

Straßensysteme von weit her gebracht, eigene Speicherbauten nahmen sie auf. Hochentwickelt war das Transportsystem, mit dessen Hilfe das Roheisen dem Handel bzw. der Finalindustrie den verschiedenen Ei-

senwurzten zugeführt wurde. Die immaterielle Kultur fand ebenso zu neuen Ausdrucksformen. Spruchdichtung und Musik blühten ebenfalls in den Orten um den Steirischen Erzberg.

DAS MÜNZWESEN IN TIROL UND IM ERZGEBIRGE AM ÜBERGANG VOM MITTELALTER ZUR NEUZEIT

Helmut Jungwirth, Wien

Der Silber- und der Goldbergbau hingen mit dem Münzwesen eng zusammen (erst die Eingliederung der Kupfermünzen und die Einführung des Papiergeldes in das Geldwesen brachten grundlegende Veränderungen). Berg- und Münzregal zählten zu den Einnahmequellen des Königs bzw. Landesherrn.

Die Grafen von Tirol mit ihrem Silberbergbau in und um Schwaz, die Kurfürsten und Herzöge von Sachsen sowie die Grafen Schlick mit ihren Silbererzvorkommen im Erzgebirge erkannten sehr früh, daß ihre große Chance in der Schaffung und Prägung einer größeren Silbermünze bestand, die dem Goldgulden, damals die dominierende Handelsmünze in weiten Teilen Europas, wertmäßig entsprach und diesen damit ersetzen konnte.

In Tirol hatte man die „zündende“ Idee. 1486 wurde in Hall der Guldiner geschaffen. Für die Verbreitung dieser Großsilbermünze fehlten in Tirol jedoch Ausdauer, wirtschaftliche Kraft und eine harte und strebsame Geschäftspolitik.

In Sachsen nützte man den Silberreichtum des Landes zur Modernisierung und Umgestaltung des Münzwesens in reichem Maß.

Die Grafen Schlick, gleichfalls am Silberbergbau im Erzgebirge teilhabend, wollten durch eine eigene Münzprägung mehr Ertrag bei der Ausbeutung ihrer Bergwerke erzielen. Das ihnen dazu fehlende Münzprägerecht mußten sie sich erst verschaffen.

PARACELSUS UND DER BERGBAU

Dieter Neumann, Villach

Theophrast Bombast von Hohenheim, genannt Paracelsus, zählt zu den bedeutendsten Gelehrten in Europa des 16. Jahrhunderts. Als Arzt hat er Hervorragendes geleistet, doch war er auch auf dem Gebiet der Theologie, Philosophie, Astrologie, oder der Alchimie tätig und hat ein immens umfangreiches Schrifttum hinterlassen.

Obwohl in der Schweiz um das Jahr 1493 geboren, wuchs Paracelsus in Kärnten, einem Zentrum des ostalpinen Bergbaus, auf. Von Kindheit an wurde er von seinem Vater und anderen hochgebildeten Persönlichkeiten in die geheimnisvolle Vielfalt der Welt eingeführt. Für den alchimistisch-metallurgischen Bereich nennt er den Tiroler Montanunternehmer Sigmund Fieger dankbar als Wissensvermittler. Tatsächlich verfügte Paracelsus über gründliche Kenntnis der Minerale und Erze, wobei er ausdrücklich fordert, man müsse diese an ihren Fundstellen studieren. Er vermochte damit alchimistisch zu arbeiten, wobei die Herstellung neuer Arzneimittel sein erklärtes Ziel war. Die Anwendung neuer Substanzen führte zu heftigen Kontroversen, in welchem Zusammenhang Paracelsus seine berühmte Sentenz formuliert, daß alle Dinge Gift sein können und Giftwirkung maßgeblich eine Frage der Dosis sei.

Entgegen der Mit- und Nachwelt, die ihn für einen meisterhaften Goldmacher hielt, hat Paracelsus dieses Ziel

alchimistischer Arbeit verurteilt, obschon er, wie auch viel später Chemikergenerationen, solche Transformationen nicht ausschließen konnte. Seine Alchimie sah er allein als die Bereiterin von Arznei, womit er einer der Pioniere der pharmazeutischen Chemie ist.

Seine montanistische Kenntnis geht zwar bis auf die Jugendzeit zurück, die oft behauptete Lehrtätigkeit seines Vaters Wilhelm an einer fälschlich angenommenen Bergbauschule der Fugger in Villach oder sein eigenes Wirken für deren Montanwesen ist dennoch unzutreffend. In seiner 1538 verfaßten Kärntner Chronik äußerte sich Paracelsus ausführlich über die Bodenschätze, wobei er behauptet, hier würde seit biblischen Zeiten Bergbau betrieben, der sich später von Kärnten aus in andere deutsche Lande verbreitet habe. Zink, „*ein gar fremdes Metall*“ wird in dieser Schrift so eindeutig erstmals genannt. Geheimnisvolle Kräfte und auch Geisterwesen waren wichtig für das Weltverständnis des Paracelsus. Besonders in der Abhandlung „*de nymphis*“ berichtet er von solchen Geistern, zu denen auch die Bergmännlein zählen, die als seelenlose, aber dem Menschen wohlgesonnene Zwerge im Bergesinneren hausen.

Als Pionierleistung gilt die Schrift über Bergkrankheiten, von denen Paracelsus betont, daß sie der traditionellen medizinischen Literatur unbekannt sind. Er definiert sie als von der Lunge ausgehende Krankheiten

der Berg- und Hüttenarbeiter, die von Ausdünstungen der Materie, Rauch und Staub verursacht werden; besonders berücksichtigt wird dabei das Quecksilber, mit dem er viel Erfahrung hatte. Es gibt Indizien dafür, daß es an seiner eigenen Todeskrankheit mitbeteiligt war. Auch sein 1541 in Salzburg erstelltes Verlassenschaftsinventar zeugt von montanistischen Interessen, da es unter anderem Minerale, Kristalle und Erzstufen verzeichnet.

Ob Georgius Agricola und Paracelsus als Zeitgenossen voneinander wußten, ist nicht nachweisbar, aber wahr-

scheinlich. Mentalität und Lebensweg der beiden gebildeten Ärzte sind dennoch sehr unterschiedlich. Paracelsus war kämpferisch bemüht, die Heilkunde zu reformieren, als Philosoph war ein umfassendes Weltbild sein Ziel. Im schriftlichen Werk bediente er sich bewußt der deutschen Sprache, montanistische Belange werden von ihm nur gestreift. Paracelsus erwähnt Bergwerkssachen fast ausschließlich in medizinischem oder philosophischem Kontext, als bergbaukundlicher Autor ist er kaum zu betrachten. Dennoch achtete er den Bergmannsstand hoch, sofern dieser in selbstloser Nächstenliebe seiner schweren Arbeit nachgeht.

PROBIERKUNST UND CHEMIATRISCHE LABORATORIUMSPRAXIS 1560 - 1600 IN NIEDERÖSTERREICH

Gegenüberstellung des Inventars des Laboratoriums von Kirchberg am Wagram mit der zeitgleichen chemisch-technologischen Literatur

Werner R. Soukup, Perchtoldsdorf

Im Jahre 1980 wurde im Schloß Oberstockstall bei Kirchberg am Wagram in Niederösterreich ein sensationeller Fund gemacht. Bei den Grabungen von 1980 und 1993 wurden Laborgeräte und Werkzeuge eines dokimastisch-chemiatrischen Laboratoriums ausgegraben, die die Probierekunst und die Alchemie des 16. Jahrhunderts in vielen Facetten ihrer Erscheinungsbilder vor unseren Augen wiedererstehen lassen. Mit Oberstockstall hat man die einmalige Gelegenheit, einen Probiierer, Alchemisten und Iatrochemiker am Werk zu sehen, ihm beinahe über die Schulter blicken zu können.

In Anbetracht von etwa 280 Schmelztiegeln, ca. 100 Aschenkupellen, weiteren 32 Kupellen aus Ton („*Probierschälchen*“), 18 Schmelzschalen, von vollständig rekonstruierbaren Destillationsapparaturen, von etlichen gläsernen Scheidkölbchen, keramischen Phiolenstativen, von Resten der Schmelz- und Destillationsöfen kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, vor der Einrichtung eines Probiierlaboratoriums zu stehen, wie Georg Agricola sie in „*De re metallica*“ abgebildet hat. Es finden sich archäometrische wie chemiehistorische Belege für beinahe alle im 16. Jahrhundert zur Anwendung gekommenen Probiervverfahren: Kupellation, Zementation, Scheiden durch die Quart, Scheiden im Guß mit Stibium. Handstücke von zu probierenden gold- bzw. silberführenden Erzproben vervollständigenden den dokimastischen Fundkomplex: Pyrit, Arsenopyrit, Chalkopyrit, Antimonit, Tetraedrit, Galenit, Chlorargyrit/Silber.

Es waren aber auch Scheideverfahren im Einsatz, bei denen im halotechnischen Maßstab Gold und Silber aus Erzen und Münzen gewonnen wurde, nämlich im Sinne des Silberfeinbrennens unter der Muffel, wie es Agricola im XI. Buch „*De re metallica*“ beschreibt, und des Amalgamationsverfahrens, wie es Lazarus Ercker in seiner „*Beschreibung: Allerführnemisten Mineralischen Erztz und Berckwercksarten*“ von 1574 darstellt. Am Beispiel der Amalgamation, wobei speziell an die Konstruktion eines Alembiks gedacht ist, mit dessen Hilfe das flüssige

Quecksilber vom im Cucurbiten zurückbleibenden Gold abgetrennt wurde, läßt sich ein nicht zu übersehender Fortschritt seit der Abfassungszeit von „*De re metallica*“ feststellen. Ein Betrieb des Laboratoriums in Oberstockstall bereits zu Lebzeiten Agricolas ist daher ziemlich unwahrscheinlich, obgleich sich unter den Objekten des aus der - in einem Zug verfüllten - Grube zu Tage geförderten Materials von 1980 eine Modellschüssel befindet, die die Jahreszahl 1549 trägt. Ein Beginn der Labortätigkeit mit 1561, jener Jahreszahl, die - flankiert von Alchemistsymbolen - auf einem Türstock des Laboratoriums zu entziffern ist - paßt schon eher mit den durchaus als ausgefeilt zu bezeichnenden angewandten Techniken überein.

Durch röntgendiffraktometrische Messungen an Rückständen in Aludeln wurde klar, daß in Oberstockstall neben der Dokimastie auch eine präparative Chemie im Sinne der von Paracelsus, Gesner und Thurneysser propagierten Chemitrie betrieben wurde. Nach dem derzeitigen Forschungsstand wurden in drei unterscheidbaren Typen von Sublimationsapparaturen unter anderem Mercurius dulcis (Hg₂Cl₂), damit notwendigerweise auch Mercurius sublimatus (HgCl₂) sublimiert. In einer Retorte konnten metallisches Antimon und Antimonoxide nachgewiesen werden, die als Reste der Herstellung von Antimonöl (bzw. Antimonbutter, SbCl₃) aus Antimonit, Sal ammoniacum und Salpeter interpretiert werden. Zahlreiche Apparaturen für die „*destillatio per descensum*“, die „*destillatio per circulatorium*“ sowie die „*destillatio per filtrum*“ runden - nebst einigen Salbentöpfchen und anderen Arzneimittelabgabegefäßen - das Bild von der teilweise pharmazeutisch-medizinischen Ausrichtung der Labortätigkeit des (der) Alchemisten von Oberstockstall ab.

Im Falle Oberstockstall manifestieren sich noch andere Beziehungen der Alchemie des 16. Jahrhunderts; Historische Dokumente belegen für die Jahre 1594/1595 Aktivität im Sinne von Transmutationsalchemie und Goldma-