



DE LA PIRO- TECHNIA.

LIBRI, X. DOVE AMPIAMEN-
te si tratta non solo di ogni sorte & di,
uersita di Miniere, ma anchora quan-
to si ricerca intorno à la pratica di
quelle cose di quel che si appartiene
à l'arte de la fusione ouer gitto de me-
talli come d'ogni altra cosa simile à
questa. Composti per il. S. Vanoc-
cio Biringuccio Sennese.

Con Priuilegio Apostolico & de la
Cesarea Maesta & del Illustris. Sena-
to Veneto.

M D XL.

«De La Pirotechnia» von Vannoccio Biringuccio (1480-1539)

Während der Dauer eines stürmisch bewegten Lebens des bedeutenden, ja berühmt gewordenen Metallurgen und Ingenieurs Vannoccio Biringuccio stand ganz Italien unter dem furchtbaren Druck einer allgemeinen Unsicherheit.

Während jahrelanger Kriege wurden durch ihre politische Zerrissenheit heimgesuchte Städte, wie Siena, Florenz, Mailand u. a., von charakterlosen, grausamen Tyrannen und gewalttätigen Behörden regiert. Sie bereicherten sich durch Enteignungen von Hab und Gut, schreckten weder vor Lügen, Bestechungen, Verrätereien noch vor öfters vorkommenden Meuchel- und Vergiftungsmorden — ja selbst nicht vor Kirchenmorden — zurück! Allerdings wies die Gunst eines solchen fürstlichen Stadttyrannen, Pandolfo Petrucci in Siena, dem Edelmann Vannoccio Biringuccio den Weg zu seiner erfolgreichen Lebenslaufbahn.

Nach dem Studium von Naturwissenschaften und Mathematik und einer praktischen Tätigkeit in einer mailändischen Messinggiesserei übertrug Pandolfo Petrucci dem jungen tatkräftigen Biringuccio die Leitung einer Eisenhütte im Tal von Boheggiano und ferner den Betrieb einer Silbergrube am Avanzoberge. Zwei Studienreisen nach Deutschland erweiterten dem tüchtigen Ingenieur seinen hüttenmännischen Gesichtskreis; dieselben gaben ihm wohl schon die Anregung, ein systematisches technisches Lehrbuch der Metallurgie, «De La Pirotechnia», zu schreiben.

Dreimal wurde er innert 10 Jahren von der bürgerlichen Partei seiner Vaterstadt Siena in Acht und Bann erklärt, jedoch seiner aussergewöhnlichen Tüchtigkeit halber jeweilen wieder zurück-

gerufen. In seine städtischen Ämter als Werkmeister des Arsenal und Stadtbaumeister erneut eingesetzt, erhielt er seine Güter jedesmal zurück und wurde ausserdem nach seiner ersten Rückkehr in seine Heimat mit dem Monopol der Salpeterherstellung in der ganzen Herrschaft Siena betraut. Im Jahre 1536 wurde Vannoccio Biringuccio von Monsignore Claudio Tolomei aufgefordert, nach Rom zu kommen, und im Jahre 1538 übernahm er, im Dienste des Papstes Paul III., die Leitung der päpstlichen Giesserei und Munitionsfabrik.

Bald darauf starb er in Rom anfangs 1539. Die Herausgabe seiner «Pirotechnia» — er schrieb sie in den letzten Jahren seines Lebens — erlebte er somit nicht mehr.

Aus diesem, in italienischer Sprache verfassten Buche — das Werk ist als erste planmässige Darstellung der Metallurgie zu ehren — nur einige Hinweise: Sein Inhalt ist nicht so gelehrt und im einzelnen dermassen abgemessen aufgebaut, wie es die Bücher seines grossen deutschen Zeitgenossen Georg Agricola sind. So schildert Biringuccio, klar und flüssig geschrieben, alle Einzelheiten der ihm während seines vielseitigen beruflichen Lebens vertraut gewordenen Untersuchungs- und technischen Herstellungsmethoden. Sein Wahlspruch lautet: Wäge alles und vertraue sonst niemandem! Einleitend beschreibt er die verschiedenen Arten des Bergbaubetriebes. Er berichtet über die Gewinnung, Prüfung und Verhüttung der heutzutage bekanntesten Erze und beschreibt Mineralien und Metalle. Er befasst sich ferner — in allen zehn Büchern tut er dies in ein-

gehendster und anregendster Art und Weise — mit damals nicht reduzierbaren Erzen, den «Halbmetallen»; widmet den mit Wasserkraft arbeitenden Blasebälgen, dem Ofenbau und Schmelzbetrieb in Hüttenwerken ausführliche Schilderungen. Er beschreibt unter vielem andern die Einzelheiten der Metall-Spiegelherstellung, befasst sich mit der technischen Herstellung von Salpetersäure, Salpeter und Schiesspulver, den künstlichen Brandstoffen, den sogenannten Feuerwerkskörpern zum Schutz und Trutz im Kriege und zur Belustigung bei Festlichkeiten. Er ist der erste Metallurge, der über die Herstellung und die Eigenschaften der für den Schmelzprozess notwendigen Holzkohlen eingehend berichtet; nebst seinen Mitteilungen über die Trennung des Goldes von Silber, der Feinung von Gold beschreibt er die Herstellung des gewöhnlichen Scheidewassers (Salpetersäure). Nebst Goldlegierung werden Legierungen des Silbers mit Kupfer, die Legierung von Blei und Zinn geschildert und berichtet, wie man eine Münzwerkstatt auf ehrliche Weise zu betreiben habe.

Uns Giesser aber interessiert besonders der umfangreiche Inhalt seines sechsten Buches «Über die Giesskunst im Allgemeinen und im Besondern». Er wendet sich an den Stückgiesser, Glocken- und den Kanonengiesser und gibt die Herstellung verschiedener Drahtsorten in allen Einzelheiten an. Unter den Schmiedehandwerken (Gold-, Silber- und Waffenschmiede) machte ihm die Eisenschmiedekunst einen unvergleichlich grossartigen Eindruck. Diese technischen Beschreibungen — sie werden von vielen Illustrationen begleitet — sind von ihm, dem Mann in ausübender Praxis, verfasst. Obschon sie für die damaligen Bronzegiesser geschrieben wurden, sind dieselben noch heutzutage, sowohl für Grauals für Stahlgiesser, lesenswert.

Man erfährt die vielseitigsten Angaben über den Schmelzofenbau, dessen Betrieb zum Metallschmelzen, über die Beschaffenheit der Formsande; über die Salzlaugen als Sandbindemittel wird ausführlich berichtet; wie man die besten Tiegel und Schalen zum Schmelzen aller Metalle mache. Unterhaltend und in launiger Art wird die Erfindung der Kalkbrennerei, der Ziegelherstellung beschrieben. Die Giesskunst sei nur wenigen bekannt. Derjenige, der sie ausübe, müsse mit ihr verwachsen sein und über viel Verstand und grossen Scharfblick verfügen. Da sie Verwandtschaft mit der Bildhauerkunst habe, werde sie aber auch hoch geachtet.

Das Ergebnis der Giesskunst hänge von vielen Einzelheiten ab; wenn diese nicht alle mit grosser Überlegung und Sorgfalt ausgeführt würden und man nicht alles gut beachte, so verwandle sich das Ganze in nichts. Der Giesser müsse den Schweiss und die vielen Plagen, die die Giesskunst bereite, im heissen Sommer und ebenso im nassen und kalten Winter gewohnt sein. Der Giesser — dieser Künstler — sei fast immer wie ein Kaminfeger durch Kohlen und scheussliche russige Dämpfe geschwärzt, seine Kleider bestaubt und halb vom Feuer verbrannt, sein Gesicht und seine Hände ganz von schlammigem Lehm brei beschmutzt. Wenn man immer fleissig seine Pflicht tue und alle Einzelheiten zuverlässig mache, sei der Erfolg niemals zweifelhaft, falls er ausbleibe, sei man immer selbst im Fehler: man habe die Zeit abkürzen wollen, man suchte Arbeit oder Kosten zu sparen oder man hatte es nicht verstanden, die Kraft der mächtigen Feuer mit der Festigkeit der Formstoffe oder dem Metallgewicht in Einklang zu bringen. Formteile seien schlecht gemacht gewesen, so dass sich die Form infolge eines Risses öffnete, oder ein wenig Sand, Kohle und dergleichen

sei in die Form gefallen, so dass sich beim Giessen der Einguss versetzt oder verstopft habe. Der Kernpunkt der Giesskunst liege in drei Hauptsachen, nämlich: erstens in der Anfertigung und Anordnung der Formen, zweitens im guten Schmelzen der Metallmassen und drittens in der zweckentsprechenden Zusammensetzung der Metallzusätze. Ausserdem berge die Giesskunst mannigfache Gefahren, sie halte den Geist des Giessers ständig in Furcht vor dem Misslingen und mache ihn fast dauernd verwirrt und verdriesslich. Im Grunde genommen sei die Giesskunst aber eine nützliche, geistvolle und zum grössten Teil ergötzliche Kunst.

Und wie sinnvoll lässt der berühmt gewordene, ergraute Giesser und Ingenieur sein geistiges Vermächtnis, das er den Männern im harten Berufsleben schenkte, in philosophischen Betrachtungen über die Liebe ausklingen, «über das Feuer, das ohne Aschenbildung verbrennt und das stärker ist als alle andern Feuer, das der grosse Sohn der Venus geschaffen hat.» Er, der jetzt im grauen kalten Alter angekommen sei, wolle dieses Thema nicht übergehen, sein Buch solle einen fröhlicheren Schluss zeigen, als wenn es mit schrecklichem Geschützdonner, mit Pulver und Salpeter aufgehört hätte. Er selbst habe das Feuer der Liebe zeitlebens in sich herumgetragen und schliesst mit der Bitte, dass, solange sein Buch von Dauer sei, auch die Liebe unter die Zahl der anderen Feuer gerechnet werden dürfe. (Frei nach der deutschen Übersetzung von Dr. Otto Johannsen.)

Dr. Ludwig Beck schreibt in seinem Werke «Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung», dass Georg Agricola und Vannoccio Biringuccio diejenigen Schriftsteller seien, deren Werke das Fundament der

metallurgischen Wissenschaft gelegt hätten. Alle folgenden Autoren auf diesem Gebiete im 16., 17. und noch teilweise im 18. Jahrhundert stünden auf ihren Schultern und seien kaum über sie hinausgekommen. Dr. Alfred Tobler

Literatur:

- Dr. Ludwig Beck: Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung. Band II Braunschweig, Fr. Vieweg und Sohn 1893—1895
- Jacob Burckhardt: Die Kultur der Renaissance in Italien
- Dr. Otto Johannsen: Biringuccios Pirotechnia. Ein Lehrbuch der chemisch-metallurgischen Technologie und des Artilleriewesens aus dem 16. Jahrhundert. Ins Deutsche übersetzt und erläutert von Dr. Otto Johannsen. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn Akt.-Ges., Braunschweig 1925
- Dr. Otto Johannsen: Geschichte des Eisens, dritte Auflage, Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H. 1953
- Dr. Friedr. Klemm: Technik, eine Geschichte ihrer Probleme, Verlag: Karl Alber, Freiburg/München 1954
- Aldo Mieli: Vannoccio Biringuccio (1480—1539): De la Pirotechnia, Vol. I, Bari 1914
- Cyril Stanley Smith & Martha Teach Gnudi: «The Pirotechnia of Vannoccio Biringuccio» New York, The American Institute of Mining and Metallurgical Engineers 1943
- Arturo Uccelli: Enciclopedia storica delle scienze e delle loro applicazioni, 3 vol. Milano, Hoepli, 1941—1942