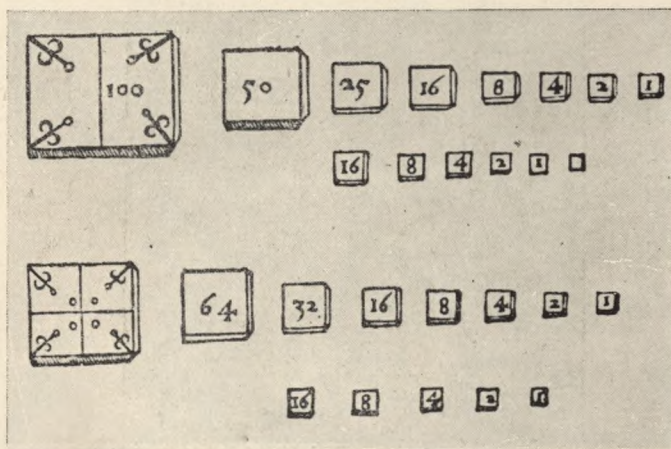


Abb. 16. Analytische Gewichte aus dem 16. Jahrhundert.



Abb. 17. Chemisches Laboratorium im 16. Jahrhundert. Der Probierer (rechts) legt die Gewichte mittels einer Pinzette auf die Schale. (Agricola, „De re metallica“).

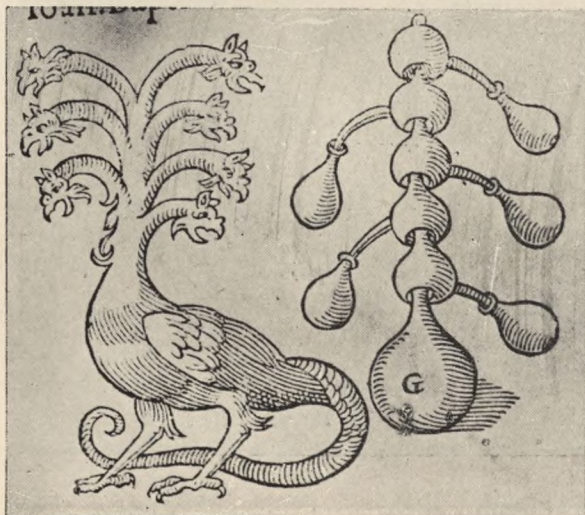


Abb. 18. „Hydra Herculea“ — ein Gerät zur Fraktionsdestillation. (Della Porta)



Abb. 19. Schwefeldestillation im 16. Jahrhundert.
(Agricola, „De re metallica“).

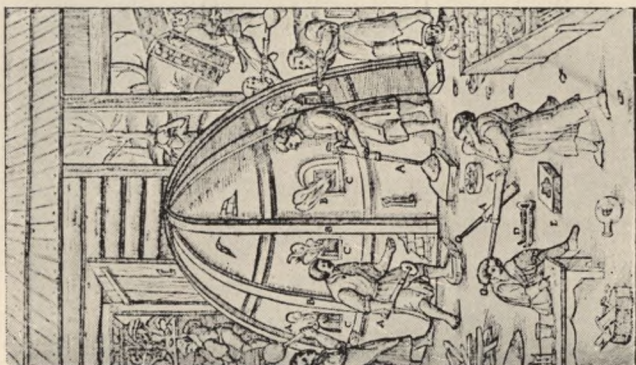


Abb. 20. Hütte im 16. Jahrhundert,
die Glas für chemische Geräte her-
stellte. (Agricola, „De re metallica“)

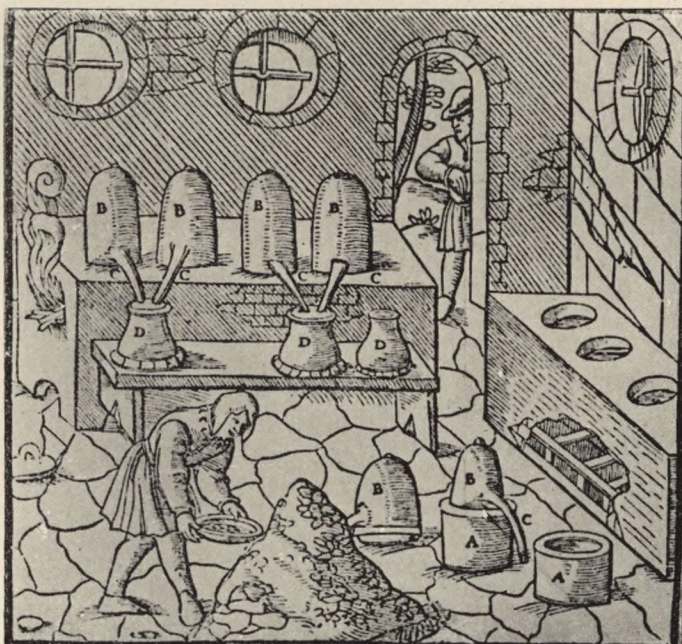


Abb. 21. Quecksilberherstellung im 16. Jahrhundert.
(Agricola, „De re metallica“).



Abb. 23 Chemische Glasgeräte aus dem 16. Jahrhundert.
(Mylius, „Basilica“ 1610).



Abb. 24. Chemische Geräte aus dem 16. Jahrhundert.
(Mylius, „Basilica“ 1610).

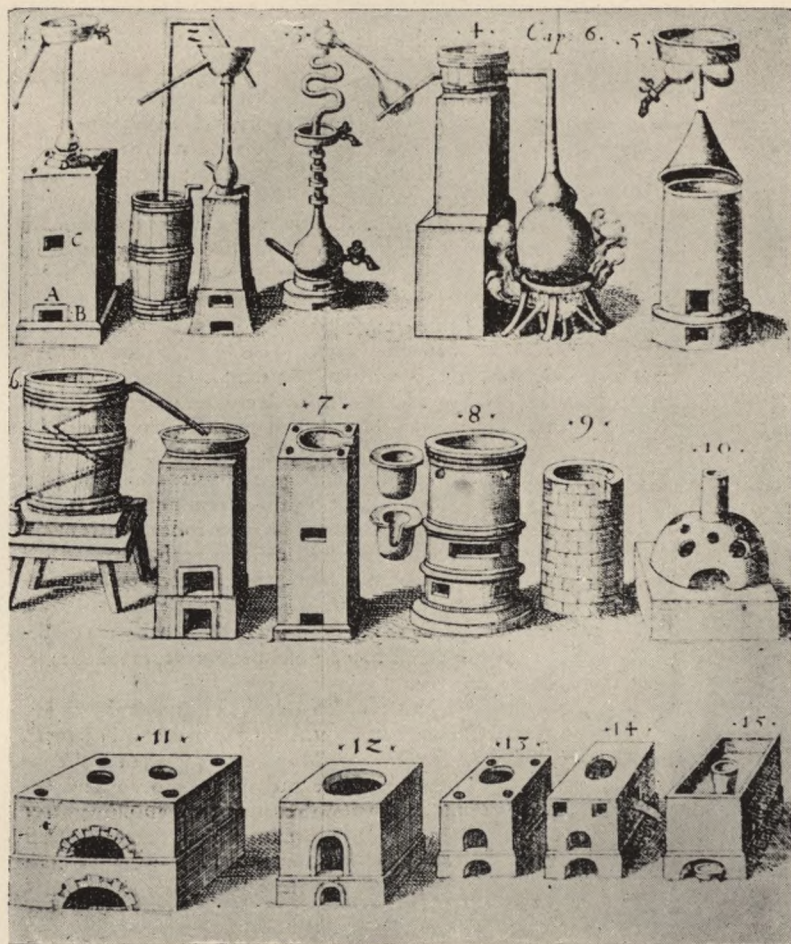


Abb. 25. Chemische Geräte aus dem 16. Jahrhundert.
(Mylius, „Basilica“ 1610).

BIBLIOTEKA
UMCS
LIR 12