Johann Jacob Scheuchzer (1672-1733) und die Alpenerforschung in der Schweiz – aus den Beständen der Eisenbibliothek

Annette Bouheiry

Bouheiry, A. Johann Jacob Scheuchzer und die Alpenerforschung in der Schweiz – aus den Beständen der Eisenbibliothek [Johann Jacob Scheuchzer and the research in the Swiss Alps based on the collection of the Iron Library]. *In*: Winkler Prins, C.F. & Donovan, S.K. (eds.), *VII International Symposium 'Cultural Heritage in Geosciences, Mining and Metallurgy: Libraries - Archives - Museums': "Museums and their collections", Leiden (The Netherlands), 19-23 May 2003. Scripta Geologica Special Issue*, **4**: 25-34, 5 figs.; Leiden, August 2004.
Annette Bouheiry, Hauptstraße 96a, CH 8246 Langwiesen, Switzerland (annette.bouheiry@gmx.ch).

Key words — Iron Libray, Scheuchzer, Alpine geology, metals.
A short introduction provides some information about the Iron Library, a foundation of Georg Fischer Ltd, at Schaffhausen, which was established in 1949, to enable scientists and students the study of its historic collection, which is mainly concentrated on mining and metals, but includes all other related fields. Some outstanding details about the collection will be presented.
The main topic of the contribution will be the research of Johann Jacob Scheuchzer (1672-1733) in the Swiss Alps. His research interests were similar to those of the well known universal scientist Conrad Gessner (1516-1565) and Johann Jakob Wagner (1641-1695), considered to be pioneers of the Alpine research in Switzerland. It is followed by biographical statements about Johann Jacob Scheuchzer and some comments about the recognition he has found in scientific circles. Furthermore, his theories about the history of the earth and the diluvium will be mentioned as well as his scientific error in the misclassification of the „Homo diluvii testis", which has to be regarded under the aspect of the theological views about cosmology in the 17th and 18th century.
More detailed is the information about the research in the Alps and the geological studies during his different expeditions, which Scheuchzer has described in his main work, „Naturgeschichte des Schweizerlandes", published at the end of the 17th and the beginning of the 18th centuries. Special attention will be given to Scheuchzer's observations about ore deposits and the production of gold, silver, iron, copper, lead, tin, and brass.

Schlüsselwörter — Eisenbibliothek, Scheuchzer, Geologie der Alpen, Metalle.
Der Beitrag beginnt mit einer kurzen Einführung über die Eisenbibliothek, einer Stiftung der Georg Fischer AG, Schaffhausen, die 1949 gegründet wurde, um Wissenschaftlern und Studenten die unentgeltliche Forschung auf dem Gebiet des Montanwesens zu ermöglichen. Es folgen Angaben über die verschiedenen Sammelschwerpunkte und den Bestand.
Dem Zentralthema, der Forschungstätigkeit Johann Jacob Scheuchzers (1672-1733) im schweizerischen Alpenraum, wird eine kurze Würdigung des Universalgelehrten Conrad Gessner (1516-1565), den eigentlichen Wegbereiter für die Alpenerforschung in der Schweiz, vorangestellt. Es folgen biographische Angaben über den Werdegang Johann Jacob Scheuchzers, seine Bedeutung in wissenschaftlichen Kreisen und über seine Theorien bezüglich der Erdgeschichte und der Sintflut. Der wissenschaftliche Irrtum Scheuchzers bezüglich des „Homo diluvii testis" wird erwähnt, ferner, dass die Forschungstätigkeit Scheuchzers noch im Weltbild des 17. und 18. Jahrhunderts zu betrachten ist.
Ausführlicher werden Scheuchzers Forschungsreisen und geologischen Studien in der *Naturgeschichte des Schweizerlandes* behandelt, die der Eisenbibliothek in drei inhaltlich voneinander abweichenden Ausgaben vorliegt. Den Erzvorkommen und der Metallgewinnung von Gold, Silber, Eisen, Kupfer, Blei, Zinn und Messing werden besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Inhalt

Die Eisenbibliothek 26
Wegbereiter der Alpenforschung 27
Johann Jacob Scheuchzer – Werdegang und Weltanschauung 27
Geologische Forschungen 29
Gold- und Silberfunde 31
Eisen 32
Kupfer, Blei, Zinn und Messing 33
Literatur 34

Die Eisenbibliothek

Am 30. Mai 1952 durfte sich die Eisenbibliothek nach einer dreijährigen systematischen Aufbauphase als Stiftung der Georg Fischer AG, Schaffhausen, in den Räumen des Klostergutes Paradies (Abb. 1) erstmals in der Oeffentlichkeit präsentieren. Eine Institution, oder besser gesagt, ein Refugium war geschaffen worden, wo Forschung auf dem Gebiet des Montanwesens nach den bitteren Auswirkungen des zweiten Weltkrieges wieder uneingeschränkt möglich war. Seither haben viele Wissenschaftler, Studenten und Forschende in der Eisenbibliothek gearbeitet und deren guten Ruf in die Welt hinausgetragen.

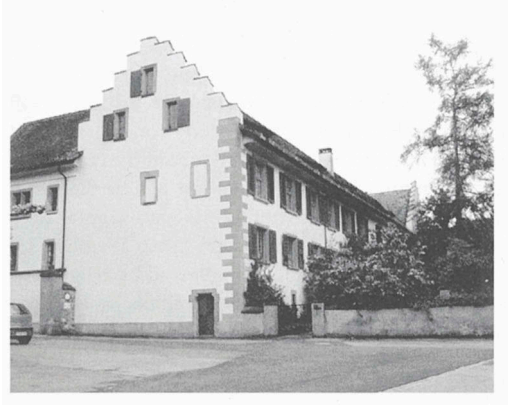

Abb. 1. Klostergut Paradies bei Schaffhausen: Westflügel, Domizil der Eisenbibliothek. (West wing of convent "Paradies" near Schaffhausen, seat of the Iron Library.)

Der hohe Bekanntheitsgrad dieser Fachbibliothek erklärt sich aus dem reichhaltigen Bestand bibliophiler Buchausgaben, wie er wohl kaum an einem anderen Ort zu den Fachbereichen der Montanwissenschaften und der Technikgeschichte allgemein zu finden ist. Der Bestand umfasst gegenwärtig rund 38.000 Bände. Der Katalog ist online (www.eisenbibliothek.ch) einsehbar. Der Schwerpunkt der Sammlung liegt im Bereich Bergbau, Geologie, Mineralogie und Lagerstättenkunde, wobei der europäische Alpenraum den breitesten Platz einnimmt. Einen ähnlichen Stellenwert nehmen das Hüttenwesen und die Metallbearbeitung bzw. –verarbeitung ein. In diesem Zusammenhang sind als Sondersammlungen das Archiv des Gonzenbergwerkes mit der wissenschaftlichen Hinterlassenschaft von Prof. Dr. Willfried Epprecht zu erwähnen sowie das Archiv der Studiengesellschaft für die Nutzbarmachung schweizerischer Lagerstätten mineralischer Rohstoffe, welches 1992 von dem schweizerischen Geologen Dr. Franz Hofmann für die Aufbewahrung in der Eisenbibliothek erschlossen wurde.

Ein ausführlicher Bestandesbeschrieb über die Eisenbibliothek wird in absehbarer Zeit im "Handbuch der historischen Buchbestände in der Schweiz" erscheinen, eine Internet-Version (www.hhch.unizh.ch) ist bereits verfügbar.

Wegbereiter der Alpenforschung

Unter den zahlreichen Schätzen der Eisenbibliothek zur Erkundung der Alpen und über den Bergbau in der Schweiz sind frühe Werke des 16.-18. Jahrhunderts, sogenannte Helvetica, zu finden, die auch heute noch eine besondere Beachtung verdienen. Wenn man von der frühen Alpenforschung in der Schweiz spricht, die ihre eigentliche Bedeutung erst im 18. Jahrhundert durch Johann Jakob Scheuchzer (1672-1733) erhielt, so müssen in diesem Zusammenhang zwei weitere grosse Naturforscher des 16. und 17. Jahrhunderts, sogenannte Wegbereiter der Alpenforschung erwähnt werden, die ebenfalls in Zürich als Aerzte wirkten.
An erster Stelle ist hier der Universalgelehrte Conrad Gessner (1516-1565) mit seinen naturwissenschaftlichen Arbeiten über Versteinerungen und die Gruppierung der Mineralien (Gessner, 1565) zu nennen. Sein naturkundliches Interesse galt vorrangig der Biologie. Den Fossilien und Mineralien wandte er sich im besonderen Masse in späteren Jahren zu, in Anlehnung an die Forschungs- und Klassifizierungsarbeiten der sächsischen Gelehrtenfreunde Georgius Fabricius (1516-1571) und Johannes Kentmann (1518-1574). Gessners Forschungen fanden mit seinem jähen Tod im Jahre 1565 ein frühzeitiges Ende. Johann Jacob Scheuchzer (1746, 2. Teil, S. 1) leitet seine Berichterstattung über die erste große Berg-Reise im Jahre 1702 mit folgenden Worten ein: „Ich habe mir vorgenommen nach dem Exempel unsers grossen Schweitzerischen Gelehrten D. Conrad Gessners, die Natur-Geschichten des Schweitzerlandes überhaupt und insbesondere die Seltenheiten der Bergen zu erforschen, und dieselbe zu etwelchem Nutzen des Vaterlandes und der gelehrten Welt zu beschreiben. Dieses wichtige und sehr mühsame Werck habe ich aus eignem und gleichsam angebohrnem Triebe vorgenommen, bin aber, insbesondere durch das hohe Ansehen E. Hochedlen Magistrats, welcher mein Unternehmen beschützet, unterstützt worden. ..."

Ein Jahrhundert später erschien ein erstes bedeutendes Buch über die Naturgeschichte der Schweiz von Johann Jakob Wagner (1641-1695), die *Historia naturalis Helvetiae curiosa* (Wagner, 1680), das für Johann Jakob Scheuchzer (1672-1733) wegbereitend für die Alpenforschung wurde, zumal dieser Gelehrte für Scheuchzer ein Lehrmeister und grosses Vorbild war (Balmer, 1984, S. 16ff).

Johann Jacob Scheuchzer – Werdegang und Weltanschauung

Am 2. August 1672 wird in Zürich der spätere Mediziner, Naturwissenschaftler und Historiker Johann Jacob Scheuchzer geboren. Bereits der Vater war Arzt und auch die Mutter entstammte einer angesehenen Gelehrtenfamilie. Schon im frühen Kindesalter wird Johann Jakob Scheuchzer auf den Besuch der damaligen humanistisch orientierten Zürcher Hochschule, das Collegium Carolinum, vorbereitet. Von bedeutenden gelehrten Männern aus dem Freundeskreis seines Vaters, wie Salomon Hottinger (1649-1713), Heinrich Lavater (1611-1691), insbesondere aber Johann Jakob Wagner, dem derzeitigen Verwalter des Raritätenkabinetts in der Wasserkirche, nimmt Scheuchzer Anregungen entgegen. Als 20-jähriger beendet er die Hochschule in Zürich und beginnt seine naturwissenschaftliche Ausbildung an der Universität in Altdorf bei Nürnberg. Hier konzentriert er sich vermehrt auf die Fächer Physik und Mathematik bei dem Lehrer und Rector Johann Christoph Sturm (1653-1703). Ausser-

dem war die Umgebung von Altdorf reich an Fossilien und bot hinreichend Gelegenheit zum Sammeln und zum Diskutieren mit Studienkollegen.

Bereits ein Jahr später (1694) erwirbt Scheuchzer in Utrecht in den Niederlanden den Doktortitel der Medizin. Für kurze Zeit zieht es ihn noch einmal nach Altdorf, um sich Kenntnisse in der Astronomie anzueignen. Im folgenden Jahr kehrt er in seine Heimatstadt Zürich zurück. Im Dezember 1695 stirbt der Arzt und Naturforscher Johann Jakob Wagner und Scheuchzer tritt dessen Nachfolge als Stadtarzt und Verwalter des Naturalienkabinetts und der Kunstkammer an. Weitere Ehrenämter werden ihm zuteil, 1696 wird Scheuchzer Kurator der Bürgerbibliothek und Mitglied der naturkundlich interessierten Gelehrtengesellschaft der Wohlgesinnten. In diesem gelehrten Kreis referiert und diskutiert er über Themen der Gesteinskunde und Mathematik.

Scheuchzer naturwissenschaftliche Interessen gelten hauptsächlich der Erd- und Gesteinskunde, der Biologie und Botanik. Er arbeitet an einem ausführlichen Katalog des Naturalienkabinetts (Scheuchzer, 1716) und sammelt gezielt Material für die schweizerische Landeskunde. 1701 erscheint erstmals sein Lehrbuch *Physica oder Naturwissenschaft,* das der Eisenbibliothek in der zweiten Auflage vorliegt (Scheuchzer, 1711). Scheuchzers Wissensdurst und Forschungsdrang sind weitläufig, konzentrieren sich aber doch sehr auf seine helvetische Heimat. Ihm schwebt ein umfassendes Werk über die Naturgeschichte des Schweizerlandes vor. In seinem jüngeren Bruder Johannes (1684-1738) findet er einen gleichgesinnten, naturkundlich interessierten Forscher, der ihn auf seinen grossen alpinen Reisen begleitet.

Johann Jacob Scheuchzer war ein Verfechter der Sintfluttheorie, ein Diluvianer, d. h. er führt die Entstehung der Alpen darauf zurück, dass riesige Gesteinsmengen mit dem Wasser der Sintflut mitgeführt wurden, sich angesammelt und aufgetürmt haben. Bei seinen petrogenetischen Forschungen sind ihm Irrtümer unterlaufen, die nach späterem Erkenntnisstand der Naturwissenschaften widerlegt, bzw. mit Nachsicht hingenommen wurden, in zwei Fällen jedoch anekdotisch in die Geschichte eingegangen sind. Im ersten Fall verteidigte Scheuchzer in heftigen Diskussionen mit seinem Studienfreund Johann Jakob Baier aus Altdorf zwei versteinerte Wirbel eines *Ichthyosaurus* aus dem Juraschiefer als Wirbel eines Menschen, der seiner Meinung nach in der Sintflut umgekommen war.

Ein ähnlicher Fehler unterlief ihm bei einem Fund in der Nähe der badischen Ortschaft Oehningen am Bodensee. Bereits im frühen 16. Jahrhundert wurde hier Kalkstein abgebaut, in dessen Schichten Versteinerungen von Pflanzen und Tieren aus der Tertiärzeit zu finden sind. Die fossilen Funde erregten das Interesse der Wissenschaftler, und auch Scheuchzer erhielt einen grossen Anteil dieser Schätze. 1725 wird ihm das versteinerte Vorderteil eines tertiären Riesensalamanders zugeführt, in welchem er das „Beingerüst eines in der Sintflut ertrunkenen Menschen" zu erkennen glaubt. Er benennt diesen Fund wissenschaftlich „Homo diluvii testis" („Mensch, Zeuge der Sintflut") und schreibt 1726 eine Arbeit darüber. Die besagte Versteinerung, *Andrias scheuchzeri,* wurde später vom Teylerschen Museum in Haarlem erworben, wo sie auch heute noch zu sehen ist. Immerhin sollte nahezu ein Jahrhundert vergehen, bis Cuvier (Balmer, 1984, S. 28) dieses Fundstück als ausgestorbenen Riesensalamander erkannte. Ein grosser Teil der Petrefaktensammlung Scheuchzers ist ebenfalls erhalten geblieben und wird im Paläontologischen Museum in Zürich aufbewahrt.

Bezüglich der verbreiteten Sintfluttheorie ist zu bemerken, dass das naturwissenschaftliche Weltbild zu Lebzeiten Scheuchzers noch stark von der Theologie beeinflusst war und die technischen Möglichkeiten der wissenschaftlichen Analyse waren beschränkt. Scheuchzer (1723, S. 332) selbst schreibt: „Ja es ist offt schwer zusagen, ob ein in den Felsen oder dero Lageren gefundenes Stück Bein oder Holtz seye".

Dennoch genoss Scheuchzer hohes Ansehen in der Gelehrtenwelt. Ehre und Anerkennung über die Landesgrenzen hinaus zeigen sich in seinen zahlreichen wissenschaftlichen Abhandlungen, in seinen Mitgliedschaften bei großen Akademien in London, Berlin, Halle/Saale und Bologna, nicht zuletzt aber auch in seinen Verbindungen zu anderen Gelehrten wie Gottfried Wilhelm von Leibniz (1646-1716) und Johann Bernouilli (1667-1748).

Geologische Forschungen

Im Alter von 22 Jahren unternimmt Scheuchzer (1723; Abb. 2A-B) seine erste Alpenreise, der weitere grosse Expeditionen in die Gebirgswelt in Begleitung seines Bruders Johannes folgen. Er sammelt, forscht, kartographiert, stellt Höhenberechnungen an, macht meteorologische Aufzeichnungen und erfasst mündliche wie schriftliche Überlieferungen. 1712 erscheint Scheuchzers aus vier grossen Blättern bestehende Karte der Schweiz (Abb. 3), die für ein Jahrhundert als beste Landeskarte bezeichnet wird. Die Titelverzierungen zeichnete der Zürcher Maler Johann Melchior Füssli (1677-1736), ein bekannter Maler, dessen gefällige Darstellungen in verschiedenen Scheuchzer-Ausgaben zu finden sind.

Abb. 2A. Autorenporträt zu Joh. Jac. Scheuchzers *Itinera Alpina*, 1723. (Author's portrait of J.J. Scheuchzer's *Itinera Alpina* of 1723.)

Abb. 2B. Titelkupfer zu Joh. Jac. Scheuchzers *Itinera Alpina*,1723. (Title plate of J.J. Scheuchzer's *Itinera Alpina* of 1723.)

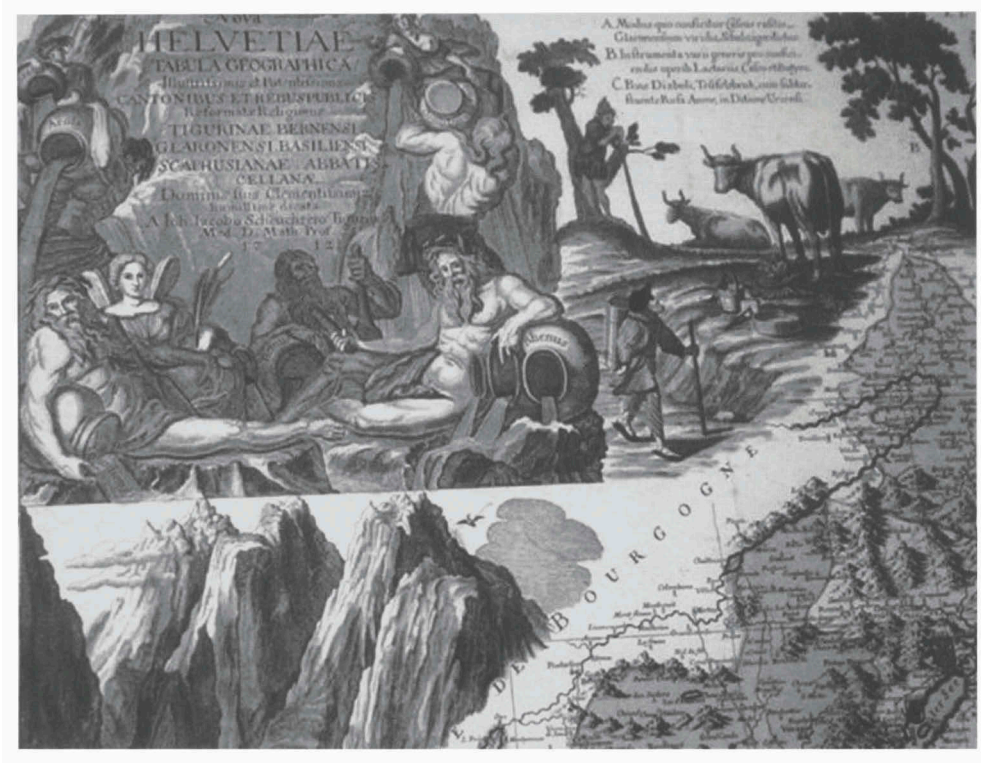

Abb. 3. *Nova Helvetiae Tabula Geographica ....* Landeskarte der Schweiz von J.J. Scheuchzer, mit allegorischer Titelverzierung von Joh.Melchior Füssli, herausgegeben im Jahre 1712. *(Nova Helvetiae Tabula Geographica ...* Map of Switzerland from J.J. Scheuchzer with allegorical title illustration by Joh. Melchior Füssli, published in 1712).

Johann Jacob Scheuchzers,
Weyland Profess. der Natur-Lehre und Mathematic, Canonici in Zürich, wie auch Mitgliedes der Kayserlichen, Königlich-Englisch- und preussischen Gesellschaften der Gelehrten, &c.
Natur-Geschichte
des
Schweitzerlandes,
Samt seinen
Reisen über die Schweitzerische Gebürge.
Aufs neue herausgegeben, und mit einigen Anmerkungen versehen
Von
Joh. Georg Sulzern.
Erster Theil.
Zürich, bey David Geßner, Gebdr. 1746.

Abb. 4. Titelseite zu J.J. Scheuchzers *Natur-Geschichte des Schweitzerlandes* 1746. (Title page of J.J. Scheuchzer's *Natur-Geschichte des Schweitzerlandes* of 1746.)

Der 'Natur-Geschichte des Schweitzerlandes' (1746; Abb. 4), dem Hauptwerk Scheuchzers ging eine mehrjährige Vorbereitung voraus. Von 1705-1708 wurden die einzelne Beiträge in einem Wochenblatt vorabpubliziert, 1708 erschien das Gesamtwerk, thematisch unterteilt, in einem Band in Zürich. Der Eisenbibliothek liegen drei teils inhaltlich voneinander abweichende Zürcher Ausgaben vor (Scheuchzer, 1706-1708, 1716-1718, 1746). Auch das Erstlingswerk 'Specimen lithographiae Helveticae curiosae, ...' (Scheuchzer, 1702) ist in der bibliophilen Sammlung zu finden.

Gold- und Silberfunde

Scheuchzer (1716-1718, S. 347ff) schreibt in seiner 'Natur-Geschichte des Schweitzerlandes ...', "dass das Gold und andere schimmernde Metall-Schätze an grossen Klumpen unmittelbar aus der Erde müssen hervor geblincket haben, so dass man ohne sonderliche Mühe derselbigen habe können theilhaft werden". Mit der Erdveränderung sei viel von dem Reichtum der edlen Metalle verloren gegangen, wörtlich: "... daß vorher Klumpenweise zusammengeführte metallische Theile in der Sündfluth zerstücket, zertrümmert, und unter die irdischen und steinichten zerstreuet, ja gleichsam Stücklein- oder Fetzleinweise begraben worden ..." und fügt hinzu "...als gerechte Strafe Gottes für die frevelhafte Menschheit...". Er teilt weitgehend die grundlegende Ansicht seines englischen Kollegen John Woodward (1665-1722), dass mit der Zertrümmerung und Zermürbung der Erde durch die erste Sintflut große metallische Teile mit den Wassermengen mitgeführt wurden und der Schwere wegen in die Tiefe abgesunken seien, wo sie sich als Lagen und Adern "köstlicher Metalle" formiert haben (Woodward, 1695, S. 217ff). Von dieser Theorie klammert Scheuchzer die Alpenwelt aus. Die Schweizerischen Lande bezeichnet er als einen Schauplatz der Überbleibsel der Sintflut und fügt an: "...Es verwundern sich die Sächsischen Berg- und Metall-verständigen Ertz-Knappen über der grossen Verschiedenheit der Situation oder Lagerstelle unserer und ihrer Metallen. In dasigen Landen liegen die Metalle tief in die Erde eingesenckt ... Hingegen sind in den Tieffen unserer Gebirgen mehr Wasser- als Metall-Schätze...." Das Metall liegt seiner Meinung nach vermehrt in der oberen Erdschicht, je tiefer man gräbt, desto geringer wird die Ausbeute. Auch führt Scheuchzer die vegetative Fruchtbarkeit der Alpenwelt darauf zurück, dass metallische Kleinstteilchen mit dem aufsteigenden Wasser in Wolken, Flüssen und Seen mitgeführt werden und sich beim Verdunsten niederschlagen.

Eigentliche Goldminen in den Schweizer Landen werden nicht erwähnt. Das so begehrte gediegene Gold findet sich mit wenigen Ausnahmen im Sand der Flüsse, muss ausgewaschen werden und wird deswegen "gewaschen Gold, gewaschene Goldflitzschen, Goldkörner, geseifft Gold, Goldsand, Seiffengold", auch „Goldstüfflein" genannt. Menschen, die in den Flüssen nach Gold suchen, nennt man "Golder, Göldner, Goldfischer". Über aussergewöhnliche Funde ist kein Hinweis zu finden. Scheuchzer hebt hervor, dass in der Eidgenossenschaft das Goldsuchen von der Obrigkeit nicht monopolisiert wurde wie in anderen Ländern, sondern dass das alte Naturrecht beibehalten worden sei, kraft dessen jeder behalten kann, was er findet, allerdings mit dem Vorbehalt, dass ein gewisser "Zehender oder alles Gold in gewissem Werth der Obrigkeit oder dem Landvogt" zuzustellen sei.

Ähnlich verhält es sich nach Scheuchzer (1716-1718, S. 358ff) mit dem Silber. Er schreibt dazu, "... dass sich in unsern Gebirgen kostbare und weichflüssige Silberstuffen nicht finden, nirgends kein gediegen, gewachsen Haar-Silber, kein Rothgülden-Ertz, oder Glass-Ertz, oder Horn-Ertz, sondern unsere Silber-Ertze sind meistentheils hart, streng in spathige Steine eingesprengt, oder mit dem Bley-Ertz untermengt, mehr Bley- oder Kupfer- als Silber-Ertze zu nennen, also daß sich niemand grosse Ausbeuten versprechen sol ...". Dennoch wurden im 16. und 17. Jahrhundert Silber-Erze mit guten Erträgen in Graubünden, im Schamser Land, abgebaut. Der sächsische Gelehrte, Georgius Agricola (1556, S. 279), beschreibt im VIII. Buch von *De re metallica* lange Pochtröge mit bis zu 20 Stempeln in einer Reihe, die zum Nasspochen dieser Erze in den Julischen und Rätischen Alpen aufgestellt seien (Abb. 5).

Abb. 5. Pochwerk in Georg Agricola „Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen", Berlin 1928, p. 279. (Crushing mill from the German translation of Georg Agricola's *De Re Metallica*, Berlin 1928, p. 279.)

Zu Fundorten und Bergwerken in den Kantonen Bern, Uri, Unterwalden, Wallis, Glarus und Graubünden zitiert Scheuchzer wiederholt den Zürcher Arzt und Naturwissenschaftler Johann Jakob Wagner, dessen Werk *Historia Naturalis Helvetiae curiosa* (Wagner, 1680) der Eisenbibliothek ebenfalls vorliegt.

Eisen

Scheuchzer ist überzeugt, dass sein Vaterland ein so großes Eisenerzvorkommen aufzuweisen hat wie kaum ein anderes Land und dass der "Jurassus" bereits im Altertum für seine großen Eisenerzvorkommen bekannt war. In seiner ganzen Ausdehnung vom Schaffhauserland bis an die französische Grenze waren Eisenerze zu finden, die als Bohnerze im Tagebau oder im Felsgestein in den Gruben der Bergwerke abgebaut wurden. Da das Eisen in der Alchimie dem Planetenzeichen des Kriegsgottes Mars zugeordnet wird, ist es für Scheuchzer (1716-1718: 361ff) nur natürlich zu behaupten, dass "... Schweitzersche Gemüther und Leiber von oben herab durch kräftige Einflüsse aus dem Planeten-Himmel gestählet würden, gestählet von unten durch Martialische aus unserm Eisenreichen Land aufsteigende Dünste, gestählet durch eigne im alten Römisch-Oesterreichisch-Burgundisch- und heutigen, sowol ausländisch- als einheimischen Kriegen, so vielfältig geübte Kriegs-Erfahrenheit, zu deren auch unsere Kinder angeführet werden, ehe sie recht aus der Schale geschloffen ..." Wer mag ihm diesen Patriotismus wohl verübeln, verbinden sich in der Mythologie mit dem Eisen doch von jeher Vorstellungen von Kraft, Stärke, Mut und Tapfer-

keit. Der Wirkungsgrad des Eisens ist seiner Ansicht nach so groß, dass "im Sarganser-Land, da die reichen Stahl-Bergwercke sind, das aufwachsende Holtz selbst gleichsam gestählet wird."

Kupfer, Blei, Zinn und Messing

Kupfer war im Altertum der guten Bearbeitungseigenschaften wegen ein gefragter Werkstoff. Die Gewinnung bzw. Aufbereitung allerdings war aufwendig. In erster Linie wurde Kupfer für den Bronzeguss verwendet in einem ungefähren Mischungsverhältnis von drei Teilen Kupfer und einem Teil Zinn. Kupfer ist in geringen Mengen in gediegener Form zu finden, während Messing ausschließlich auf künstlichem Wege hergestellt wird und im vereinfachten Sinne eine Kupfer-Zink-Legierung ist. Alchimisten und andere Naturforscher haben verschiedentlich den Beweis für Messing in gewachsener Form erbringen wollen. Auch Scheuchzer untersucht ein ihm überlassenes Marcasit-Gestein aus dem Walliser Gebirge, das sogenannte Katzengold, welches dem Messing farblich sehr ähnlich ist, sich in seiner Zusammensetzung aber doch als Schwefelkies erweist. So vermutet Scheuchzer, dass es sich bei dem von Wagner (1680, S. 354) beschriebenen Messing im Weggis, das sich auch bei größter Hitze nicht schmelzen lässt, gleichwohl nur um Schwefelkies handele. Schwefelkies wird als Halbmetall bezeichnet und ist im weiteren unter den Begriffen Pyrita, Marcasita, Kupferkies, Kupferstein oder Goldkies bzw. gelbe Kiese erwähnt.

Kupfererze wurden hauptsächlich in Graubünden am Fläscher Berg, in den Ferrara Tälern, im Unteren Engadin und in der Gegend von Davos gefunden, ferner im Schamserthal, im Rheinwald, in der Grafschaft Sargans auf dem Gallanda Berg und im Palenzer Tal. (Die geographischen Bezeichnungen entsprechen dem Originaltext.)

Von ähnlicher Bedeutung wie Kupfer ist auch Blei für das 17. Jht, das man zur Herstellung von Kugeln für Musketen, zur Einfassung von Fensterscheiben, für Heilmittelzwecke und vieles andere braucht. Bleierze bzw. Bleiglanz finden sich in der Regel im Gemenge mit anderen Mineralien wie Kupferkies, Kupferglanz, Schwefelkies, Zinkblende, Arsenik und Quarz. Als besonders ergiebig werden auch hier die Täler von Ferrara, Schams und die Gegend von Davos, wo der Berg über 400 Klafter tief ausgehauen wurde, genannt (Wagner, 1680, S. 352).

Zinn ist gemäß den Angaben von Scheuchzer nicht zu finden, während Quecksilber in so geringen Mengen vorhanden ist, dass es keiner besonderen Erwähnung bedarf. Scheuchzer ist Arzt und weist auf die Gefährlichkeit von Quecksilber und Spießglas bei der Arzneiherstellung hin. Im Kloster Engelberg hält er sich während seiner Reise zwei Wochen lang auf und behandelt die krampfartigen Leibschmerzen des Abtes, die er auf den schlechten Zustand der kupfernen Kochgefäße zurückführt.

Am 23. Juni 1733 verstirbt Johann Jakob Scheuchzer in Zürich. Die Amtsnachfolge als Stadtarzt (Balmer, 1984, S. 31ff) übernahm der jüngere Bruder Johannes, der ebenfalls verdienstvoll in die Stadtgeschichte eingegangen ist.

Zeitgenössisch war Johann Jakob Scheuchzer ein großer Gelehrter, der seinen Ruhm nicht vornehmlich in anderen Ländern suchte. Seine Verdienste sind eng mit dem Heimatland verbunden. Seinen chronologischen landeskundlichen Aufzeichnungen, insbesondere über die Erforschung der Alpenwelt, ist es zu verdanken, dass der helvetischen Naturgeschichte der gebührende Stellenwert beigemessen wurde. Trotz

seiner Gelehrsamkeit schrieb Scheuchzer in einer verständlichen, gelegentlich blumigen Sprache, lässt in lebendiger Form Beobachtungen, Begebenheiten, Vermutungen einfliessen und übermittelt hinreichend Stoff, um auch bei künftigen Generationen das Interesse an der Naturgeschichte des Schweizerlandes weiterleben zu lassen.

Literatur

Agricola, G. 1556. *De re metallica Libri XII, ...* Froben, Basilea: XII+538+LXXIV pp. [dazu die deutsche Übersetzung, 1928. *"Zwölf Bücher vom, Berg- und Hüttenwesen ..".* VDI-Verlag, Berlin: XXXII+564 pp.]

Balmer, H. 1984. *Die Naturwissenschaften in Zürich im 18. Jahrhundert.* Buchdruckerei an der Sihl AG, Zürich: 73 pp.

Gessner, C. 1565. *De omni rerum fossilium genere: gemmis, lapidibus, metallis, ...* Jacobus Gesnerus, Tiguri: 1044 pp.

Scheuchzer, J.J. 1702. *Specimen lithographiae Helveticae curiosae, quo lapides ex figuratis Helveticis selectissimi.* Davidis Gessneri, Zürich: 5+67 pp. (with 7 plates by Joh. Melchior Füssli).

Scheuchzer, J.J. 1706-1708. *Beschreibung der Natur-Geschichten des Schweitzerlands.* Im Verlegung des Authoris, Zürich: 3 Teile in einem Band: 188 pp.; 108 pp.; 208 pp.

Scheuchzer, J.J. 1711. *Physica: Oder Natur-Wissenschafft. Zweyte verb. und vermehrte Auflag.* H. Bodmer, Zürich: 2 Bände: 24+274+6 pp.; 16+350 pp.

Scheuchzer, J.J. 1712. *Nova Helvetiae Tabula Geographica, ...*Tiguri.

Scheuchzer, J.J. 1716-1718. *Natur-Histori des Schweitzerlandes.* 1. Teil: *Helvetiae stoicheiographia. Orographia et Oreographia. Oder Beschreibung der Elementen, Grenzen und Bergen.* 2. Teil: *Hydrographia Helvetica. Beschreibung der Seen, Flüssen, Brünnen, warmen und kalten Bäderen.* 3. Teil: *Meteorologia et Oryctographia Helvetica. Oder Beschreibung der Lufft-Geschichten / Steinen / Metallen / und anderen Mineralien des Schweitzerlands .../ absonderlich auch der Ueberbleibselen der Sündfluth. Ist der dritte oder eigentlich der sechste Theil der Natur-Geschichten des Schweitzerlands.* Bodmerische Truckerey, Zürich. 3 Teile in einem Band: IV+272 pp.; XIV+488 pp.; XIV+336 pp. (+ 19 Kupfertafeln von Joh. Melchior Füssli).

Scheuchzer, J.J. 1716. *Bibliotheca scriptorum historiae naturali omnium terrae regionum inservientium. Historiae naturalis helvetiae prodromus. Accessit J. Le Long de scriptoribus historiae naturalis Galliae.* H. Bodmer, Tiguri: XII+241 pp.

Scheuchzer, J.J. 1723. *Oyresiphoites Helveticus: sive itinera per Helvetiae alpines regiones facta annis* 1702 – 1707, 1709 – 1711. P. van der Aa, Lugduni Batavorum: XIV+692 pp.

Scheuchzer, J.J. 1726. *Homo diluvic testis et theoscopes.* Tiguri.

Scheuchzer, J.J. 1746. *Natur-Geschichte des Schweitzerlandes: samt seinen Reisen über die Schweitzerische Gebürge. Aufs neue hrsg. und mit einigen Anmerkungen versehen von Joh[ann] Georg Sulzern.* D. Geßner, Zürich: 2 Teile in einem Band: 16+488 pp.; VIII+384 pp.

Wagner, J.J. 1680. *Historia Naturalis Helvetiae curiosa.* J.H. Lindinner, Tiguri: XXIV+390+XXVIII pp.

Woodward, J. 1695. *An Essay toward a Natural History of the Earth: And Terrestrial Bodies, especially Minerals: As also of the Sea, Rivers, and Springs with an Account of the Universal Deluge: And of the Effects that it had upon the Earth.* R. Wilkin, London: XIV+277 pp.