

## Der Tiroler Bergbau der Firma Fugger im Bild (1490-1550)

An Hand von Bildern, Karten, Grundrissen und Porträts und die auf die dargestellten Funktionen gerichteten Interpretationen werden die Stationen von der Erzgewinnung, über Lagerung und Transport der Erze bis zu den Schmelzhütten und das auf ihnen erzeugte Silber, Kupfer und Blei vor Augen geführt. Eine Reihe von Abbildungen stammen aus dem Tiroler Bergbau und Hüttenwesen der Firma Fugger oder sind ihnen nahe. Ferner werden Art und Wege des Transports der aufbereiteten Erze untersucht und auch die Absatzwege der auf den Hütten erzeugten Halbfabrikate aus Kupfer und Messing ins Auge gefasst. Die meisten

### **Tyrol mining operations of the Fugger family (1490-1550)**

*The article examines and presents the establishment and development of the Tyrol mining and metal working operations of Jakob and Anton Fugger from 1490 to 1550. It is based on a description and analysis of maps, ground plans, views of towns and portraits in combination with information obtained from commercial documents. The vivid description follows the way from mining silver- and copper-containing ores to processing and storing and on to transportation to the smelteries. It provides some new findings on the locations of the metallurgical works operated by the Fugger family and their competitors in southern and northern Tyrol. The procurement of balances, weights and other technical implements from Nuremberg and Cologne contributes more detailed information on the technical equipment available at the time. Moreover, the description helps us to learn more about the use of copper produced in Tyrol and how it was processed to obtain brass and bronze, which were important materials for manufacturing numerous products. The article also contains information about silver and the increasingly risky task of its transportation as well as about the secrecy arrangements made in this respect.*



Abb. 1: Bergarbeit in den Alpen von Hans Holbein d. J.

betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge werden an Zeugnissen der Firma Fugger beschrieben und erläutert. Damit dürfte durch die Verknüpfung von Bild, funktional orientierter Deutung und der anschließenden Beschreibung technischer und wirtschaftlicher Sachverhalte eine weit höhere Anschaulichkeit kaufmännischen Planens und Handelns erreicht werden als es sonst der Fall ist. Das wird durch Porträts von drei wichtigen Personen und kurze Abrisse ihres Lebensweges verstärkt. Die am Schluss vorgeführte weitere Verarbeitung der Halbfabrikate aus Kupfer und Messing eröffnet ein Feld zwischen der Geschichte des Berg- und Hüttenwesens und der ihre Erzeugnisse nachfragenden Handwerker, das noch weithin unerforscht ist.



Abb. 2: Der Berg Kogl bei Rattenberg 1556

### Bergarbeit in den Alpen von Hans Holbein d. J.<sup>1</sup>

Dieses undatierte Blatt (Abb. 1), vermutlich in den Jahren zwischen 1518 und 1520 entstanden, zeigt die mühevollen Arbeit der Bergleute mit Schlägel und Eisen an einer ziemlich steil aufragenden Wand samt verschiedenen Absätzen, von denen man auf Leitern weiter nach oben bzw. nach unten gelangen konnte, um so der Erzader zu folgen. Besonders hervor zu heben ist links und rechts im Vordergrund das Eintreiben von Keilen in den Fels mit dem sog. Schlenkerfäustel, um auf diese Weise einen Gesteinsbrocken von der Wand loszuberechnen.<sup>2</sup>

### Der Berg Kogl bei Rattenberg 1556<sup>3</sup>

Die Darstellung bei Hans Holbein erinnert sehr stark an das Aussehen des Berges Großkogel, der einen knappen Kilometer von Rattenberg den Inn aufwärts liegt und in das Berggericht Rattenberg gehört. Am Groß- und Kleinkogl wurde ein Erz gefördert, das Silber und Kupfer enthielt (Abb. 2).<sup>4</sup> Laut Überschrift wurde von dem aus diesem Erz gewonnenen Silber je Mark 30 kr an den Landesherrn abgeführt. Diese Abgabe nannte man den ringen oder kleinen Wechsel. Anschließend konnte das Silber von den

Gewerken bzw. Schmelzherren frei verkauft werden. – Auf dem Gelände zwischen Berg und Inn, Kolstat genannt, sind sieben fertige Kohlenmeiler zu sehen, während der achte gerade vollendet wird. Die am Rande vom Kohlplatz eingezeichnete Landstraße führt nach Rattenberg.

Eine weitere hier nicht genannte Abgabe an den Inhaber des Bergregals war der Zehnte vom gefördertem Erz. Er wurde vom Froner von allen Grubeneignern erhoben, in Erzkästen gesammelt und von dort in das seit 1506 bestehende landesherrliche Hüttenwerk in Rattenberg transportiert. Der Leiter des Werks sorgte für die Verhüttung der angelieferten Erzmengen, hatte über alle Phasen dieses Vorgangs insbesondere über die Mengen des erzeugten Silbers und Kupfers Buch zu führen und Anfang eines jeden Jahres in Innsbruck Rechenschaft abzulegen. Seine Dienstweisungen erhielt er vom Leiter des Hauskammeramtes, dem alle Betriebe des Landesherrn unterstanden.

Am Groß- und Kleinkogl sowie am Thierberg und Geyer, den wichtigsten Erzvorkommen des Berggerichts Rattenberg, besaß der Ritter Martin Baumgartner aus Kufstein eine große Zahl von Grubenteilen. Als er Anfang der zwanziger Jahre des 16. Jahrhunderts Konkurs machte, ging ein erheblicher Teil von ihnen an seine Gläubiger, die Firmen Fugger und Stöckl über bzw. wurde von diesen in den folgenden Jahren aufgekauft. Sie lie-

ßen die so erhaltenen Beteiligungen von 1522 bis 1524/25 durch den gemeinsam bestellten Verweser Georg Hörmann verwaltet. Dieser war vorher Vertreter der Firma Fugger in Antwerpen gewesen.<sup>5</sup>

### Die Bergbaureviere des Schwazer Bergbaus

Im Gebiet des Kellerjochs werden hauptsächlich drei Erzkommen unterschieden. Südwestlich von Schwaz befindet sich das Gebiet ‚Alte Zeche‘, ihm folgt südöstlich der Falkenstein und daran anschließend das Gebiet des Ringenwechsels (Abb. 3). Da bei letzterem erstmals nur 30 kr je Mark Silber als Abgabe erhoben wurde, erhielt diese die Bezeichnung ‚ringer Wechsel‘ und wurde später auf alle jene Gruben übertragen, die ähnlich schwierige Abbaubedingungen aufwiesen wie im Gebiet des Ringenwechsels. Diese Abgabe galt auch für die ‚Alte Zeche‘. Das wichtigste Vorkommen aber war der Falkenstein, das sich von der Talsohle bis hinauf auf 2000 Meter erstreckte. Die Erze waren insbesondere an die Kellerjochgneise und an den Schwazer Dolomit gebunden, erreichten in ihrer mächtigsten Form ungefähr 50 cm, konnten aber bei einem Zusammentreffen meterdick ausfallen. Die Bergleute unterschieden bei den Erzgängen eine ‚stehende Kluft‘, also steil stehend, eine ‚flache Kluft‘ mit waagrechttem Verlauf, und eine ‚lehrende Kluft‘, die geneigt war. Die reichste Vererzung wurde Fahlerz genannt. Es enthielt 35 bis 41% Kupfer und 0,3 bis 0,8% Silber, aber auch noch Quecksilber, Arsen, Zink, Antimon sowie andere begleitende Mineralien. Wegen ihrer inigen Vergesellschaftung konnte man dieses Erz erst durch den Einsatz einer speziellen Variante des Saigerverfahrens im Laufe des 15. Jahrhunderts gewinnbringend abbauen und verarbeiten.<sup>7</sup>

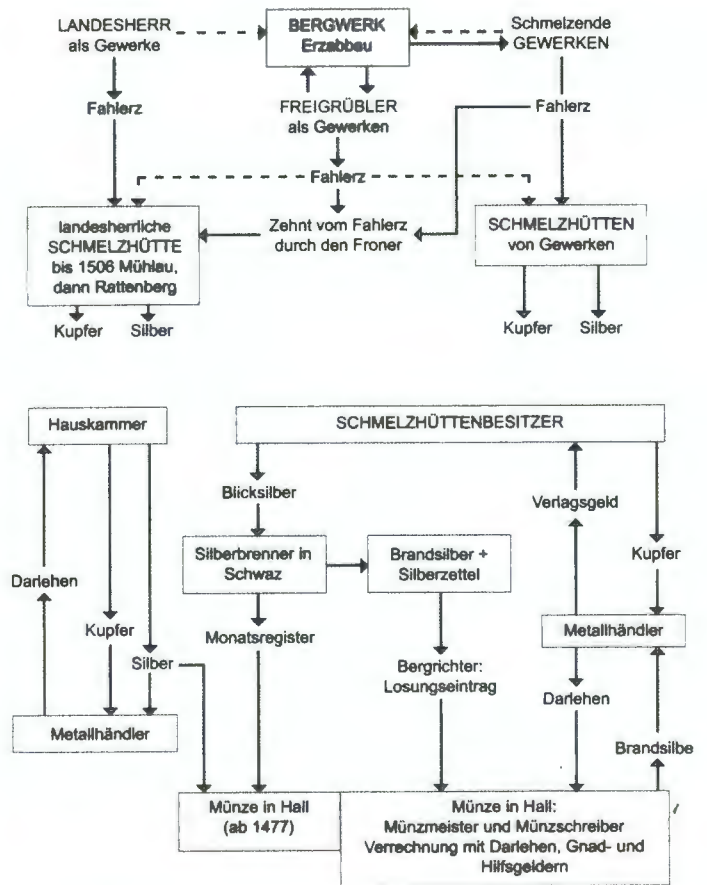


Abb. 4: Die Tiroler Montanverwaltung und die Struktur der Abgaben im Berg- und Hüttenwesen

Abb. 3: Die Bergbaureviere des Schwazer Bergbaus; 10-13: Falkenstein, 14-22: Ringenwechsel

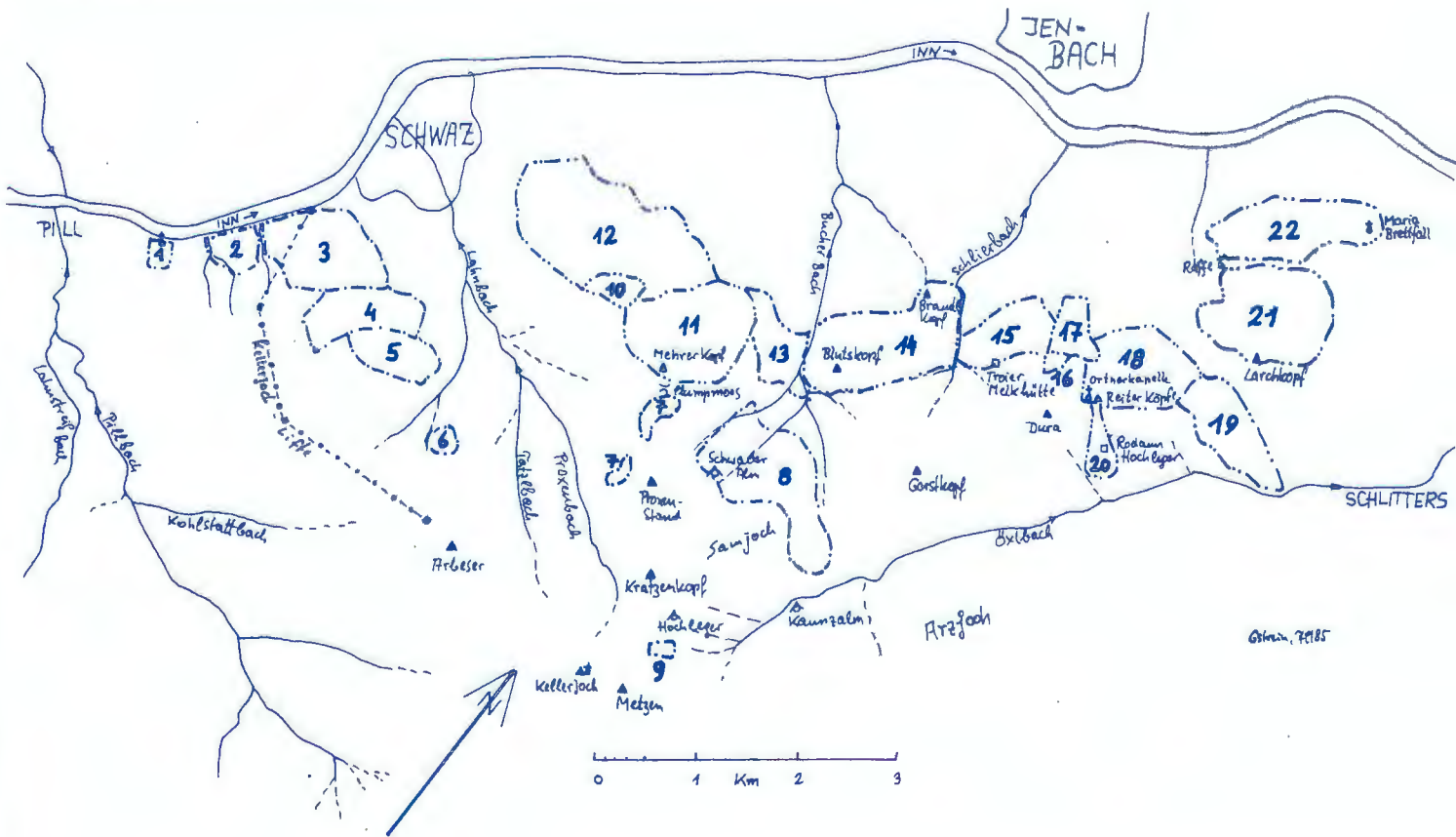




Abb. 5: Der Schneeberg im Berggericht Sterzing 1556

Seine volle Betriebsreife hat dieses sogenannte ‚Tiroler Abdarrverfahren‘ offensichtlich erst im Laufe der frühen achtziger Jahre des 15. Jahrhunderts erreicht. Als unverzichtbaren Zuschlag setzte man dabei Blei vom Schneeberg in Südtirol ein.

Die Besitzer derartiger Schmelzhütten, die sogenannten schmelzenden Gewerken, erhielten durchgängig vom 15. Jahrhundert an bis in die ersten Jahrzehnte des 16. Jahrhunderts in der Haller Münze (exakt ab 1476/77, vorher vom Haller Salzmaier bzw. der Münze zu Meran) 5 Gulden für eine Mark Silber Schwazer Brand. „Die Differenz auf den freien Marktpreis des Silbers, der ‚Wechsel‘, im Durchschnitt 3 Gulden, gehörte dem Landesherrn und war als die größte seiner regelmäßigen Einnahmequellen das Objekt der bekannten Silber- und Kupferkaufverträge mit seinen Geldgebern“.<sup>8</sup> Diese auf der Grundlage des im Münzregal verankerten Vorkaufsrechts des Landesherrn erhobene Abgabe wurde wegen ihrer Höhe auch der ‚schwere Wechsel‘ genannt.

### Die Tiroler Montanverwaltung und die Struktur der Abgaben im Berg- und Hüttenwesen<sup>9</sup>

Der ‚schwere Wechsel‘ wurde im Jahre 1519 geändert, als den Schmelzern gestattet wurde, den vierten Teil ihrer Silbererzeugung frei zu verkaufen, um auf diese Weise in den Genuss des

Marktpreises zu kommen. Der Teil des so frei gegebenen Silbers wurde ‚Gnadsilber‘ genannt. 1544 vergrößerte sich das ‚Gnadsilber‘ auf die Hälfte und 1556 auf zwei Drittel der Silberproduktion aus dem Falkensteiner Fahlerz (Abb. 4).<sup>10</sup>

### Der Schneeberg im Berggericht Sterzing 1556<sup>11</sup>

Der Schneeberg ist das mit rund 2350 Meter am höchsten gelegene Bergbauggebiet Tirols (Abb. 5). Der hier abgebaute Bleiglanz und das daraus gewonnene und später gefrischte Blei war für die Gewerken und Schmelzer von Schwaz und Kitzbühel absolut unverzichtbarer Zuschlag für die Schmelzprozesse in den von ihnen betriebenen Hütten. Deswegen stellten sie wie die Überschrift hervorhebt die größte Zahl der Grubeneigner, die natürlich auch den zehnten Teil als Fronerz abgeben mussten. Vorn rechts sind zwei Gruben abgebildet, die den Namen St. Margareth und St. Stefan tragen. Tatsächlich sind alle Gruben mit derartigen Namen belegt und werden so samt den Namen der Anteilseigner und der Zahl ihrer Anteile vom Bergrichter bzw. Berggerichtsschreiber in das Verleihbuch eingetragen. Hier werden auch Kauf, Verkauf oder Verpfändung dokumentiert. Die Bergteile sind also handelsfähige Papiere, wobei jede Grube in 9 Neuntel und jedes Neuntel wiederum in 4 Viertel geteilt war. Am

# Froner



Abb. 6: Der Froner

Schneeberg besaß die Firma Fugger seit 1524 17 Gruben zu eigen und 1533 an acht weiteren Gruben Anteile, deren Wert man in der Inventur vom 31.12.1533 auf 8.000 Gulden anschlug.<sup>12</sup>

Wegen der Höhe des Abbaugbietes und der weiten Entfernung zu den Ortschaften im Tal gab es hier eine Fleischbank, wo regelmäßig geschlachtet wurde, um die Bergleute mit Fleisch zu versorgen. Links vorn im Bild sind zwei Bergschmieden zu sehen, in denen die Werkzeuge der Knappen wie Schlägel und Bergeisen geschärft oder repariert wurden.<sup>13</sup> Andere Einrichtungen wie die Unterkünfte der Knappen, ein Vorratshaus, ein Backhaus oder eine Kapelle fehlen, und so ist von der Siedlung St. Martin nichts zu sehen.<sup>14</sup>

In der Mitte der linken Hälfte des Bildes ist hinten ein Saumweg zu erkennen, auf dem mehrere beladene Saumtiere das Gebiet von St. Martin verlassen. Man verpackte das Erz in Ledersäcke und verteilte die Last gleichmäßig auf die beiden Seiten des Pferdes. Ein Saum wog rund drei Zentner (= 168 kg). Bauern aus Passeier, Ridnaun und der Sterzinger Gegend stellten die aus mehreren bis vielen Pferden bestehenden Kolonnen. Dabei ging es vom Schneeberg zuerst über Serpentinchen hoch auf 2690 m zur Schneebergsscharte und dann steil bergab in das auf 1300 Meter Höhe gelegene innere Ridnauntal hinunter. Dieser auf der schattigen Nordseite gelegene Weg war für Tier und Mensch gefährlich und nur im August frei von Schnee, dann aber auch gut gangbar. Diese Erztransporte ins Tal mussten mit der Aufgabe der Säumer, pünktlich im Herbst die neuen Weine von Meran nach Innsbruck an den dortigen Hof zu bringen zeitlich genau abgestimmt werden; denn Erztransporte im September waren durch Schneefall gefährdet. Damit diese Transporte regelmäßig erfolgten, wurden meist auf fünf Jahre befristete Verträge zwischen den Säumern und den Gewerken am Schneeberg abgeschlossen.<sup>15</sup> Den Säumern standen unabhängig von diesen Abmachungen besondere Weiderechte für ihre Tiere zu; sie durften sich ferner mit Salz aus dem Pfannhaus in Hall eindecken und dieses selber südlich des Bren-

ners verkaufen. Als Gegenleistung mussten sie sich verpflichten, Holz, Holzkohle, Unschlitt, Leder und sonstige Gebrauchs- und Verbrauchsgüter auf den Schneeberg zu bringen.<sup>16</sup>

Die kurze Frist, die für den Transport des Erzes vom Schneeberg in das Ridnauntal zur Verfügung stand, machte eine anschließende Lagerhaltung unabdingbar. Nach dem steilen Abstieg bot sich in der Talebene am Rande des Dorfes Ridnaun die Gelegenheit, das Schneeberger Erz nach seiner Teilung unter die Gewerken in deren Erzkästen zu lagern. Für deren Instandhaltung und Aufsicht waren besondere Knechte verantwortlich. Diese Teilung erfolgte unter der Aufsicht des Bergrichters und Froners, wobei zugleich der zehnte Teil des Erzes als Abgabe an den Regalherrn abgeteilt und in einem besonderen Erzkasten aufbewahrt wurde. Diese Erzteilung fand in einem festen zeitlichen Rhythmus statt. 1538 beschwerten sich die Firmen Fugger, Baumgartner, Pimmel und Tänzl über die zwei Mal im Jahr stattfindenden Erzteilungen im Ridnauntal und verlangten eine einzige jährliche Teilung; doch lehnte die Regierung in Innsbruck diese Forderung ab. – Das folgende Bild zeigt den Vorgang der Erzteilung. Gemäß der Vorlage wird auch auf die Qualifikationen dieses Bergbeamten hingewiesen.

Erst später erfolgte der weitere Transport nach Sterzing. Dort gab es „auf dem Gries“ östlich des Brixener Tors oberhalb der Spitalbauhütte mehrere Erzkästen verschiedener Gewerken, von denen 1547 einer des Hans Baumgartner erwähnt wird. Er verkaufte ihn 1554 an die Herwart. Dagegen gehörte der landesfürstliche Erzkasten zum Berggerichtshaus, in dem der Bergrichter von Sterzing seinen Dienstsitz hatte.<sup>17</sup> Von hier aus wurden anschließend die dem Landesfürsten gehörenden Erzkästen an der Lende in Hall bzw. die der mit Schmelzhütten versehenen Gewerken mit dem aufbereiteten Schneeberger Bleierz versorgt. Manchmal wurde es aber auch schon gleich den Inn abwärts zu den Hütten in Jenbach oder Rattenberg transportiert.

## Der Froner<sup>18</sup>

Auf der rechten Seite des Bildes (Abb. 6) schüttet der vordere Erzknappe in Begleitung eines hinter ihm stehenden Kameraden eine gehäufte Mulde mit Erz in einen Kübel. Hinter dem Kübel steht ein jüngerer Aufsichtsbeamter, der die Zahl der Erzmulden auf einem Kerbholz festhält. Die linke Person, bärtig und älter, hält ein Steckbrett in der Hand und steckt einen Stift in ein dafür vorgesehenes Loch, um ebenfalls die Zahl der Erzmulden zu notieren. Darin drückt sich die übliche gegenseitige Kontrolle zweier Bergbeamter aus.

Der Froner selbst soll vor der Übernahme dieses Amtes im Bergwerk gearbeitet haben oder mindestens beim Erzkauf tätig gewesen sein, damit er in der Lage ist, irgendwelche Differenzen zwischen Gewerken, deren Dienern und Gesellen beizulegen. Ferner soll er mit amtlich beglaubigten Kübeln mit rechtem Maß ausgestattet sein, um jederzeit ein ganzes, ein halbes, ein drittel oder ein viertel eines Stars messen zu können.<sup>19</sup>

Auch die Firma Fugger besaß im Ridnauntal Erzkästen. 1565 sind es zwei. Wenn sich eine ausreichende Menge an Bleierz angesammelt hatte, wurde es in der nahe gelegenen Hütte geschmolzen. Das so gewonnene Blei wurde durch Säumer über Sterzing und den Brenner zu einem der Erzkästen der Firma an der Lende von Hall gebracht, um von dort je nach Bedarf der Hütten bei Schwaz, Jenbach oder Fuldepp abgerufen zu werden. Ein Teil des Bleis lagerte man aber auch in Sterzing in einem seit 1534 belegten Erzkaufen in der oberen Stadt nahe des Strein-Turms. Dabei ist offen, ob es sich um jenen Stadel handelt, für den der von 1527 bis 1544 nachgewiesene Faktor der Firma Fugger, Hans Mall, regelmäßig Steuern an die Stadt Sterzing zahlte.<sup>20</sup> Von Ridnaun aus lieferte man vor 1533 das Blei in eine nahe Sterzing gelegene Hütte der Fugger und später dann in das unter der Leitung von Sebastian Holl stehende Schmelzwerk bei Grasstein auf dem rechten Ufer der Eisack und der Sachsenklemme gegenüber gelegen.

Die Fuggerschen Gruben im Gebiet der Eisack wurden seit der ersten Hälfte der zwanziger Jahre in enger Verbindung zur Firma Hans Baumgartner verwaltet und genutzt. So baute man zwischen 1524 und 1526 gemeinsam Erz in folgenden Gruben ab: Landskrone, St. Anna und Elisabeth, Unser Frauen Himmelfahrt, Heilig Kreuz, St. Jörgen im Roßtal, St. Christoph zu Granstein sowie St. Daniel und St. Stephan. Die hier anfallenden Erze wurden wie die der Gruben zu Nals und Terlan im Erzkaufen zu Klausen gesammelt. Von den Anteilen der Firma Fugger an 152 Gruben in Tirol befanden sich 1527 32 im Berggericht Sterzing-Gossensass.<sup>21</sup> Es wurde jede Chance zum Erwerb von weiteren Grubenanteilen genutzt. 1528 wurden von Jobst Engensteiner Bergteile von Zechen bei Brixen und Klausen sowie von einem anderen Verkäufer Anteile von Gruben am Schneeberg und bei Klausen gekauft. Nach Auseinandersetzungen mit Hans Baumgartner übernahm die Firma Fugger die bisher gemeinsam verwalteten Gruben.<sup>22</sup> 1531 kaufte die Firma Fugger von den Stöckl 10 Gruben am Schneeberg und am Ladurnsbach.<sup>23</sup> Man erwarb weitere Anteile von Gruben bei Gossensass, Navis und Klausen, so dass die Inventur von Ende 1533 einen Wert der Anteile zu Gossensass und Navis von 22.000 Gulden ausweist. Da diese Erwerbspolitik auch in den nächsten Jahren fortgesetzt wurde, muss man von einem systematischen Auf- und Ausbau des Besitzes von Grubenanteilen der Firma Fugger in Südtirol seit 1526 sprechen. Dem korrespondieren Bemühungen um Vergrößerung der Lagermöglichkeiten für Erz.

Die Firma Fugger besaß mindestens seit 1524 einen im Süden von Klausen und nahe der Behausung Dreylings gelegenen Erzkaufen, der damit günstig zu den Gruben von Nals und Terlan im Tal der Etsch einerseits und zu denen in der Umgebung von Gossensass und Sterzing andererseits lag. Auch die Firma Baumgartner besaß südlich von Klausen ‚auf der Frag‘ einen Erzkaufen als Sammelstelle für ihre Südtiroler Erze. Die ersten Versuche einer Erweiterung der Lagermöglichkeiten für Erze durch Georg Hörmann, der 1528 die Nachfolge von Hans Heel in der Leitung der Faktorei Schwaz angetreten hatte, scheiterten. Erst am 17. Juli 1532 erhielt der Zöllner am Kuntersweg, Hans Kugler, den Auftrag, einen Plan über Lage und Größe der Erzkäufen der Fugger, Stöckl und Baumgartner samt ihren Einfriedungen in Klausen zu erstellen. Mit Datum vom 5. Januar 1533 liegt dieser Plan vor, weist zusätzlich aber noch einen Kaufen für Fronerze auf.

## Grundriss der Erzkäufen von Baumgartner, Fugger und Stöckl südlich von Klausen 1533<sup>24</sup>

Vergleicht man die Ansicht von Klausen im Schwazer Bergbuch<sup>25</sup> mit diesem Grundriss (Abb. 7), dann können die Erzkäufen nur im linken vorderen Teil des Bildes auf dem rechten Ufer der Eisack gestanden haben. Dafür spricht auch das hier erwähnte Siechenhaus und der Platz für Hinrichtungen durch das Schwert; denn beide Örtlichkeiten mussten außerhalb der Stadt angesiedelt sein. Verwunderlich ist bei dieser Annahme allerdings, dass hier keine Brücke eingezeichnet ist und das Stadttor sehr dicht heran gerückt wurde. Der auf dem Plan eingezeichnete Berg läge allerdings korrekterweise außerhalb dieser Ansicht von Klausen.

Die Landstraße bis zum Siechenhaus ist 7 Lehen = 49 Klafter (ca. 91 m) lang. An der von ihr abzweigenden Straße zum Berg steht Wilbolds Haus mit einem Garten und Stall. Der Platz im Winkel zwischen dem Rain und der Landstraße ist etwa 11 m breit; die Hausecken des Häusel sind 3 Klafter (= 5,70 m) bzw. 7 Klafter (= 13 m) von der Landstraße entfernt. Zu ihm gehört noch eine kleine offene Hütte. Auf dem anschließenden Grundstück steht der gemauerte Stadel bzw. Erzkaufen der Baumgartner mit einer Länge von 14 Klaftern (ca. 16 m) und einer Breite von fünf Klaftern (9,25 m). Auf dem folgenden Platz mit den beiden Längsseiten von 27 Klaftern (= 46 m) und 23 Klaftern (= 42,5 m) stehen zwei aus Holz bestehende Erzkäufen. Der kleine dient der Aufbewahrung des Fronerzes und wird daher mit K.Mj. (= Kayserliche Majestät) gekennzeichnet, während der große der Firma Fugger 10 Klafter lang (= 18,5 m) und fünf Klafter (= 9,25 m) breit ist, quer zur Landstraße steht und vorn und hinten ein Tor aufweist. Auf dem anschließenden Grundstück steht der gemauerte Erzkaufen der Stöckl exakt im Quadrat von 7 ½ Klaftern (knapp 10 x 10 m). Im Westen schließt sich der Richtplatz an, ihm folgt eine kleine Badestube für die Siechen und das Siechenhaus selbst. Da der landesherrliche Erzkaufen zu dieser Zeit nicht genutzt wurde, erlaubte die Regierung in Innsbruck am 19. März 1534 der Firma Fugger, ihn für ihre Zwecke umzubauen. Ferner durfte sie den Platz vor ihrem Erzkaufen erweitern mit der Auflage, dass vor dem Erzkaufen der Stöckl genügend Raum für die Anfahrt zum Erzkaufen der Baumgartner verblieb. Obendrein sollte der Bergrichter Sigmund Schönberger darauf achten, dass auf dem gesamten Gelände ausreichende Flächen für den Bau weiterer Erzkäufen und Anlagen anderer Gewerken frei blieben.<sup>26</sup>

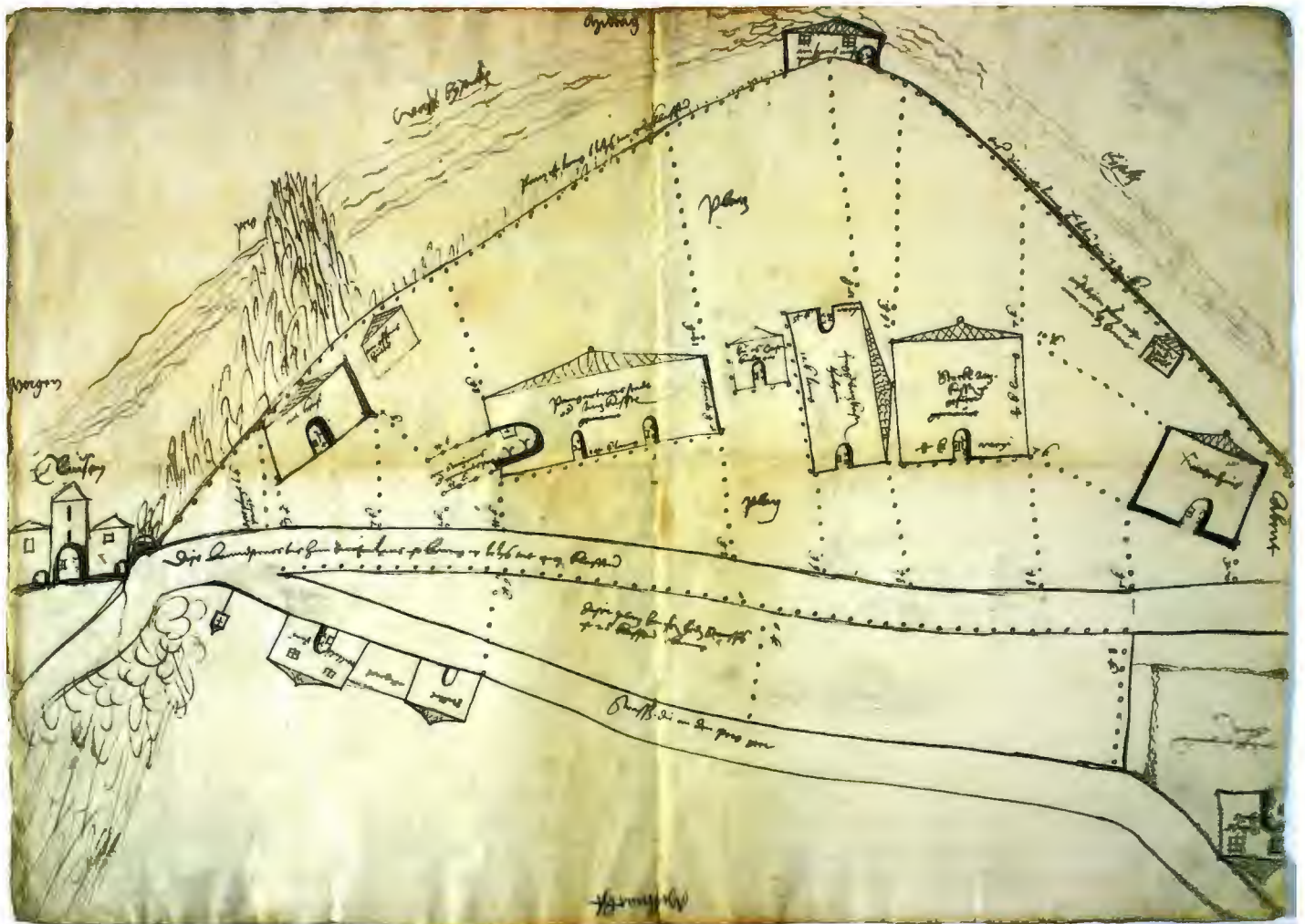


Abb. 7: Grundriss der Erzkaesten von Baumgartner, Fugger und Stöckl südlich von Klausen 1533

## Wie die Fron gegeben wird<sup>27</sup>

Die Illustration (Abb. 8) zeigt einen aus Holz bestehenden mit einem Pultdach versehenen Ständerbau, der nach hinten und zu den Seiten hin abgeschlossen ist. Nach vorn ist er durch fünf senkrecht stehende Pfosten in sechs Gefache unterteilt. Die beiden ersten auf der linken Seite zeigen oben die Handelsmarke der Firma Fugger und daneben den österreichischen Bindenschild. Die beiden nächsten Gefache sind nicht ganz so eindeutig. Das direkt nebeneinander gesetzte H und E könnte Herwart bedeuten, eine Augsburger Firma, die ebenfalls hier engagiert war. Eine Variante ihres Handelszeichens befindet sich auf einer Truhe auf Schloss Neunhof bei Lauf, wo auf einem großen und breiten H der Querstrich ein E trägt und der zweite senkrechte Strich des H oben durch einen Querstrich zu einem T umgestaltet ist. Doch stammt diese Truhe aus der Zeit um 1600. Wegen des zeitlichen Abstands muss man daran erinnern, dass es üblich war, die Handelsmarke nach Ablauf der Dauer, für die sich die Gesellschafter zusammen gefunden hatten, dann zu ändern, wenn neue Gesellschafter aufgenommen wurden. Das dritte Gefach trägt den Tiroler Adler und weist wie das zweite Gefach also auf die dort gelagerten Fronerze des Tiroler Regalherrn hin. Das Wappen oben im fünften Gefach konnte nicht identifiziert werden, während das Wappen im sechsten Gefach dann wieder auf

einen Regalherrn hinweisen müsste. Das könnte in Südtirol nur der Fürstbischof von Brixen sein. Nach den Verträgen von 1489, 1531 und 1541 teilten sich der Fürstbischof von Brixen und der Erzherzog von Tirol die Einkünfte aus den Bergwerken, die sich im Stift Brixen befanden.<sup>28</sup> Es ginge dann im sechsten Gefach also um die Brixener Fronerze. Vielleicht sind hier auch die Erze aus den 96 Viertel an Grubenteilen des Brixener Bischofs gelagert worden, die 1525 655 Kübel erbrachten und die 1528 an die Firma Baumgartner verkauft wurden.<sup>29</sup>

In den Gefachen sind Haufen von Erzen zu erkennen. Von links her tragen zwei Knappen einen Erzkußel auf einem Tragebrett zum – möglicherweise – dritten oder vierten Gefach. Das geschieht, wie Abb. 6, zeigt nach der Erzteilung in Anwesenheit des Froners und seines Gehilfen. Im fünften Gefach haben zwei Knappen gerade einen zweiten Kübel mit Erz abgesetzt und scheinen ihn entleeren zu wollen. Vor dem sechsten Gefach ist ein weiterer Knappe mit einer offensichtlich leeren Erzmulde zu sehen.

Vergleicht man den in Abb. 7 vorgestellten Grundriss mit dieser Illustration, dann kann dieser Erzkasten aus Holz nur an einer Stelle gestanden haben, wo nahe eines Berges die Erzteilung unter Aufsicht eines Froners stattzufinden pflegte. Von dort wurden die so geteilten Erze dann zu den großen und stabiler gebauten Erzkaesten der Gewerke transportiert, um hier gelagert zu wer-

Die Saumweg-Künsten, Vort der gebirg, des Bergwerks, hies

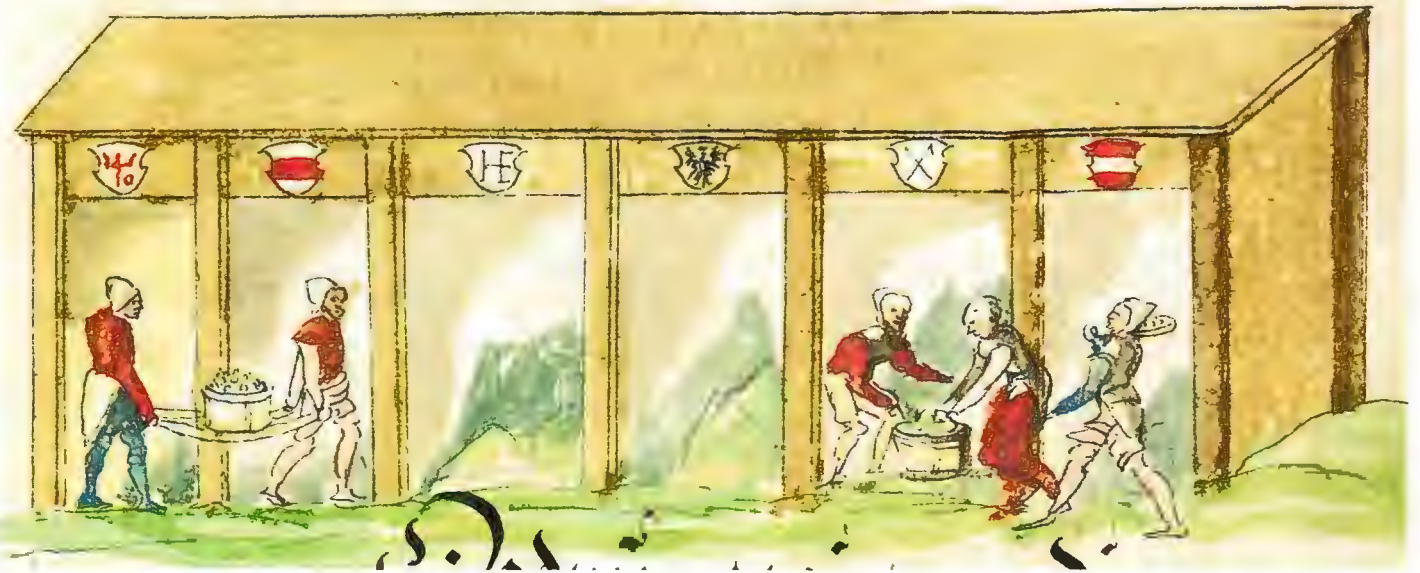


Abb. 8: Wie die Fron gegeben wird

den. Anschließend wurden sie dann zu einer Schmelzhütte gebracht, um dort verarbeitet zu werden. Der Umfang der anfallenden Erzmengen und die erheblichen Entfernungen zwischen den Gruben und Schmelzhütten machten solche Möglichkeiten der Lagerung zwingend notwendig.

Dabei waren es eben nicht nur Erze von eigenen Bergteilen der Firma Fugger. So ließ sie durch spezielle Erzkäufer ausschließlich hochwertiges Erz von anderen Gewerken kaufen. Dabei wurden manchmal sogar Kaufverträge mit einer Laufzeit von fünf Jahren abgeschlossen. Da die Vertreter der Fugger sofort bar bezahlten, hatten sie einen unschätzbaren Vorteil gegenüber einheimischen Gewerken und Schmelzern, die wegen ihrer knappen Kapitaldecke nur auf Kredit kaufen konnten. Die Fugger erweiterten ihre Erwerbsmöglichkeiten für Erz noch zusätzlich durch die Über-

nahme des Erzkaufes des Sterzingers Andre Flamm.<sup>30</sup> Das aus Nals und Terlan stammende Erz wurde über Bozen und durch das Eisacktal nach Klausen transportiert.

### Straße im Eisacktal. Aquarell von Albrecht Dürer<sup>31</sup>

Bis zum Anfang des 14. Jahrhunderts war das Eisacktal zwischen Kollmann südlich von Waidbruck/Ponte Gardena und Blumau nördlich der Einmündung des Breibaches in den Eisack unpassierbar. Vorher zog man von Süden her von Bozen über Lengstein am Ritten und Barbian hinunter in das Eisacktal und dann weiter über den Brenner. Am Beginn des 14. Jahrhunderts wurde durch den Bozener Kaufmann Heinrich Kunter zwischen Blumau und Kollmann ein Saumweg geschaffen. Seine Anlage wurde 1307 begonnen. Nach seiner Fertigstellung 1314 erhielt Heinrich Kunter von Graf Heinrich von Tirol das Privileg, für dessen Nutzung einen Wegzoll zu erheben und zwei Wirtshäuser zu betreiben. Doch konnte er anfangs an einigen engen Stellen nur von Fußgängern, Reitern, Saumtieren und kleinen Karren benutzt werden. Wer von Norden kam, hatte in Kollmann Zoll zu entrichten. Von Süden her musste man beim Verlassen von Bozen das Vintler Tor benutzen, um am Eisack nach Norden zu ziehen. Der zugehörige Zoll war an der Casana, der Leihbank, in Bozen zu entrichten.<sup>32</sup> Zur gleichen Zeit ließ Heinrich Kunter auch die ‚Salzstraße‘ von Hall über das Mittelgebirge bei Igls nach Matri unter Umgehung von Innsbruck ausbauen. Dadurch konnte man das Haller Salz leichter nach Süden transportieren. Nach der Verbreiterung für Wagen und dem weiteren Ausbau des Weges zwischen Waidbruck und Bozen, des dann so genannten Kuntersweges, unter Erzherzog Sigismund um 1480, entwickelte sich die Straße über den Brenner zu einer der bedeutendsten Verbindungen zwischen dem Süden Deutschlands und Norditalien. Sie benutzte auch Albrecht Dürer auf seiner ersten und zweiten Italienreise von 1495 bzw. 1505/06 (Abb. 9).

Abb. 9: Straße im Eisacktal. Aquarell von Albrecht Dürer







Abb. 10: Kupferbergbaue und Schmelzwerke im Ostalpenraum 1500-1650

Diese Strecke war auch für die Transporte von aufbereiteten Silber-Kupfer-Erzen der Firma Fugger aus den Berggerichten Nals und Terlan im Etschtal über Bozen zum Erzkasten bei Klausen wichtig. Die Organisation lag in der Hand von Christoph Rotenbacher, der von 1528 bis mindestens 1545 die Interessen der Fugger in Bozen vertrat. Er musste sich aber auch um den Transport der Kupfer- und Bleisorten kümmern, die von Schwaz bzw. Sterzing her nach Venedig versandt wurden und die weiter südlich bei Neumarkt an der Etsch in der Regel auf Flöße umgeladen wurden.<sup>33</sup>

### Kupferbergbaue und Schmelzwerke im Ostalpenraum 1500-1650<sup>34</sup>

Auf der von Othmar Pickl entwickelten Karte (Abb. 10) interessiert hier nur der Tiroler Raum. Für sie gilt, dass seit 1977 im Bereich der Erforschung der Geschichte der Schmelzwerke nur geringe Fortschritte erzielt worden sind. So wird gern übersehen, dass in der Regel die Betriebsdauer derartiger Anlagen oft relativ kurz war, weil der Bezug von Roh- und Hilfsstoffen nach einer gewissen Zeit wegen längerer Anfahrten zu teuer geworden war und man deswegen die Hütten an andere Standorte verlegen musste. Ferner steigert manchmal ein rascher Wechsel der Inhaber die an sich schon schwierige Situation der schriftlichen Über-

lieferung. Für eine zeitlich ausgreifende Karte wie in diesem Fall müsste man also exakte Zeitangaben über die Dauer der einzelnen Betriebe besitzen, um derartige Daten begeben zu können. Doch diese sind wegen fehlender detaillierter Untersuchungen meistens nicht vorhanden und jeder Autor eines zusammenfassenden Überblicks steht damit vor einem schier unlösbaren Problem. Im Falle der Firma Fugger ist die Lage allerdings erheblich günstiger, während die Hütten ihrer Tiroler Konkurrenten bisher nur wenig Beachtung gefunden haben.

Als man sich Ende der zwanziger Jahre des 16. Jahrhunderts von Seiten der Firma Fugger um den Erwerb des Hüttenplatzes bei Grasstein bemühte, stieß man auf erhebliche Widerstände von Herren und Städten am Eisack.<sup>35</sup> Sie waren nur sehr schwer zu überwinden. Obwohl man am 22. Juni 1531 eine Verleihung des alten Hüttengeländes zu Grasstein samt zugehörigen Wäldern erreichte, entschied man sich in der Schwazer Faktorei wegen verschiedener Klagen gegen einen sofortigen Neubau und bestand bis Weihnachten 1534 nur auf einer entsprechenden Option. Deswegen erwarb man 1530 von Andre Flamm an der Pfitscher Lände, der Mündung des Pfitscher Baches in den Eisack, dessen Hütte mit allen Vorräten an Holz, Holzkohlen, Bleiglätte, Hert, Zeug und allen zugewiesenen Wäldern. Bis Ende März baute man diese Anlage so weit aus, dass man schon mit vier bis sechs Öfen schmelzen konnte. Rasch war der Betrieb in vollem Gange, so dass man 1532 schon 494 Mark Silber erzeugte. Bei der Inventur der Firma

Fugger Ende 1533 bewertete man Hütte und Schmelzhandel zu Sterzing mit 10.165 fl. Als sich im folgenden Jahr in den rechtlichen Auseinandersetzungen wegen Grasstein die Waage unwiderruflich zugunsten der Fugger zu senken begann, verkaufte man die Sterzinger Anlagen umgehend an Hans Stöckl.<sup>36</sup>

Grasstein liegt am rechten Ufer des Eisack an der Einmündung des Pundleiter Baches und der Sachsenklemme genau gegenüber.<sup>37</sup> Das für den Hüttenbetrieb unverzichtbare Wasser lieferte der auf der Bergler-Alm gelegene Pundleiter See. 1534 begann man auf diesem Gelände sofort mit dem Bau der Hüttenanlagen, so dass im Juni 1535 sechs Schmelzöfen und ein Röstofen fertig gestellt und in Betrieb genommen waren. Nach der Rechnung des Haller Faktors der Firma Fugger, Hans Griesstetter, von 1537 erzeugte die Hütte Grasstein in diesem Jahr aus Klausener, Schneeberger, Gossensasser und sonstigen Erzen 290 Ztr. Kupfer und 1.976 Mark Silber. Der für das Silber zu zahlende Wechsel in Höhe von 658 Gulden wurde mit einer Schuld Ferdinands I. von 35.891 Gulden verrechnet.

Die Karte Othmar Pickls zeigt außer den Hütten zu Sterzing und Grasstein eine weitere Hütte bei Klausen. Es kann sich dabei um die Hütte Sulferbruck am Ausgang des Villnößtals leicht nördlich von Klausen handeln, welche die Firma Baumgartner 1526 gepachtet hatte<sup>38</sup> oder um die 1525 nachgewiesene Schmelzhütte der Firma Baumgartner zu Waidbruck bzw. Ponte Gardena an der Mündung des Grödner Baches in den Eisack. Hier gab es zudem eine Lände samt einem Rechen, um das Holz für den Hüttenbedarf an Land zu bringen.<sup>39</sup>

Es gibt in diesem Raum aber noch mindestens zwei weitere Hütten. Im Sommer 1528 begann Hans Stöckl auf der ihm verliehenen Hütte zu Vahrn mit dem Schmelzbetrieb. Sie liegt 5 km nördlich von Brixen und Neustift genau gegenüber.<sup>40</sup> 1531 hatte Hans Stöckl zudem die landesherrliche Hütte ‚am Moß‘ südlich von Sterzing gepachtet,<sup>41</sup> auf der er ebenfalls Erze schmelzen ließ. Auch die oben schon erwähnte Hütte der Fugger bei Maiern, die Schneeberger Bleierze verarbeitete, taucht auf der Karte nicht auf. Ganz offensichtlich besteht hier noch erheblicher Forschungsbedarf.

Das gilt auch für die Schmelzanlagen in Nordtirol. So berücksichtigt die Karte weder die Hütte der Firma Fugger ‚auf der Lau‘ noch die zu Fuldepp, während die zu Jenbach und Litzfelden verzeichnet sind. Zum ersten Mal wird die Schmelzhütte der Fugger ‚auf der Lau‘ 1507 erwähnt. Hier handelt es sich in Wahrheit um ein Werk östlich der Lahn bzw. des Lahnbachs in der Gnein, eine Siedlung, die vom Dorf Schwaz aus den Hang aufwärts liegt. Hier gab es ebenfalls Schmelzhütten und Kupferhämmer anderer Schwazer Gewerken und Schmelzer.<sup>42</sup> Der Lahnbach war während der Schneeschmelze oder bei großem Regen ein höchst gefährliches Gewässer und man suchte sich durch massiv aufgeführte Mauern vor Überschwemmungen zu schützen. Dadurch wird das Dorf Schwaz bis heute vom Bergmarkt Schwaz getrennt. Aus Unterlagen zu den Verhandlungen anlässlich des Hinlasses von Weihnachten 1517 geht hervor, dass wegen der Nähe zum Falkenstein und zu den Wäldern des Inn-tals die alten Schmelzhütten in Schwaz, Pull, Vompach und Watters standen. Sie mussten in den vorhergehenden Jahren verlegt werden, weil Holz und Holzkohle aus den Wäldern des Inn-tals nicht mehr zu bekommen war und man es nun aus größeren Entfernungen holen musste. Über die neuen Standorte gibt es bisher leider keine Informationen.<sup>43</sup>

Über die 1502 belegte Schmelzhütte Georg Stöckls am Vompbach hingegen lässt sich Genaueres sagen. Sie wurde 1504 von den für den Bau der Schwazer Pfarrkirche ‚Unserer Lieben

Frauen Himmelfahrt‘ Verantwortlichen gekauft. Auf ihr wurde bis 1540 das von Gewerken und Knappen gespendete Sammelerz verarbeitet und das so erzeugte Silber und Kupfer an die Augsburger Handelsgesellschaft Hans und Simon Manlich verkauft. Die auf diese Weise erzielten Erlöse dienten der Fortführung des Baus der Pfarrkirche.<sup>44</sup> Wann der Betrieb der Fuggerischen Hütte ‚an der Lahn‘ eingestellt wurde, konnte noch nicht festgestellt werden. Sie wurde erst im Mai 1553 durch den Faktor Wolf Ronner verkauft.<sup>45</sup>

Eine weitere Schmelzhütte besaß die Firma Fugger ‚in der Fuldepp‘ am linken Ufer des Inn leicht nördlich von Rattenberg.<sup>46</sup> Das hier angelieferte Erz stammte nicht vom Falkenstein, sondern von Gruben verschiedener anderer Reviere. War das Blicksilber gewonnen, musste es der Leiter des Werks im landesfürstlichen Brenngaden zu Rattenberg durch den dortigen Silberbrenner probieren, wiegen und registrieren lassen. Auf der Basis der darüber ausgestellten Silberzettel erfolgte die Abrechnung; denn jede Mark Silber war mit einer Abgabe von 30 kr belegt, dem sogenannten ‚ringen Wechsel‘. Die jeweils fällige Gesamtsumme wurde im Zoll- und Wechselamt zu Rattenberg mit jenen Summen verrechnet, welche der Firma Fugger zur Förderung des Erzabbaus in speziellen Gruben – deswegen Hilfgeld genannt – gewährt worden waren. Danach war dieses Silber wie schon vorher das Kupfer Kaufmannsgut und frei für den Handel. – Diese Hütte wird in der Inventur der Firma Fugger von Ende 1533 als verkauft geführt und befindet sich 1537 nachweislich im Besitz von Hans Stöckl und Caspar Joachim Tänzl.

Die vom Falkenstein kommenden Erzsorten wurden vor ihrer Verschiffung den Inn abwärts in den Erzkästen der Firma Fugger zu Schwaz gesammelt. Sie lagen wie die Erzkästen der anderen Firmen auf der linken Seite der Innbrücke im östlichen Spitalviertel. Mit Hilfe zweier Kaufverträge mit den Verwesern der in Konkurs gegangenen Firma des Ambrosius Höchstetter, Wolfgang Vittl und Christian Holnsteiner, vom 16. Juni 1529 erweiterte man den dortigen Besitz um Behausung, Hofstatt, Höflein, Garten an der Lände und Kasten nahe der Innbrücke. Von hier wurde das Erz des Falkensteins, aber auch das vom Schneeberg je nach Bedarf der Hüttenanlagen in Jenbach abgerufen und dann dorthin verfrachtet.<sup>47</sup> Die Wahl von Jenbach als Standort von Hütten war wesentlich durch die Einmündung des Zillertals von Süden und des Achantals von Norden her in das Inn-tal als Hauptverkehrsader bestimmt. Beide Täler boten nämlich zugleich Zugang zu den Wäldern des Achen-, Ziller- und Gerlostals, aus denen man Holz- und Holzkohle in den für die Erzsammelung benötigten Mengen beziehen konnte. Diese günstigen Umstände kamen der Firma Fugger in dem Moment voll zugute, als sie aus der Konkursmasse der Höchstetter mit dem Vertrag vom 7. Mai 1529 deren Hüttenwerk in Jenbach mit allem Inventar, Vorräten, Waldungen und Waldhäusern im Achantal übernehmen konnten. Parallel dazu erwarb man auch noch alle Forderungen der Höchstetter im Holz- und Holzkohlenhandel in Tirol.<sup>48</sup> In den folgenden Jahren gelang es ferner, hier auch die Erze aus dem ‚ringen Wechsel‘ zu verarbeiten. Die Konzentration der Produktion von Silber und Kupfer der Firma Fugger in Jenbach bildete zusammen mit dem Doppelgestirn der Faktoreien in Hall und Schwaz seitdem die Basis für das Tiroler Geschäft der Firma. Hier liefen die Fäden ihres Engagements in Südtirol genau so zusammen wie die Planung und Ausföhrung ihrer Investitionen im Bergbaurevier von Kitzbühel.

Mit dem Erwerb von Gruben im Kitzbüheler Revier ließ man sich 1542 bei St. Johann in Tirol und bei Kirchdorf einen Hüttenplatz,



Abb. 11: Beschaffung von Holz und Holzkohle

eine Lände und eine Kohlstätte verleihen. Der Bau des Werkes zu Lützelfelden/Litzfelden setzte aber erst zwischen 1547 und 1549 ein und kostete 9.300 Gulden. Weitere 4.300 Gulden investierte man 1557, legte für 995 Gulden ein Hammerwerk an, dem man für 2.324 Gulden ein Gusswerk, eine Schmiede und ein Haus hinzu gesellte. Damit war im Zentrum eines neuen und aussichtsreichen Bergbaus ein weiteres Standbein der Firma Fugger entstanden.<sup>49</sup>

### Beschaffung von Holz und Holzkohle<sup>50</sup>

Links und rechts von Wald flankiert, wo zwei Holzfäller Bäume fällen, ist im Hintergrund des Bildes als Mittelpunkt eines kleinen Dorfes ein Kirchturm zu erkennen (Abb. 11). Von dort her fließt ein Bach durch die Bildmitte. Eindrücklich wird die Bachverbauung vor Augen geführt, nämlich die Uferbefestigung mit dem Zweck, dass möglichst kein Holz am Rande hängen bleiben sollte. Mit Hilfe der im Vordergrund befindlichen, kleinen Schleuse staute man den

Bach, sammelte so die Hölzer, um sie nach dem Öffnen der Schleuse auf dem Schwall bis zur nächsten Schleuse zu transportieren. Derartige Bachverbauungen waren damals im gesamten Alpengebiet weit verbreitet und haben sich teilweise bis heute erhalten. Das gilt übrigens auch für die verschiedenen Mittelgebirge.<sup>51</sup>

Mit der Verleihung von Gruben und Schmelzhütten an die Gewerken ging auch die Verleihung von Wäldern einher. Zum Schlagen des Holzes wurden in der Nähe ansässige Leute, die Furdinger, beauftragt, welche von ihrem Vermögen her in der Lage sein mussten, Holzknechte in Lohn und Brot zu halten. Sie rechneten mit Hilfe zweier Kerbhölzer untereinander ab. War das Holz geschlagen und aufgesetzt, schickten die Schmelzherrn einen Holzmeister, der zusammen mit dem Furdinger die Länge der Hölzer prüfte und ihre Menge feststellte. Ein Teil der so ermittelten Menge wurde vom Holzmeister in rechter Abmessung, der sogenannten Stollenhöhe, und in anderen Größen für den Sturz und den Kram des Ausbaus der Gruben an das Bergwerk geliefert, ein anderer Teil wurde dem Köhler zum Verkohlen dem Köhler überantwortet (vgl. Abb. 2). Dieser belieferte anschließend die mit ihm in vertraglichen Beziehungen stehende Hütte.

In der Geschichte der Finanzbeziehungen zwischen Jakob und Anton Fugger einerseits sowie Herzog Sigismund von Tirol, Maximilian I., Karl V. und Ferdinand I. andererseits spielten die dem Hauskammeramt unterstehenden Schmelzhütten des Landesherrn eine bisher unzureichend gewürdigte Rolle.<sup>53</sup> Die bis 1506 in Mühlau und Innsbruck und anschließend in Rattenberg betriebenen Werke hatten die Aufgabe, das dem Regalherrn zustehende Fronerz der Gewerken, das aus eigenen Gruben bzw. Grubenanteilen stammende Erz sowie das von den Freigrüblern<sup>54</sup> erworbene Erz zu schmelzen und zu Silber und Kupfer zu verarbeiten.

Götz von Pölnitz hat schon vor langem darauf hingewiesen, dass sich Jakob Fugger ab 1486 keiner Mittelsmänner mehr in seinen Geschäften mit der Tiroler Regierung in Innsbruck bediente. Das dürfte mit Verhandlungen und Entscheidungen anlässlich seiner Besuche 1486 und 1488 in Innsbruck und Schwaz zusammenhängen. Er kam nämlich zu einem Zeitpunkt nach Tirol, als die Zahl der schmelzenden Gewerken von 36 im Jahre 1475 auf 15 im Jahre 1485 gesunken war. Das hängt offensichtlich mit der Einführung des sogenannten Abdarrverfahrens zusammen, das in dieser Zeit so ausgereift war, dass kein Schmelzherr auf seine Nutzung verzichten konnte, wenn er nicht Verluste bei der Silber- und Kupfererzeugung hinnehmen wollte. Das erzwang von den Tiroler Gewerken erhebliche Investitionen, ließ über die Hälfte von ihnen aus dem Geschäft mit Hütten aussteigen und machte andere für Darlehen der Augsburger Handelsherren anfällig. Obwohl dieses Problem noch gründlich untersucht werden muss, erklärt es den massiven Einstieg der Augsburger in das Tiroler Hütten-, Silber- und Kupfergeschäft in diesen Jahren. Auf welche Weise dabei die Zusammenarbeit Jakob Fuggers mit Antoni vom Ross betroffen war, ist eine offene Frage; denn Antoni vom Ross lag in diesen Jahren mit seiner Silberproduktion in der Spitzengruppe der Gewerken des Falkensteins.

Vor diesem Hintergrund ist auch der Umbau des Mühlauer Schmelzwerks 1492 zu sehen. Es wurde mit zwei Seigeröfen ausgestattet wurde und 1493 arbeiteten unter dem Schmelzmeister Matthäus Hupf sechs Schmelzer, sechs Hüttenknechte, ein ‚Seigerer‘ und sieben Schaufler.<sup>55</sup> 1500 wird in Mühlau ein Schmelzwerk mit sechs Öfen ausgestattet.<sup>56</sup> Es ist noch zu klären, auf welche Weise sich dieser Befund in der Skizze von Jörg Kolderer von 1534 widerspiegelt. Diese Erweiterung der Produktionskapazität im Jahre 1500 ermöglichte einen erheblich höheren Durchsatz an Erzen zugunsten des Landesherrn. Das wird in einer knappen Abrechnung von 1503 deutlich, die zudem schon in Form der doppelten Buchhaltung erfolgt.<sup>57</sup>

Nach dem Sieg im Bayerischen Erbfolgekrieg fielen die Gerichte, Kufstein, Kitzbühel und Rattenberg an Kaiser Maximilian I. Umgehend wurden die fürstlichen Schmelzhütten in Innsbruck und Mühlau nach Rattenberg verlegt, dort in einem Werk konzentriert und nach intensiven Beratungen mit einer ausführlichen Hüttenordnung versehen.<sup>58</sup> Zwar wurde sie mindestens 1516 und 1517 nochmals überarbeitet; doch diente sie in der Zukunft als Muster für alle Hütten des österreichischen Regalherrn.<sup>59</sup>

Auch wenn bisher nur für 1499 eine erste Abrechnung der Firma Fugger über den Silberbezug aus den Hütten zu Innsbruck und Mühlau zu belegen ist<sup>60</sup>, so ist die Vermutung nicht von der Hand zu weisen, dass sich Jakob Fugger seit Ende der achtziger Jahre möglichst die Produktion der fürstlichen Hütten an Silber und Kupfer oder einen Teil als Sicherheit für seine Darlehen einräumen ließ. Die in der folgenden Zeit immer wieder nachweisbaren Beziehungen der Firma Fugger zu dieser Hütte

in Rattenberg stützen diese Annahme und gipfeln neben anderen Verweisungen auf Tiroler Einkünfte in der pfandweisen Überlassung dieses Werks im Wormser Vertrag vom 21. Mai 1521.<sup>61</sup> Das rief den heftigen Widerstand der Tiroler Landstände hervor, der sich 1523 in einer ausführlichen Stellungnahme niederschlug.<sup>62</sup> Um keinen weiteren Angriffspunkt zu bieten, wurde das Rattenberger Werk alsbald wieder in die hoheitliche Verfügung überstellt und die Sicherheit des entsprechenden Darlehens durch Lieferungen von Silber und Kupfer vertraglich geregelt. Wie eine Aufstellung von 1540 belegt, welche die Jahre von 1533 bis 1540 umfasst, konkurrierte die Firma Fugger dabei fast ständig mit der Firma Baumgartner um die Höhe dieser Lieferungen, wobei aber die Baumgartner ab 1536 immer stärker in den Hintergrund rückten.<sup>63</sup> Tatsächlich gelang es Anton Fugger im Vertrag vom 22. Dezember 1535 in Wien die Zusicherung zu erhalten, dass seine Firma in den kommenden zehn Jahren immer an Platz eins stehen sollte, wenn das Silber und Kupfer der Hauskammer als Sicherheit für Darlehen herangezogen wurde.<sup>64</sup>

### Ansicht der Stadt Hall in Tirol von 1556<sup>65</sup>

Das Bild der Stadt Hall im Schwazer Bergbuch veranschaulicht mehrere ihrer Funktionen (Abb. 12). Auf der linken Seite zeigt der ‚Rechen über den Inn‘ und die zwischen ‚holtz lent‘ und Stadt aufgestapelten riesigen Mengen an Holz, die dem Betrieb der Sudhäuser dienten, ihre Bedeutung für die Salzproduktion. Die Holzlande wurde auch obere Lende genannt, weil man ab hier kleinere Schiffe den Inn aufwärts bis Telfs treidelte. Umgekehrt brachte man an dieser Stelle das auf dem Fluss heran geführte Holz an Land. Der Holzrechen wurde noch von der Brücke über den Inn gequert. An der der Stadt zugewandten Seite ist das ‚Zol hauß‘ zu sehen.

In der rechten Bildmitte, der Südost-Ecke der Oberstadt und innerhalb des Mauerrings befand sich beim Ansitz Sparbergg von 1477 bis 1567 die ‚munz‘. Rechts unten im Bild weisen acht, an das Ufer gezogene Schiffe auf die ‚Schif Lennt‘ hin. Das ist die Anlegestelle für alle den Inn aufwärts getreidelten Schiffe. Zur Aufsicht über sie war ein Lendhüter bestellt. Nicht zufällig liegen sie direkt vor sechs ‚Arzkästen‘. Hinter ihnen steht die Glashütte, welche 1534 vom Haller Bürger Wolfgang Vittl errichtet wurde. Er war von 1517 bis 1528 Faktor der Augsburger Firma Ambrosius Höchstetter.

Der Holzrechen über den Inn zum Auffangen des für die Versorgung der Sudhäuser notwendigen Holzes machte Hall zum Kopfhafen. Damit wurde Hall mit seinen beiden 1356 verliehenen Jahrmärkten zum Treffpunkt oberdeutscher, italienischer und Tiroler Kaufleute und zum wichtigsten Umschlagplatz von Waren im Inntal. Die Brücke über den Inn in Verbindung mit dem Zwang, die in Hall ankommenden bzw. abgehenden Güter auf Wagen, Karren, Saumtiere oder kleinere Schiffe für den Transport flussaufwärts bzw. auf größere Schiffe flussabwärts umzuladen, machte Hall zum Stapelplatz der den Fluss hinauf bzw. herab geführten Waren und damit zu einer Drehscheibe des Verkehrs nach Osten, Westen und Süden. Da obendrein der Inn wegen des Wasserstandes nur in den relativ kurzen Zeitspannen im Frühjahr und im Herbst schiffbar war, mussten in Hall entsprechende Lagermöglichkeiten bereitgestellt werden.<sup>66</sup>

Es verwundert unter diesen Umständen nicht, dass die Firma Fugger in Hall eine eigene Faktorei unterhielt sowie in der Stadt



Abb. 12: Ansicht der Stadt Hall in Tirol von 1556

1528 ein besonderes Gewölbe für die Lagerung von Kupfer und an der Schiffslande drei Erzkästen besaß. 1565 werden zwei alte und zwei neue Erzkästen erwähnt.<sup>67</sup> In ihnen bewahrte man das aus dem Berggericht Imst kommende Galmei für die Messingproduktion auf der Hütte Fuggerau auf. Auf gleiche Weise verfuhr man mit dem Blei vom Schneeberg bzw. dem vom Bleiberg bei Villach und dem aufbereiteten silber- und kupferhaltigen Erz aus den Gruben der Berggerichte zu Gossensass, Sterzing und Klausen. Von hier wurde es zur Verhüttung in den Schmelzbetrieben zu Schwaz, Fuldepp und Jenbach abgerufen. Die in diesen Werken erzeugten Kupferstücke wurden anschließend entweder den Inn abwärts Richtung Rosenheim und München verfrachtet oder umgekehrt den Inn aufwärts bis Hall transportiert. Von hier ging es dann weiter über den Brenner nach Bozen und Venedig oder über Telfs und den Fernpass nach Augsburg oder nach Kempten und Lindau.

Die organisatorische Abstimmung aller dieser Maßnahmen erfolgte in den Faktoreien zu Hall und zu Schwaz, wobei im dritten und vierten Jahrzehnt des 16. Jahrhunderts Hall seine bis dahin führende Position an Schwaz verlor. Das lag sowohl an der Besetzung der führenden Position der Schwazer Faktorei als auch an einer seit etwa 1525 zu beobachtenden neuen Unternehmenspolitik.

### Bildnis des Georg Hörmann von Christoph Amberger von Augsburg 1531<sup>68</sup>

1522 wurde Georg/Jörg Hörmann von seinem Antwerpener Posten, den er seit dem 25. April 1520 innehatte, nach Schwaz berufen (Abb. 13). Er kam in einem Moment an das Tiroler Bergbauzentrum, in dem auf der Grundlage des in Worms am 4. Mai 1521 geschlossenen Vertrages zwischen Karl V. und Jakob Fugger die Abwicklung der auf Tirol lastenden Schuldsomme von 400.000 Gulden im Gange war.<sup>69</sup> Mit 40.000 Gulden war Fugger auf das Pfannhaus zu Hall verwiesen; ferner wurde ein vierjähriger Sil-

berkauf auf das Schwazer Silber zum Abtrag von 80.000 Gulden geschlossen; zusätzlich wurde Fugger bis auf weiteres der gesamte landesherrliche Schmelzhandel zu Rattenberg überlassen, wobei die auf diesem Werk und seiner Silber- und Kupferproduktion noch ruhenden Ansprüche Fuggers zu berücksichtigen waren. Während die Abwicklung dieser Vereinbarungen in der Hand des Schwazer Faktors Hans Heel lag, leitete Georg Hörmann bis Ende 1524 den gemeinsamen Bergwerks- und Schmelzhandel von Jakob Fugger und Hans Stöckl.<sup>70</sup> Dieser stammte aus

Abb. 13: Bildnis des Georg Hörmann von Christoph Amberger von Augsburg 1531



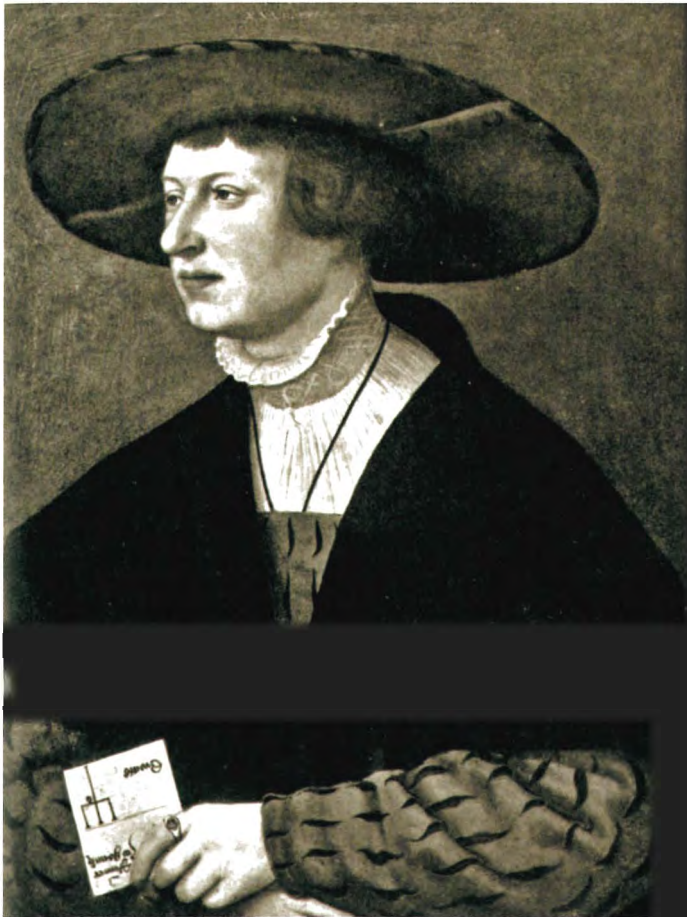


Abb. 14: Porträt des Wolfgang Ronner von Hans Maler von Schwaz 1529

der Konkursmasse des Ritters Martin Baumgartner aus Kufstein. Deswegen bemühte sich Georg Hörmann in den kommenden Jahren auch um dessen Bergwerksbesitz mit 15 Gruben bei Gossensass und zwei weiteren im Pflerschtal. Als dieses gemeinsame Unternehmen beendet wurde, bildete Hörmanns Abrechnung die Grundlage für die Teilung des Geschäfts zwischen Fugger und Stöckl und zugleich den Anfang des direkten Engagements der Firma Fugger im Bergbau selber. Er verschrieb sich vertraglich erneut dem Dienst der Firma.

Zwischen 1524 und 1526 war er an den Beratungen beteiligt, die zwischen Anton Fugger, Matthäus Schwarz, Hans Griesstetter und Wolf Ronner stattfanden und in denen Grundzüge einer neuen Politik für das künftige Tiroler Montangeschäft diskutiert wurden. Der am 14. Mai 1525 in Schwaz gestorbene Ulrich Fugger dürfte wohl deswegen daran mitgewirkt haben, weil er von Jakob Fugger als Nachfolger vorgesehen war. Nach dem Neusohler Vorbild nämlich wurde in den folgenden 20 Jahren in Tirol ein integrierter Bergbau- und Hüttenbetrieb aufgebaut, der dann 1546/48 als Kärntner und Tiroler Bergwerkshandel aus dem Gemeinen Handel der Firma Fugger ausgegliedert wurde.

1528 trat Georg Hörmann die Nachfolge von Hans Heel in der Leitung der Faktorei Schwaz an, die er bis 1550 innehatte. Er sorgte dafür, dass in den nächsten Jahren die Gruben der Fugger im Gebiet des Eisack in enger Verbindung zur Firma Hans Baumgartners verwaltet wurden. Als es dann mit Hans Baumgartner zu Auseinandersetzungen kam, erwarben die Fugger 1528 des-

sen Grubenbesitz und setzten damit und in der folgenden Zeit den vorher schon begonnenen systematischen Erwerb von Gruben und Grubenanteilen in Süd- und Nordtirol fort. Dazu diente auch eine im Juni 1531 unternommene Reise Hörmanns zu den Bergwerken Südtirols und Kärntens.

Zu diesem Zeitpunkt war Georg Hörmann schon in eine besonders enge Beziehung zu Anton Fugger hinein gewachsen. So bestellte Anton Fugger ihn 1532 zum Testamentsvollstrecker und Kurator über das gesamte Unternehmen der Firma für den Fall, dass infolge seines Ablebens sein unmündiger Bruder Raimund und sein ebenfalls unmündiger Vetter Hieronymus gezwungen wären, das Geschäft allein fortzuführen. Georg Hörmann, seit 1520 verheiratet mit Barbara Reihing, einer nahen Verwandten Anton Fuggers, erhielt daher genau so Prokura wie der in einem ähnlichen Verhältnis zu Anton Fugger stehende Faktor in Venedig, Christoph Müllich. Hörmann genoss unter den anderen Faktoren ferner den Ruf, einen erheblichen Einfluss auf Anton Fugger zu besitzen.<sup>71</sup> Da Hörmann auch in Finanzverhandlungen einbezogen wurde, die weit über die Kontakte zur Innsbrucker Regierung hinausgingen, ernannte ihn Ferdinand I. 1536 zum königlichen Rat. Das änderte an seinem besonderen Vertrauensverhältnis zu Anton Fugger nichts, der ihm anlässlich seiner Anfang Januar 1547 angetretenen Reise in das kaiserliche Feldlager bis zum April 1547 zu seinem Stellvertreter für das gesamte Geschäft der Firma Fugger ernannte. Schwaz war damit in diesen Monaten gewissermaßen Ersatz für den Sitz der Firma in Augsburg. 1550 gab er aus gesundheitlichen Gründen seinen Posten in Schwaz auf, zog in seine Vaterstadt Kaufbeuren, wo er am 11. Dezember 1552 starb.

### Porträt des Wolfgang Ronner von Hans Maler von Schwaz 1529<sup>72</sup>

Spätestens seit Anfang der zwanziger Jahre des 16. Jahrhundert stand Wolfgang bzw. Wolf Ronner (Abb. 14) im Dienste der Firma Fugger<sup>73</sup> und war ab Mitte der zwanziger Jahre zweiter Mann hinter Ulrich Wiedemann, dem Faktor der zur ‚ungarischen Handlung‘ gehörenden Saigerhütte bzw. dem Messingwerk Fuggerau.<sup>74</sup> Als Kassierer erstellte er die überaus detaillierten und präzisen Rechnungen dieses Betriebes für den Zeitraum vom 5. August 1526 bis zum 31. Dezember 1528. 1526/27 hielt er sich zu Verhandlungen über Verkäufe von Silber, Kupfer und Blei in Venedig auf. Nach dem Tode des Bozener Faktors Hans Lechl im Sommer 1528 hielt er die dortige Stellung bis er im Herbst von Christoph Rottenbacher abgelöst wurde. Wann genau er als Kassierer an die Schwazer Niederlassung unter der Leitung Georg Hörmanns wechselte, war bisher nicht zu klären. Es könnte das Jahr 1529 sein, als Hans Maler in porträtierte. Im Mai/Juni 1531 jedenfalls ritt er von Fuggerau zum Faktor Wolf Ruff nach Linz, um mit ihm die Gruben der Firma Fugger im dortigen Berggerichtsbezirk zu kontrollieren. Zwischen den Verhandlungen Anton Fuggers am 23. August und am 29./30. August 1533 mit der Regierung in Innsbruck beriet dieser sich in Schwaz mit Georg Hörmann, Hans Griesstetter und Wolfgang Ronner. Seine Leistungen fanden durch eine ihm gewährte Einlage in die Firma Fugger Anerkennung. Ende 1533 betrug sie 960 Gulden und Ende 1537 1.500 Gulden. 1536 und Ende 1540 bzw. Anfang 1541 vertrat er Georg Hörmann in der Leitung der Schwazer Faktorei und gehörte auf dem Regensburger Reichstag 1541 als Berater in Fragen des Bergbaus in Tirol und Ungarn zum Stab Anton Fug-

gers. Im Herbst 1544 heiratete Wolfgang Ronner in zweiter Ehe eine Tochter des Konrad Teschler, eines Bürgers und Ratsherrn zu Ravensburg.<sup>75</sup> Auf Befürwortung der Regierung zu Innsbruck erhielt er am 6. Februar 1545 die Veste Jasperg für 20 Jahre zu Lehen. Darin drückt sich ein soziales Selbstgefühl aus, von dem schon das von Hans Maler von Schwaz 1529 gemalte Porträt bedientes Zeugnis ablegt.<sup>76</sup>

Der Porträtierte hält in der linken Hand einen Brief, der in der oberen Hälfte an ‚Wolfgang Ronner ze handen‘ und unten links zu ‚Swatz‘ adressiert ist, während der Absender nicht mit Namen sondern mit Dreizack und Ring, der überall bekannten Handelsmarke der Firma Fugger, hervorgehoben wird. Der aus der Zentrale der Firma in Augsburg stammende, direkt an die Person gerichtete Brief unterstreicht deren besondere Stellung in der Hierarchie der Handelsdiener und betont sie durch die Darstellung im Bild dauerhaft und öffentlich. Der kleinen Zahl an Personen, welche diese Öffentlichkeit bildete, war sicherlich bekannt, dass Hans Maler 1510 zwei Porträts von Maria von Burgund, der ersten Gemahlin Maximilians I., und dann zwischen 1521 und 1525 sechs Porträts von Anna von Ungarn, fünf von Ferdinand I. und eins von Erzherzogin Maria, der Gemahlin König Ludwigs von Ungarn, gemalt hatte. Dazu kamen 1524 ein Bild von Wolfgang Thanfelder, 1524 und 1525 vier Bilder von Anton Fugger, 1525 zwei von Ulrich Fugger und 1526 eins von Matthäus Schwarz. Das verwies auf illustre Kreise, in welchen sich Wolfgang Ronner bewegte, was sicherlich während des Besuches von Karl V. und seinem Bruder Ferdinand am 6. und 7. Juni 1530 in Schwaz auch anderen Personen deutlich wurde als denen, welche sein Bildnis zu sehen bekamen.<sup>77</sup> Hoheitlicher Glanz mochte so auch auf Wolfgang Ronner fallen und sein Ansehen in der Tiroler Öffentlichkeit steigern.

### Bildnis des Matthäus Schwarz von Christoph Amberger in Augsburg 1542<sup>78</sup>

Auf dem Bild (Abb. 15) blickt man hinten rechts durch ein Fenster auf eine nicht näher erkennbare Küstenlandschaft, während davor auf einem breiten Fensterbrett ein gefülltes Glas und ein beschriebener Zettel arrangiert ist. Die unterste Zeile lautet: „Mathevs Svartz Senior Civis Aug Sibi Ipsi“, also Mathäus Schwartz, älterer Bürger Augsburgs selbst. In der Zeile darüber steht sein Geburtsdatum: 1497, Februar 19. Darüber wiederum ist mit 1542, Martivs 22 das Datum und mit 16.15 Uhr die Uhrzeit angegeben, an dem dieses Bild gemalt wurde. Am rechten Rand in der Bildmitte verweist ein schräg stehendes, aufgeschlagenes Buch, ein verschnürtes Buch und der bei ihm liegende Federkiel sowie der goldig glänzende Petschaft in der Bildmitte unten auf seine Tätigkeit als Buchhalter.

Matthäus Schwarz war als Sohn des Weinhändlers Ulrich Schwarz und der Agnes Staudacher am 19. Februar 1497 in Augsburg geboren worden. Ab 1514 erhielt er in Mailand, Genua und Venedig seine kaufmännische Ausbildung und wurde am 1. Oktober 1516 von Jakob Fugger eingestellt. 1518 verfasste er mit seiner ‚Musterbuchhaltung‘ für den firmeninternen Gebrauch ein Lehrbuch über den venezianischen Handel der Firma. Vom Juli 1525 bis zum 1. Mai 1526 hielt sich Matthäus Schwarz in Schwaz auf. Es dürfte wohl kein Zufall sein, dass er etwa 6-8 Wochen nach dem Tode Ulrich Fuggers am 14. Mai 1525 in Schwaz eintraf. Hier verfertigte er zwölf Monatsrechnungen über den Anfall von Erz aus dem wichtigsten Tiroler Revier, dem Falkenstein, die



Abb. 15: Bildnis des Matthäus Schwarz von Christoph Amberger in Augsburg 1542

dabei fälligen Subventionen, Abgaben und die daraus erzeugten Mengen an Silber und Kupfer. Sie dienten später in der Augsburger Zentrale als Muster, mit deren Hilfe man die eingehenden Abrechnungen kontrollieren konnte.<sup>79</sup> Obendrein weilte auch Anton Fugger im Frühjahr 1525 mehrere Wochen in Schwaz, das er schon 1524 besucht hatte. Auch aus diesen hier gewonnenen Kenntnissen dürfte wohl jene Art der Zusammenarbeit zwischen beiden Personen erwachsen sein, die ihn unter Anton Fugger auf den Posten des Hauptbuchhalters und des Leiters der zentralen Korrespondenz in der ‚goldenen Schreibstube‘, dem Zentrum Fuggerscher Macht, führte.

### Treideln und Flößen auf dem Fluss nach Pieter Bruegel 1553<sup>80</sup>

Vor den zwei auf dem hohen Ufer eines Flusses im Vordergrund sitzenden Zeichnern entfaltet sich ein weites Panorama (Abb. 16). Auf dem um einen mit einer burgähnlichen Anlage gekrönten Bergstock heran strömenden Fluss steuert ein großes Floß um eine lang gezogene Kurve. Ein Stück vor ihm und direkt unter den beiden Personen im Vordergrund manövriert ein mit einigen Fässern beladenes Boot, während ihm gegenüber auf der anderen Seite des Flusses sechs Pferde ein größeres Boot flussaufwärts treideln. Parallel zum Fluss zieht sich am Ufer ein Weg



Abb. 16: Treibeln und Flößen auf dem Fluss nach Pieter Bruegel 1553

entlang, an dessen Rand sich ein Haus an die Felsen duckt. Vor dem größten von ihnen sind offensichtlich Steinhauer am Werk, bei denen ein Wagen mit Pferden wartet. Am rechten Bildrand öffnet sich am getreidelten Schiff und dem großen Felsen vorbei der Blick auf zwei Felsentore, vor denen ebenfalls Steine bearbeitet werden.

Dieses in Besancon aufbewahrte Blatt soll eine Phantasielandschaft darstellen; doch spricht die Datierung auf dem Blatt mit dem Jahr 1553 für einen Eindruck, den Pieter Bruegel auf seiner Reise nach Italien gewonnen haben dürfte und den er auf einem nicht erhaltenen Original wieder gab. Es könnte sich also durchaus um eine Stelle am Inn handeln, den Fluss, der für den Bezug von Holz für die Hütten und den Abtransport der Kupfersorten in Fässern unverzichtbar war. Entschied man sich aber in der Schwazer Faktorei der Firma Fugger für einen Transport nach Augsburg, dann konnte man den Inn bis Telfs benutzen, um dann per Frachtwagen über Nassereith und den Fernpass nach Norden zu gelangen. Wesentlich erleichtert wurde dieser Verkehr durch den Bau einer neuen Trasse.

### Der Ausbau einer Straße am Fernpass 1543

Im Museum Ferdinandeum in Innsbruck wird eine Bronzetafel aufbewahrt, die an den Bau einer Straße am Fernpass im Jahre 1543 erinnert.<sup>81</sup> Sie war nach dem Willen von Ferdinand I. ‚für

den bequemen Gebrauch der Untertanen ...‘ gedacht. Das Mittelfeld mit dem Text wird flankiert von ganz figurigen Darstellungen Karls V. und Ferdinands I., wobei die Postamente die jeweiligen Wappen tragen.

Anfang der vierziger Jahre war die Beanspruchung dieser Strecke offensichtlich so groß geworden, dass die starken Steigungen der Via Claudia Augusta als immer beschwerlicher empfunden wurden. So baute man eine neue Trasse über den Fernpass, die zwischen der Zollburg Fernstein und der Passhöhe den Schanzlsee und den Fernbodensee berührte. Die Vollendung scheint sich etwas hinaus gezögert zu haben, da die Firma Fugger 1548 dem Jakob von Thun zum Ausbau der Straße 1.000 Gulden lieh, von der ihm im Juni 1549 anlässlich der fälligen Rückzahlung 325 Gulden gestundet wurden (ohne Abbildung).<sup>82</sup>

### Karte der neuen Trasse über den Fernpass 1543

Auf der Höhe selbst errichtete man ein Gasthaus und eine Wegkapelle. An ihr brachte man diese Gedenktafel an, wo sie sich noch 1847 befand. Außer dieser Kapelle gibt es eine weitere in Fernstein sowie die nahe Ortskirche von Biberwier. Diese kleinen Gotteshäuser bezeugen, dass der Auf- und Abstieg über einen Pass stets als mit Gefahren verbunden angesehen und daher mit einem Bittgebet begonnen bzw. einem Dankgebet beendet wurde. Die heute noch bestehende Straße wurde 1856 eröffnet (Abb.17).<sup>83</sup>



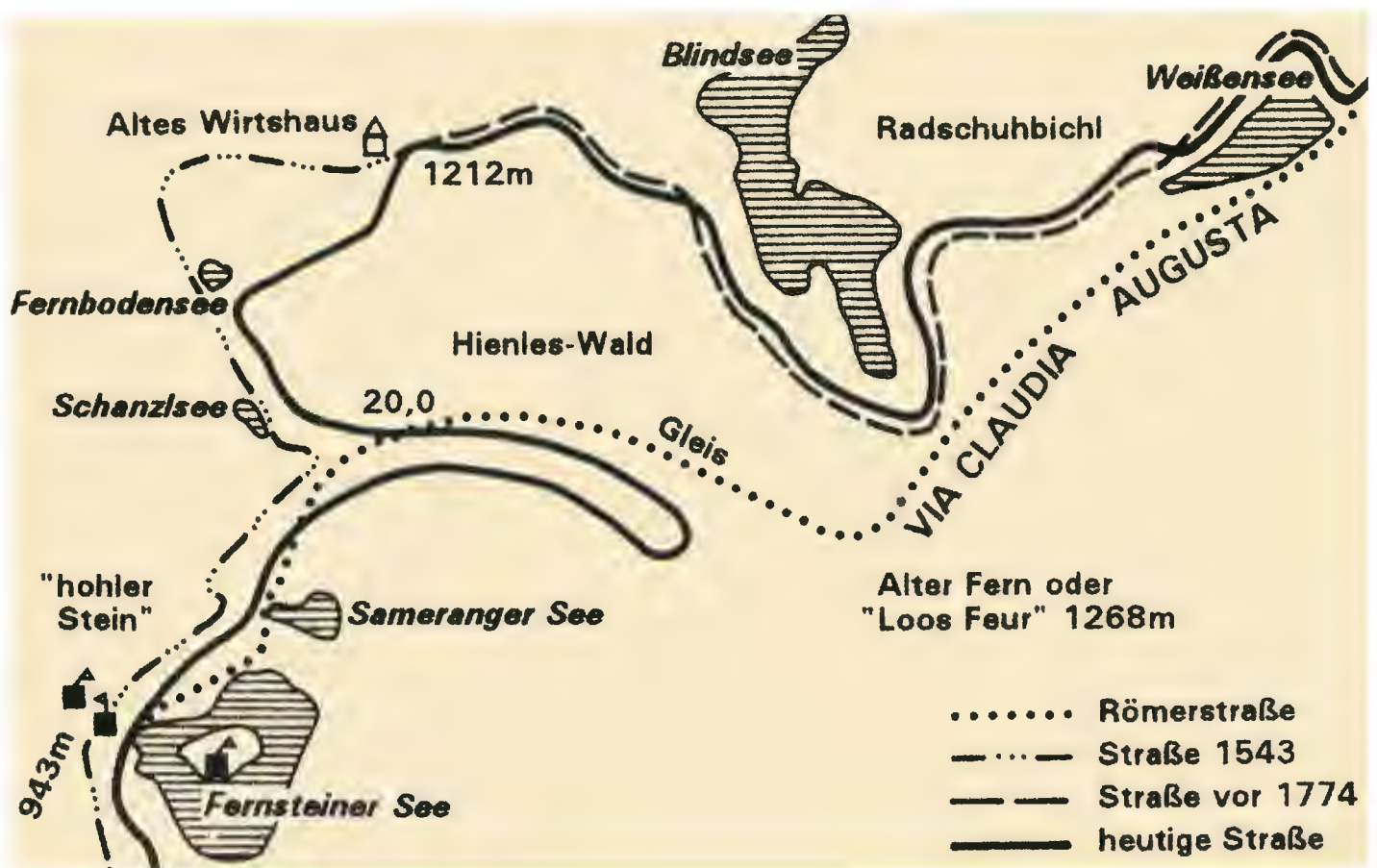


Abb. 17: Karte der neuen Trasse über den Fernpass 1543

### Verpacken von Waren in Ballen und Markieren von Fässern durch ein Handelszeichen<sup>84</sup>

Während in der rechten Bildhälfte (Abb. 18) zwei Arbeiter Waren in Ballen einpacken und verschnüren, kennzeichnet darüber ein anderer den Deckel eines Fasses mit dem Handelszeichen des Kaufmanns. Ein neben ihm liegendes Fass zeigt eine vollständige Handelsmarke und die Nummer 20.

Dieser Vorgang lässt sich anlässlich der Versendung von Kupfer der Firma Fugger von Schwaz nach Hall nachvollziehen, wo das Kupfer „einzuschlagen, No zu prennen“ 20 kreuzer kostete.<sup>85</sup> Von hier ging die Fracht auf dem Inn per Schiff oder Floss weiter bis Wasserburg, wo die Kupferfässer, die ein Gewicht von 15 bis 20 Zentnern hatten, vom Ländehüter Hans Haushammer<sup>86</sup> empfangen wurden. Er ließ sie auf Wagen laden und dann über Rosenheim und München nach Lindau, nach Augsburg oder nach Nürnberg bringen. Aus einer Abrechnung der Münchner Niederlassung, die bis 1534 Lienhard Ment und danach Sigmund Pendl/Pöndl leitete, wird ersichtlich, dass sogar jedes Kupferstück eine eigene Nummer trug<sup>87</sup> und dadurch jederzeit eine Kontrolle ermöglichte. Unter dieser Nummer samt Angabe seines Gewichtes lief es durch die Bücher. Dieser Vorgang lässt sich auch bei anderen Metallhandelsfirmen nachweisen.

Im Laufe der vierziger Jahre sind bei der Kennzeichnung von Kupfersendungen der Firma Fugger nach Nürnberg Veränderungen zu beobachten. Um 1550 wurden die Kupferfässer kaum noch mit der bekannten Marke des Dreizacks mit Ring versehen; man vermied auch das Wappen der Fugger. Man hielt offensichtlich in der Firmenzentrale – vielleicht nach Erfahrungen im Schmalkaldischen Krieg – Sendungen mit der herkömmlichen

Abb. 18: Verpacken von Waren in Ballen und Markieren von Fässern durch ein Handelszeichen



Marke für gefährdet, da Fremde Geld, Silber oder Briefe darin vermuteten und deswegen gewaltsame Öffnung oder gar Diebstahl zu befürchten stand. Fässer und Ballen wurden wie die Kupferstücke mit anderen Marken versehen. In einem solchen Fall informierte man die entsprechenden Filialen und gab dem Schreiben Muster der neuen Marken bei. In diesem Fall wüsste man gerne, ob man eigens Hämmer mit dem neuen Zeichen anfertigen ließ; denn im Inventar der Breslauer Faktorei vom 2. September 1536 wird ein eiserner Hammer erwähnt, „mit der Herren Zeichen zum Kupferzeichnen“.<sup>88</sup> – Die weitere Verwendung der nach Nürnberg gelieferten Kupferstücke wird in den beiden folgenden Abbildungen deutlich.

Anders verfuhr man seitens der Firma Fugger bei der Versendung von Silber oder Geld. 1526 benutzte man für den Transport von Silber von Schwaz nach Nürnberg eiserne Fässlein oder gegossene Gewichte aus Messing, die innen hohl waren.<sup>89</sup> Zwischen 1527 und 1539 wurde auf der direkten Strecke von Hall bzw. Schwaz nach Augsburg ausschließlich das Fuhrunternehmen des Peter Fend aus Amberg herangezogen. 1527 brachte Fend durchschnittlich alle 20 Tage eine Last Silber nach Augsburg. Umgekehrt beförderte er zwischen dem 4. Januar und 14. Dezember 1528 in 13 Transporten 117.028 Gulden nach Hall. Dabei scheinen die Geld- und Silbertransporte zeitlich recht genau aufeinander abgestimmt gewesen zu sein. 1539 übergab Hans Fend, wohl ein Sohn Peter Fends, Wolf Ronner in Schwaz je eine Summe von 33.000 bzw. 8.000 fl. Im Oktober 1539 folgten dann gegen ein Entgelt von 12 Gulden 15.000 Gulden mit einem Gewicht von 20 Zentnern in einem Eisenbehälter: „Die Gelder waren in dem großen Stübich in 30 Posten eingeschlagen, in Stricke und Plahen gebunden, mit der Herren Zeichen signiert.“ Ein anderer Eisenstübich mit 9.414 Gulden wog 13 Zentner. Ende des Jahres lieferte Peter Fend d. J. wiederum in einem eisernen Behälter in deutscher und venezianischer Währung 10.491 Gulden und ein anderes Mal 6.000 Gulden in Hall ab.<sup>90</sup> Wie der Kauf von Geldsäcken für 10 Gulden in Nürnberg 1550 belegt, gab es aber auch noch andere Formen der Verpackung.<sup>91</sup>

### Beckenschlägerschüssel aus Messing mit Wappen Karls V. 1520

Dieses sehr seltene Exemplar (Abb. 19) weist einen zusammen gesetzten Ornamentkranz und ein umlaufendes Schriftband auf und dürfte wohl aus dem Jahre 1520 stammen. Man darf nämlich annehmen, dass das Negativ 1519 anlässlich der Wahl Karl V. zum römischen König und erwählten römischen Kaiser hergestellt wurde. Der doppelköpfige Adler präsentiert die Wappen von Kastilien, Leon, Österreich, Neu-Burgund, Sizilien, Alt-Burgund, Dalmatien und Granada.<sup>92</sup> Diese Schüssel mit den in ihr verarbeiteten Metallen symbolisiert ein Stück weit den Reichtum an Mineralien und Metallen der nun unter der Herrschaft Karls V. stehenden deutschen Länder.

Die Verarbeitung von Kupfer und Galmei zu Messing und die anschließende Herstellung von marktfähigen Messingsorten erfolgten in Tirol und Kärnten an verschiedenen Orten. Seit Anfang des 16. Jahrhunderts waren das die Hütte des Ulrich Kissinger bei Mühlau nahe Innsbruck<sup>93</sup> und das im Jahre 1509 durch die Augsburger Firma Höchstetter gegründete Messingwerk Pflach bei Reutte.<sup>94</sup> Hier wurde in erster Linie Kupfer aus dem Ahrntal und Galmei aus der Nähe des Fernpasses verarbeitet. Die 1495 errichtete Saigerhütte Fuggerau nahe des Bleibergs bei



Abb. 19: Beckenschlägerschüssel aus Messing mit Wappen Karls V. 1520

Villach wurde um 1508 immer stärker auf die Produktion von verschiedenen Messingsorten umgestellt, wobei man Galmei aus der Nähe und ungarisches Garkupfer, später aber auch aus dem Falkensteiner Fahlerz im Jenbacher Werk erzeugtes Kupfer verwendete.<sup>95</sup> Die hier erzeugten Messingzaine, das Tafel- und Rollmessing in seinen verschiedenen Abmessungen wurden hauptsächlich in Venedig verkauft.

Als Messing bezeichnet man Kupferlegierungen mit 56 bis 90% Kupfer und Zink als zweiten hauptsächlichlichen Teil der Legierung. Verschiebt man das Mischungsverhältnis beider Bestandteile, lassen sich die physikalischen Eigenschaften und die Farben dieser Legierungen verändern. Bei Messing gibt es also recht verschiedene Sorten, die seine unterschiedliche Eignung für die Weiterverarbeitung, die beim Endprodukt gewünschte Färbung und damit auch eine entsprechende Nachfrage der Gewerbe dieser Branche begründen.<sup>96</sup>

Messing erzeugte man bis weit in das 19. Jahrhundert aus Galmei, einem Zinkcarbonat, und Kupfer, indem man beide Rohstoffe mahlte, mit Holzkohle vermischte und anschließend in feuerfesten Tiegeln<sup>97</sup> aus ‚Passauer Erde‘ in einem sogenannten Windofen in zehn bis zwölf Stunden zum Schmelzen brachte. Das flüssige Messing goss man in eine Sandgrube, wo es erstarrte und nach dem Erkalten in Stücke zerschlagen wurde. So erhielt man das Roh- oder Stückmessing, lat. ‚aurichalcum‘ und daher auch ‚Arko‘ oder ‚Erköl‘ genannt. Schon dieses Stückmessing war als Halbfabrikat Handelsware und wurde weithin vertrieben. Es wurde dann von den Messingbrennern nochmals unter Zusatz von altem Messing und kleinerer Mengen an Kupfer und Holzkohle zu gebrauchsfähigem Messing umgeschmolzen. Aus ihm erzeugte man Messing in Form von Zainen, wobei einer 6 bis maximal 12 Pfund wog. Diese Zaine wurden von Drahtziehern und Beckenschlägern gekauft und weiter verarbeitet.

Rohmessing goss man zum anderen auch zwischen Granitplatten aus der Bretagne, die man über Antwerpen zu beziehen pflegte.<sup>98</sup> Eine solche Granitplatte war von einem eisernen Rahmen einge-



Abb. 20: Gewichte und Einsatzgewichte, 16.-19. Jahrhundert; hier: Einsatzgewichtssatz von 1856

fasst und gleichmäßig mit Lehm bestrichen, um so ein möglichst glattes Blech zu erhalten. Nachdem man das flüssige Rohmessing aufgebracht hatte, wurde eine zweite passende Granitplatte darauf gelegt und man erhielt eine etwa knapp drei Zentimeter dicke Messingplatte. Dabei war es möglich, die Größe dieser Platten vorher durch die Maße der Granitplatten festzulegen. Diese Messingplatten, Tafelmessing genannt, waren Ausgangsprodukte für eine Vielzahl von Erzeugnissen aus Messing, deren Zahl im Laufe des 16. Jahrhunderts zwischen 80 und 100 schwankte.<sup>99</sup> Für die folgende Verarbeitung wurde das Tafelmessing zunächst in Streifen geschnitten. Durch weitere Verformung und Bearbeitung wurde es länger und teilweise auch breiter als das dünnste Tafelblech. Dieses so erzeugte Rollmessing konnte man auf bis zu neun unterschiedliche Stärken bringen. Die Nachfrage nach diesen Halbfabrikaten<sup>100</sup> hing aber auch ab von der Art, wie das Verhältnis der Mischung von Kupfer und Zinkkarbonat anfangs gewählt worden war. So konnte man den Zinkgehalt zwischen 10 und fast 50% variieren. Ein Gemisch mit 8 bis 18% Zinkgehalt nannte man Rotmessing oder Tombak, im Falle von 20 bis 40% sprach man von Gelbguss oder Gelbkupfer und bei einem darüber liegenden Zinkgehalt von Weissmessing.

Auch wenn Messing in glühendem Zustand spröde ist und sich daher nicht schmieden lässt, kann es leicht verarbeitet werden und bietet deswegen vielseitige Verwendungsmöglichkeiten. So ist es in geschmolzenem Zustand sehr dünnflüssig, nach dem Erkalten ausgesprochen dehnbar, härter als Kupfer, sehr korrosionsbeständig und seine Oberfläche lässt sich leicht polieren. Alle diese Eigenschaften konnten durch andere Mischungen von Kupfer und Zink beliebig abgewandelt werden. Das gilt auch für die Farbe des Messings, die vom Rot des Kupfers über verschiedene Goldtönungen bis zum silbergrau reichen konnte. Die wichtigsten Nachfrager waren Gürtler, Rot- und Gelbgiesser, Kupferschmiede und Kupferhammerschmiede mit jeweils einer großen Palette von Er-

zeugnissen.<sup>101</sup> Man darf annehmen, dass diese Handwerker über die angesprochenen Mischungsverhältnisse von Kupfer und Galmei entschieden, weil sie die Wünsche ihrer Kunden genauer kannten als die Händler der Halbfabrikate.

### Gewichte und Einsatzgewichte, 16.-19. Jahrhundert<sup>102</sup>

Zur technischen Ausstattung der Berg- und Hüttenbetriebe gehörten verschiedene Gerätschaften, die zum Probieren von Gold, Silber und Erzen sowie dem Wiegen der Erze und Metalle dienten. So orderte Georg Hörmann 1527 durch den Vertrauensmann der Firma Fugger in Köln, Jörg Hörlin, „Ausstattungsgegenstände für das Probiergeschäft“ des Schwazer Bergwerks, wobei es sich um vier Probierwaagen gehandelt hat.<sup>103</sup> Für die Schwazer Niederlassung beschaffte man 1537 aus Nürnberg eine Einrichtung zum Probieren von Gold sowie ‚Bergbücher‘.<sup>104</sup> Ebenfalls von Schwaz aus wurden 1550 für die Tiroler Bergwerke der Firma aus Nürnberg Berggewichte<sup>105</sup> bezogen, wobei man annehmen kann, dass es dabei um das Tiroler Bergmaß gegangen sein dürfte.<sup>106</sup>

Leider sind derartige Zeugnisse aus dem Bereich technischer Prozesse, des Messens und Wiegens im Berg- und Hüttenwesen selten überliefert und wenn, dann meistens aus späterer Zeit wie z. B. ein Bergstabl aus Holz und Messing von 1750 und einer Länge von 120 cm, welcher das ‚Wiener Maas‘ mit sieben Einheiten zu 16 cm, das ‚Schemnitzer Maas‘ mit sieben Einheiten zu 17 cm, das ‚Ausseer Salz Pergs Maas‘ mit acht Einheiten zu 15 cm und das ‚Tyroller Maas‘ mit sechs Einheiten zu 16,5 cm wieder gibt.<sup>107</sup> Ein originaler Neusohler Bergzentner aus dem 16. Jahrhundert wird in Preßburg aufbewahrt.<sup>108</sup> Die wichtigsten Orte für die Herstellung derartiger technischer Geräte, Waagen und Gewichtssätze in der frühen Neuzeit waren Köln, Remscheid-Lennep und Nürnberg (Abb. 20).<sup>109</sup>

Die herausragende Stellung Nürnbergs auf diesem Markt wird nicht nur an den oben genannten Bestellungen der Schwarzer Faktorei der Fugger sichtbar, sondern auch an der internationalen Bedeutung der Nürnberger Rotschmiede. Sie „besaßen bis ins 18. Jahrhundert eine ‚geradezu monopolartige Stellung‘ in der Fertigung von Einsatzgewichten. Rechts vom Verschluss schlugen sie auf dem Deckel ihre Meistermarke auf, links u.a. einen einzelnen Buchstaben zur Bezeichnung der regionalen Norm - S für Spanien, P für Portugal, O oder Oe für Österreich, P oder Pr für Preußen, W für Wien, C für Köln, A für Amsterdam und N für den eigenen Gebrauch. Auch die Kölner bezogen ihre Einsatzgewichte bis zum Jahre 1756 ausschließlich aus Nürnberg.“<sup>110</sup> Die dabei verwendeten Legierungen sind Bronze und Messing. Wie die Rechenpfennige<sup>111</sup> sind also auch Gewichte und Einsatzgewichte Gegenstände des Nürnberger Handels.

## Anmerkungen

- 1 Wilsdorf 1987, S. 171.
- 2 Wilsdorf 1975, hier S. 160: Datierung der Tuschzeichnung von Hans Holbein 1518-1520, im Buch von 1987 aber 1541!
- 3 Bartels/ Bingener/ Slotta (Hg.) 2006, Bd. III., S. 925.
- 4 von Wolfstrigl-Wolfskron 1903, S. 157, 436; von Pölnitz 1958, Bd. I, S. 80, 118.
- 5 Hipper 1862, S. 1-33, hier S. 3f; von Pölnitz 1958, Bd. I, S. 56f. Im Verein mit den Sicherheiten für 400.000 Gulden wurde auch das landesherrliche Hüttenwerk zu Rattenberg durch den Wormser Vertrag vom 4. Mai 1521 an Jakob Fugger überschrieben: Tschan 2009, S. 247-249.
- 6 Egg (Hg.) 1988, S. III.
- 7 Suhling 1976 S. 66-72.
- 8 Geyer, 1952 S. 194-205, hier S. 197. Die Kaufverträge haben nichts mit dem Vorkaufsrecht auf Silber zu tun! Maximilian I. suchte verschiedene Gruppen der schmelzenden Gewerke zu Gruppen zusammen zu fassen, um ihr gesamtes Kupfer an Augsburger Firmen zu veräußern. Dieses Verfahren gelang nur teilweise und endete mit seinem Tode.
- 9 Inghenhaeff/ Bair (Hg.) 2003, S. 274.
- 10 Westermann (Hg.) 1988, S. 44-46.
- 11 Bartels/Bingener/Slotta (Hg.) 2006, S. 933.
- 12 Mutschlechner 1990, S. 231-284, hier S. 255-257; von Pölnitz 1958, Bd. I, S. 385/150, 549/19, 627/148.
- 13 Abbildungen des Inneren einer Bergschmiede sowie weiterer bergmännischer Arbeitsgeräte bei Paulinyi, 2005 S. 88-98, hier S. 88, 90, 93, 95f. Für die verschiedenen Arbeitsgeräte werden je nach Beanspruchung unterschiedliche Eisen- und Stahlsorten benötigt, die deswegen von verschiedenen Eisenhütten stammen, welche Eisenerzsorten verschiedener Vorkommen verarbeiteten. Deswegen und wegen der Höhenlage des Schneeberges ist also eine entsprechende Lagerhaltung unumgänglich! Vgl. dazu generell auch Wagenbreth 1997, S. 175-201, hier S. 181f, 184f, 192f.
- 14 Heilfurth 1984, S. 129f.
- 15 Tiroler Landesarchiv Innsbruck, Pestarchiv XIV No. 789 mit ausführlich dokumentierten Verhandlungen von 1537/38.
- 16 Mutschlechner 1979, S. 499-512, hier S. 499-505.
- 17 Diese Hinweise entstammen dem Aufsatz von Kofler 2011 (im Druck). Für den Einblick in das Manuskript sei aufrichtig Dank gesagt.
- 18 Bartels/ Bingener/ Slotta (Hg.) 2006, Bd. I., S. 120 mit Bd. II., S. 258.
- 19 Ein Ster oder Star Erz beträgt in allgemeinen 108 bis 110 Pfund. 1778 nennt man in Tirol den Kübel, mit dem man Erzmengen misst, ‚stergefäß‘: Garovi, 1993 S. 173-179, hier S. 178. Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Gewichte und Maße keineswegs immer feststehen und von Region zu Region sowie auch in der langen Frist voneinander abweichen konnten!
- 20 von Pölnitz 1963, Bd. II/1, S. 269/9. – Zu Hans Mall als Faktor in Sterzing: von Pölnitz 1958, Bd. I., S. 483/41, 556/50, 559/50 sowie von Pölnitz 1963; Bd. II/1, S. 269/9, 409/134.
- 21 Fischer 2001, S. 54; S. 297f sind für 1527 die Anteile am Falkenstein aufgelistet.
- 22 von Pölnitz 1958, Bd. I., S. 57, 92, 280, 385f/150f, 386/3, 397/24,

- 414/104, 425/10, 430f/25, 428f/41, 483/41, 522/99, 525/10, 549/19, 627f/148, 632/8; von Pölnitz 1963, Bd. II/1, S. 365/110, 368/110, 456/193; von Pölnitz II/2, S. 794/167; von Pölnitz 1971, Bd. III/1, S. 575; von Pölnitz 1986, Bd. III/2, S. 40, 569/191.
- 23 Egg 1975, S. 51-64, hier S. 59.
- 24 TLA Innsbruck, Karte No. 385.
- 25 Bartels/ Bingener/ Slotta (Hg.) 2006, Bd. III, S. 934.
- 26 TLA Innsbruck, Pestarchiv No. 699.
- 27 Bartels/ Bingener/ Slotta (Hg.) 2006, Bd. I., S. 147 mit Bd. II., S. 262.
- 28 TLA Innsbruck, Pestarchiv XXXI No. 18 und 47 sowie Hofregistratur Reihe A, Abt. IX, Pos. 9.
- 29 Fischer 2001, S. 54f; S. 130f befindet sich eine Aufstellung der Grubenteile von Hans Baumgartner d. J. am Falkenstein (1518-1535).
- 30 TLA Innsbruck, Pestarchiv XIV No. 662.
- 31 Andergassen/ Bodini/ Kreuer u. a. (Hg.) 1999, S. 55. Die folgenden Ausführungen basieren auf den Seiten 22, 24, 69: hier ist auf dem Bild von Kollman von 1649 links vor der niedrigen Mauer unter Nr. 3 das Zollhaus zu sehen sowie S. 75f. Das Privileg von 1314 nennt Bozen aus Ausgangspunkt und die Trostburg bei Waidbruck als Ziel des Kuntersweges.
- 32 Stolz 1955, S. 59-63, 65f.
- 33 Denzel/ Westermann (Hg.) 2011 (im Druck).
- 34 Kellenbenz (Hg.) 1977, S. 404.
- 35 von Pölnitz 1958, Bd. I, S. 331, 341, 385/150, 425/10, 519/64, 524/106, 526/116, 529/127, 549/19, 557/43, 561/55, 569f/88, 579/127, 589/129, 583/145, 586/169, 590/2, 600/73, 610/28, 640/58, 605/105, 605/111, 608/117, 610/128, 655/126, 663/7, 667f/37, 672f/71, 678/96.
- 36 TLA Innsbruck, Pestarchiv XIV No. 323.
- 37 Als man beim Bau der Autobahn auf die Mauern dieser Anlage stieß, blieb nur ein Tag für eine Notgrabung. So kennen wir die tatsächlichen Ausmaße der einzelnen Bauten leider nicht. Freundliche Auskunft von Dr. Rudolf Tasser/ Bruneck.
- 38 Mutschlechner 1990, S. 231-271, hier S. 259. Diese hier nicht belegte Aussage beruht sicherlich auf folgendem Sachverhalt. Die Verleihung von Behausung, Hof und Anger bei Bruck (= Sulferbruck), die Hans Paumgartner schon seit einigen Jahren gepachtet hatte, erfolgte am 20.11.1532 mit dem Hinweis, dass er hier vor einigen Jahren eine Schmelzhütte angelegt habe: Müller 1955, S. 86. Das deckt sich mit Hinweisen vom 3. Mai 1526 (TLA Innsbruck, PA XIV No. 835) und von 1533 (TLA Innsbruck, PA XIV, No. 659), wonach Hans Plan Diener Hans Baumgartners in Klausen ist.
- 39 TLA Innsbruck, Pestarchiv XIV No. 692.
- 40 TLA Innsbruck, Pestarchiv XIV No. 550.
- 41 TLA Innsbruck, Pestarchiv XIV No. 662.
- 42 Strieder 1905, S. 45; von Pölnitz 1951, S. 163: hier liegt eine Verlesung vor. Es muss Lahn heißen! Egg 1966, S. 29. Gänzlich irrig ist die Ansicht von Fischer 2001, S. 58, Anton Fugger habe 1527 drei Neue Hütten anlegen lassen und zwar die ‚in der Fuldepp‘, die ‚auf der Lau in Schwaz‘ und die in Jenbach.
- 43 Hessisches STA Marburg, Best. 55a Nr. 531: es handelt sich um das Memorial des Sekretärs Andre Teubler zur Unterrichtung I.K.M., der Statthalter, Regenten und Räte des Regiments sowie der Raitkammer in Innsbruck und betraf die Bergwerkshandlung Weihnachten 1517 und zwar unter dem Datum vom 26.2.1518 sowie Anlagen.
- 44 Egg 2001, S. 40.
- 45 von Pölnitz 1971, Bd. III/1, S. 382.
- 46 von Pölnitz 1958, Bd. I, S. 153, 397f/24, 425/10, 450/133, 451/135, 481/41, 492/99, 549/19, 557/45, 569/88, 576/116, 616/148, 628/148, 631/8 sowie von Pölnitz 1963, Bd. II/1, S. 368/10.
- 47 von Pölnitz 1958, Bd. I, S. 160, 497f/145, 499/158.
- 48 von Pölnitz 1958, Bd. I, S. 492/99, 499/158.
- 49 Widmoser (Bearb.) 1968, S. 217; von Pölnitz 1963, Bd. II/1, S. 562f/129; derselbe, 1967, Bd. II/2, S. 793/187.
- 50 Bartels/ Bingener/ Slotta (Hg.) 2006, Bd. I, S. 162 mit Bd. II, S. 359f.
- 51 Fährt man von Heidelberg den Neckar aufwärts, zweigt direkt von der Ortseinfahrt von Hirschhorn nach links eine kleine Straße in den Ulfengrund ab. Unten am Hang liegt ein Sägewerk und die Ufer des Ulfenbachs sind mit Steinen befestigt, um das geschlagene Holz aus den Wäldern störungsfrei zum Sägewerk zu transportieren.
- 52 Palme 2000, S. 15-18 mit dem Plan von Mühlau von 1534.
- 53 Falls nicht eigens belegt, zusammengestellt aus Westermann (Hg.) 1988, S. 50f; Westermann 2002, S. 579-595, hier S. 590-595; Westermann 2003, S. 271-286, hier S. 275-277, 282f.
- 54 Freigrübler werden jene Gewerke genannt, die keine eigene Schmelzhütte besaßen und daher ihr Erz an die sog. schmelzenden Gewerke verkaufen mussten. Um dabei eine mögliche Preisdrückerei zu unterbinden, wurde das Erz auch von bestellten Aufkäufern für die landesherrlichen Schmelzhütten erworben.
- 55 Suhling 1976, S. 72.
- 56 Jansen 1910, S. 93

- 57 TLA Innsbruck Handschrift No. 303 (tertius); in diesem Akt befinden sich auch die Abrechnungen über die Jahre 1500 bis 1503 von Gossembröt. Hüttschreiber in der Innsbrucker Hütte ist 1500 Johann Freundt.
- 58 TLA Innsbruck, Maximiliana IV, a 127, 1506 die Hüttenordnung von Innsbruck und Mühlau als Grundlage für die Diskussion über die künftige Rattenberger Hüttenordnung. Ein Teil der Diskussion in TLA Innsbruck, Handschriften No. 1588. – Eine Hüttenordnung für Rattenberg von 1559 befindet sich im TLA Innsbruck, Handschriften No. 3267, fol. 1-50'.
- 59 Westermann 2009, S. 263f.
- 60 von Pölnitz 1951, Bd. II, S. 83-85 sowie für die folgende Zeit noch S. 125, 146, 151f, 162f, 236f, 254f, 308f, 316f, 343f, 348f.
- 61 Tschan 2009, S. 247-249; vgl. auch Anm. 68.
- 62 TLA Innsbruck, Tiroler landesfürstliche Landtagsakten, Fasz. 1, fol. 1-7. Der innerhalb dieser Vorlage der Stände präsentierte Überschlagn über Nutzen und Gewinn der Tiroler Silber- und Kupferbergwerke mit den Zahlenangaben von 1522 schon in der Festschrift für Rudolf Palme (Westermann 2002, wie Anm. 53), S. 593f. – Das unter Rep. 634 verzeichnete Landschaftliche Archiv bietet unter A/II/1 = Alte Landtagsakten 1361-1733 nur eine sehr bruchstückhafte Überlieferung und das fast immer ohne Anlagen. Nur die Beschlüsse am Ende der Landtage scheinen vollständig zu sein.
- 63 TLA Innsbruck, Handschrift No. 5175
- 64 TLA Innsbruck, Geschäft vom Hof 1535 fol. 244f. Das steht in Gegensatz zu von Pölnitz 1958, Bd. I, S. 351 und S. 693f/192. Einmal liegt mit der Dauer von 13 Jahren ein Druckfehler vor; denn nach Hofkammerarchiv Wien, Reichsakten Fasz. 148 fol. 476-479 geht es eindeutig um 10 Jahre. Ferner ist der Text nicht so ausschließlich zugunsten der Firma Fugger formuliert wie es Götz von Pölnitz annimmt, so dass dem Text aus Innsbruck eher zu glauben ist.
- 65 Bartels/ Bingener/ Slotta (Hg.) 2006, Bd. III, S. 940.
- 66 Zusammengestellt nach Unger 1967, S. 188-205 und Kiessling, S. 95-115, hier S. 100, 108, 112f.
- 67 Dobel 1882, S. 193-213, hier S. 203, wo von drei Erzkästen in Hall die Rede ist.
- 68 In: Silber, Erz und weißes Gold. Bergbau in Tirol, Schwaz 1990 S. 134. Eine farbige Kreidezeichnung von Georg Hörmann von 1531 aus dem Kupferstichkabinett Berlin ist in schwarz-weiß wiedergegeben bei Hipper 1862, S. 1-33, hier Frontseite. Eine Porträtmedaille des Georg Hörmann von Matthes Gebel von 1529 findet sich bei von Pölnitz 1967, Bd. II/2, nach S. 216.
- 69 Tschan 2009, S. 247-249; Häberlein 2006, S. 66; Häberlein 2008, S. 65-81, hier S. 80. Es ist also nicht verwunderlich, dass in der bei Tschan gebrachten Abschrift nur der Tiroler Teil der Sicherheiten gebracht wird und der spanische Teil nicht auftaucht.
- 70 Zusammengestellt aus Jansen 1910, S. 129; von Pölnitz 1958, Bd. I, S. 57, 92, 280, 385f./150f, 386/153, 388/3, 397/24, 414/104, 425/10, 430f/25, 428f/41, 483/41, 522/99, 525/10, 549/19, 627f/148, 632/8; von Pölnitz 1963, Bd. II/1, S. 365/110, 368/110, 456/193; von Pölnitz 1967, Bd. II/2, S. 794/167; von Pölnitz 1971; Bd. III/1, S. 575; von Pölnitz 1986, Bd. III/2, S. 40, 569/191; Westermann 1988, S. 98.
- 71 von Pölnitz 1963, II/1, S. 465/239.
- 72 Egg, 2001, S. 118; in größerem Format bei von Pölnitz, 1960, S. 129; von Pölnitz, 1963, Bd. II/1, nach S. 176.
- 73 Der vor oder um 1520 vollendete Kreuzgang des Klosters der Franziskaner in Schwaz weist in seinem Freskenzyklus ein Fresko ‚Abschied Jesu von seiner Mutter‘ auf, das gemeinsam von Wolf Ronner und dem Schwazer Froner Heinrich Zehentner (1501 bis 1523 im Amt) gestiftet wurde: Silber, Erz und weißes Gold. Bergbau in Tirol, Schwaz 1990 S. 150, 434 sowie Egg 2001, S. 54f. Das deutet auf enge Verbindungen Wolf Ronners in diesen Jahren zu Schwaz hin.
- 74 Zusammengestellt nach von Pölnitz 1958, Bd. I, S. 94, 280f, 431f/26, 440/69a, 471/9, 483/41, 559/50, 562/58, 576/116, 616/148, 623/148; von Pölnitz 1963, Bd. II/1, S. 190, 195f, 199, 214, 233, 313/95, 319/139, 322/146, 340/36, 360/105, 363/110, 368/110, 409f/134, 413/137, 417/150, 432/43, 441/120, 445/140, 447/148, 453/182, 455f/192f, 465/238, 489/193, 506/54f, 510/89f, 511/97f, 533/273, 548/43, 550/42, 551/53, 554/67, 562/122, 568/158, 572/210, 588/99, 591/137; von Pölnitz 1967, Bd. II/2, S. 64, 78, 191, 202, 283, 525, 540, 544, 580, 597/11, 615/209, 628/24, 629/28, 635/71, 641/136, 649/272, 696/166, 697/185, 697/191, 699/215, 701/235, 799/5, 811/155; von Pölnitz 1971, III/1, S. 3, 8, 77f, 100, 107, 148, 157, 179, 226, 229, 241, 304, 308, 311, 323, 331, 333, 374, 381f, 406, 410, 435-437, 456, 460-464, 477f, 485, 506, 547, 575/110, 608/113, 618/63, 644/32f, 645/36, 673/133, 695/73, 896/83, 700/10.
- 75 von Pölnitz 1967, Bd. II/2, S. 629/28. 1578/79 verkaufte die Firma Fugger für 398 Gulden 45 kr Schwazer Kupfer an Joachim Teschler und Mitverwandte: Spranger 2006, S. 228. – von Pölnitz 1967, Bd. II/2, S. 641/136 spricht von einer Tochter bzw. einer Schwester des Eglolf Scheller und dessen Sohn als Gattin von Wolf Ronner. Dabei dürfte es sich um seine erste Ehefrau handeln; denn nach von Pölnitz 1963, Bd. II/1, S. 445/140 erhielt Wolf Ronner und seine Frau Ende 1539 von der Firmenleitung Samt, Leinwand und ‚Arras‘ als Geschenk. Es handelt sich also 1544 um seine zweite Ehe.
- 76 Wie das Beispiel des Dieners der Baumgartner Wolfgang Thanfelder belegt, der sich 1524 von Hans Maler porträtieren ließ, ist das angesprochene Selbstgefühl keineswegs auf Faktoren der Firma Fugger beschränkt: vgl. dazu Egg 2001, S. 118 im Verein mit Müller 1955, S. 73.
- 77 von Pölnitz 1958, Bd. I, S. 519/68. Am 7. Juni ließ sich der Kaiser vom Faktor der Firma, Georg Hörmann, die Technik des Silberbrennens vorführen. Doch da es in Schwaz keine Hütte der Fugger gab, weist das weit eher auf den landesherrlichen Brenngaden in Schwaz mit seinem Leiter Sebastian Andorfer hin!
- 78 Kranz 2004, S. 317-325. In schwarz-weiß auch bei von Pölnitz 1963, Bd. II/1, S. 33. – Auch das von Hans Maler von Schwaz 1526 geschaffene Bildnis von Matthäus Schwarz, das ihn als Lautenspieler zeigt, nennt in einer Beischrift seinen Geburtstag.
- 79 Denzel/ Westermann (Hg.) 2011 (im Druck); von Pölnitz 1958, Bd. I, S. 383/153, 406/65; Egg 2001, S. 117f.
- 80 Pieter Bruegel d. Ä. als Zeichner. Herkunft und Nachfolge. Katalog der Ausstellung des Kupferstichkabinetts Berlin 19.9. bis 16.11.1975, Berlin 1975, S. 38f mit Abb. 58.
- 81 Heute wird sie aufbewahrt im Museum Ferdinandeum in Innsbruck. Wiedergegeben wurde sie schon in: Kunst der Reformationszeit, Berlin 1983, S. 175f, wobei der Text leider nicht zu entziffern ist.
- 82 von Pölnitz 1971, Bd. III/1, S. 3, 77; TLA Innsbruck, Gemeine Missiven 1548 fol. 522f und 1549 fol. 352.
- 83 Zusammengestellt aus den Berichten über eine Exkursion und den Geländebegehungen von Franz-Heinz Hye und Erwin Riedenauer in: Riedenauer 1996, S. 27-37; die Karte von S. 31 wird in Abb. 17 geboten.
- 84 Steinhausen 1970, S. 62f und Abb. 56: Ausschnitt aus einem Holzschnitt von Jost Ammann oberer rechter Teil des Bildes.
- 85 Denzel/ Westermann (Hg.) 2011 (im Druck), hier Edition act. 31', 59'
- 86 Er lässt sich an diesem Platz von 1527 bis 1545 im Dienste der Fugger nachweisen: von Pölnitz 1958, Bd. I, S. 451/135, 468/209, 483/41, 576/116; von Pölnitz 1963, Bd. II/1, S. 366/10, 370/110; von Pölnitz 1967, Bd. II/2, S. 642/156.
- 87 von Pölnitz 1958, Bd. I, S. 638/50.
- 88 von Pölnitz 1963, Bd. II/1, S. 315/114.
- 89 Strieder 1905, S. 93.
- 90 Unger 1967, S. 188f; von Pölnitz 1958, Bd. I, S. 455/142; von Pölnitz 1963, Bd. II/1, S. 447.
- 91 von Pölnitz 1971, Bd. III/1, S. 617f/63.
- 92 Lockner 1982, S. 58f mit Abb. 81.
- 93 Egg 1961, S. 53-55.
- 94 Westermann 1992, S. 161-185.
- 95 Dobel 1882, S. 193-213, hier S. 196.
- 96 Palme 2000, S. 1f.
- 97 Eine bedeutende Rolle für die Herstellung von Formen und Modellen der Metallhandwerker Nürnbergs, der Glockengießer, Büchsenmacher, der Messingbrenner und – giesser spielten die Tone und Sande im Sebalder Forst bei Günthersbühl, Heroldsborg und Kalchreuth: Schnelbögl 1967, Bd. I, S. 261-317, hier S. 280-282. Der Rat der Stadt suchte jeden Export dieses Tons zu unterbinden.
- 98 Jakob Strieder, Aus Antwerpener Notariatsarchiven. Quellen zur deutschen Wirtschaftsgeschichte des 16. Jahrhunderts, Stuttgart 1930, Nachdruck Wiesbaden 1962, S. 188f.
- 99 Beddies 1996, S. 178f.
- 100 Die auf Fuggerau produzierten Zaine aus Messing sowie das Tafel- und Rollmessing wurden von der Firma Fugger in erster Linie in Venedig abgesetzt: Denzel/ Westermann (Hg.) 2011 (im Druck).
- 101 Nach Stahlschmidt 1970, S. 124-149, hier S. 124, 131f; Priesner 1997, S. 191-194, 198-200, 208-210, 215-217; Palme 2000, S. 9f, 12; Gericke 2008, S. 15-37. – Zur Weiterverarbeitung durch die Handwerker vgl. die Artikel Gürtler und Gelbgiesser sowie Kupferschmied und Kupferhammerschmied in: Reith (Hg.) 2008, S. 107-110, 135-140. – Wie umfangreich die Palette der in Nürnberg gefertigten Waren aus Kupfer und Messing war, wird an den Versandlisten der Firma Jörg Kreß an ihren Mailänder Mitgesellschafter Ambrosius de Saronno zwischen 1507 und 1511 sichtbar: Schnyder 1973, Bd. I, S. 49f, 545-549, 556-560, 575-578, 585-590, 595.
- 102 Veit 1960, Abb. Nr. 22. Weitere Belege bei Koch/ Stahl (Hg.) 1991, Bd. 3, S. 124. Abbildungen von Gewichten und Einsatzgewichten bei Hempel 1991 S. 42f; Eberle 1996, S. 34f; von den Nürnberger Meistern Hans Schuttenwolf und Leonhard Lorentz je eins aus der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts; Hauschke 2002, S. 365-389, hier S. 378-381.
- 103 von Pölnitz 1958, Bd. I, S. 453, Anm. 136 in Verbindung mit Unger

- 1967, S. 209. Zur Probierwaage vgl. Koch (Hg.) 1991, Bd. 3, S. 144. Die Abbildung eines Probierers in seiner ‚Probierstube‘ bei Suhling 1990, S. 27-72, hier S. 51.
- 104 von Pölnitz 1963, Bd. II/1, S. 363f Anm. 110. Unter Bergbüchern sind wohl geheftete und gebundene Bücher zu verstehen.
- 105 von Pölnitz 1971, Bd. III/1, S. 618 Anm. 63.
- 106 Das Bergmaß stellte das Gewicht des geförderten Erzes fest. Das Kastenmaß bezeichnete das Gewicht des beim Erzkasten angelieferten und dann eingelagerten Erzes. Das war wegen des Schwundes auf dem Transport und/oder durch Regen geringer als am Berg. Das gilt auch für das Hüttenmaß, das für das Gewicht des bei der Schmelzhütte angelieferten Erzes gilt und das gegenüber dem Kastenmaß wegen des Schwundes geringer war.
- 107 Hempel 1991, S. 48, Nr. 88.
- 108 Freundlicher Hinweis von Dr. Marián Skladaný/Pfeßburg.
- 109 Hempel 1991, S. 18.
- 110 Witthöft 1993, S. 117-131, hier S. 122. – Eine ganze Reihe von Marken der Nürnberger Rotschmiede bietet Stengel 1918, S. 213-256, hier S. 214; zum Ende dieses Handwerks siehe S. 219.
- 111 Veit 1960, Nr. 34, 45, 46; Heidi A. Müller, „Tand“ und Nürnberger Waren in: Quasi Centrum Europae. Europa kauft in Nürnberg 1400-1800, Nürnberg 2002, S. 73-95, hier S. 90-92, 95 Anm. 93: so wurden Rechenpfennige aus Nürnberg Anfang des 17. Jahrhunderts in ostsibirischen Handelsniederlassungen bezeugt und waren noch im 19. Jahrhundert in der Türkei gefragt.
- ## Bibliographie
- ANDERGASSEN, Leo; Bodini, Gianni; Kreuer, Werner u. a. (Hg.):  
1999 Pässe, Übergänge, Hospize. Südtirol am Schnittpunkt der Alpen-  
transversalen in Geschichte und Gegenwart, Lana 1999.
- BARTELS, Christoph; Bingener, Andreas; Slotta, Rainer (Hg.):  
2006 Das Schwazer Bergbuch, 3 Bde., (= Veröffentlichungen des Deut-  
schen Bergbau-Museums Bochum, Nr. 142), Bochum 2006.
- BEDDIES, Thomas:  
1996 Becken und Geschütze. Der Harz und sein nördliches Vorland als  
Metallgewerbelandschaft in Mittelalter und früher Neuzeit, (= Euro-  
päische Hochschulschriften, Bd. 698), Frankfurt/M., Berlin, Bern,  
New York, Paris, Wien 1996.
- DENZEL, Markus A.; WESTERMANN, Ekkehard (Hg.):  
2011 Das Kaufmannsnotizbuch des Matthäus Schwarz und seine Bedeu-  
tung, (VSWG Beiheft) Stuttgart 2011 (im Druck).
- DOBEL, Friedrich:  
1882 Über den Bergbau und Handel des Jakob und Anton Fugger in  
Kärnten und Tirol 1495-1560 in: Zeitschrift des Historischen Ver-  
eins für Schwaben und Neuburg 9, 1882, S. 193-213.
- EBERLE, Martin:  
1996 Bestandskatalog der Sammlung unedler Metalle, Museum für  
Kunsthandwerk Grassimuseum, Leipzig 1996.
- EGG, Erich:  
1961 Der Tiroler Geschützguss 1400-1600, (= Tiroler Wirtschaftsstudien,  
Bd. 9), Innsbruck 1961.  
1966 Ein Führer durch Schwaz, 2. Aufl., Schwaz 1966.  
1975 Die Stöckl in Schwaz. Eine Tiroler Gewerkefamilie im Frühkapita-  
lismus, in: Bergbauüberlieferungen und Bergbauprobleme in  
Österreich und seinem Umkreis. Festschrift für Franz Kirnbauer,  
hrsg. v. Gerhard Heilfurth und Leopold Schmidt, (= Veröffentli-  
chungen des Österreichischen Instituts für Volkskunde, Bd. 16),  
Wien 1975, S. 51-64.  
2001 Kunst in Schwaz, 2. Aufl., Schwaz 2001.
- Egg, Erich (Hg.):  
1988 Das Schwazer Bergbuch, Graz 1988.
- FISCHER, Peter:  
2001 Die Gemeine Gesellschaft der Bergwerke, Bergbau und Bergleute  
im Tiroler Montanrevier Schwaz zur Zeit des Bauernkrieges, (= Studien zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte, Bd. 21), St. Kathari-  
nen 2001.
- GAROVİ, Angelo:  
1993 Ster – Von der Herkunft eines Hohlmaßes in Tirol und im Engadin,  
in: Forschungen zur Rechtsarchäologie und rechtlichen Volkskun-  
de 15, 1993, S. 173-179.
- GERICKE, Hans Otto:  
2008 Das privilegierte Messingwerk Niederauerbach i. Vogtland. Die  
Geschichte eines bedeutenden Hüttenwerkes von 1593 bis 1926,  
Plauen-Jössnitz 2008.
- GEYER, Rudolf:  
1952 Die Rechnungsbücher der Münze Hall in Tirol 1478 bis 1520 in:  
Mitteilungen des Instituts für Österreichische Geschichte LX, 1952,  
S. 194-205.
- HÄBERLEIN, Mark:  
2006 Die Fugger. Geschichte einer Augsburger Familie (1367-1650),  
Stuttgart 2006.
- 2008 Jakob Fugger und die Kaiserwahl Karls V. 1519 in: Johannes Burk-  
hardt (Hg.), Die Fugger und das Reich, Augsburg 2008, S. 65-81.
- HAUSCHKE, Sven:  
2002 Globen und wissenschaftliche Instrumente. Die europäischen Höfe  
als Kunden Nürnberger Mathematiker in: Maué, Hermann et al.  
(Bearb.): Quasi Centrum Europae. Europa kauft in Nürnberg 1400-  
1800, Nürnberg 2002, S. 365-389.
- HEILFURTH, Gerhard:  
1984 Bergbaukultur in Südtirol, Bozen 1984.
- HEMPEL, Gudrun:  
1991 Waage und Maß. Aus der Metallsammlung des Österreichischen  
Museums für Volkskunde, Wien 1991.
- HIPPER, Richard:  
1862 Die Beziehungen der Faktoren Georg und Christoph Hörmann zu  
den Fuggern, in: Familiengeschichtliche Beilage der Zeitschrift des  
Historischen Vereins für Schwaben und Neuburg 1862, S. 1-33.
- INGENHAEFF, Wolfgang/ Bair, Johann (Hg.):  
2003 Schwazer Silber – Vergeudeter Reichtum? Verschwenderische Habs-  
burger in Abhängigkeit vom oberdeutschen Kapital an der Zeiten-  
wende vom Mittelalter zur Neuzeit. Schwazer Silber: 1. Internatio-  
nales Bergbausymposium Schwaz 2002, Tagungsband. Innsbruck  
2003.
- JANSEN, Max:  
1910 Jakob Fugger der Reiche, Leipzig 1910.
- KELLENBENZ, Hermann (Hg.):  
1977 Schwerpunkte der Kupferproduktion und des Kupferhandels in  
Europa 1500-1650, Köln, Wien 1977.
- KIESSLING, Rolf:  
2004 Der Inn als Wasserstraße. Beobachtungen zur Versorgung des  
Schwazer Bergbaureviere im 15. und 16. Jahrhundert in: Ingenhaeff,  
Wolfgang; Bair, Johann (Hg.): Wasser – Segen und Fluch, Schwazer  
Silber: 2. Internationales Bergbausymposium Schwaz 2003, Inns-  
bruck 2004, S. 95-115.
- KOCH, Rainer/ STAHL, Patricia (Hg.):  
1991 Brücke zwischen den Völkern – zur Geschichte der Frankfurter  
Messe, Bd. 3: Ausstellung zur Geschichte der Frankfurter Messe,  
Frankfurt a. M. 1991.
- KOFLER, Harald:  
2011 Die Erzkästen und Schmelzhütten des Berggerichts Gossensaß-  
sterzing im südlichen Wipptal (Südtirol) vom 15. bis in die er-  
ste Hälfte des 16. Jahrhunderts in: res montanarum 26, 2011 (im  
Druck).
- KRANZ, Annette:  
2004 Christoph Amberger. Bildnismaler zu Augsburg, Regensburg  
2004.
- LOCKNER, Hermann P.:  
1982 Messing. Ein Handbuch über Messinggerät des 15. bis 17. Jahrhun-  
derts, München 1982.
- MÜLLER, Heidi A.:  
2002 „Tand“ und Nürnberger Waren, in: Maué, Hermann et al. (Bearb.):  
Quasi Centrum Europae. Europa kauft in Nürnberg 1400-1800,  
Nürnberg 2002, S. 73-95.
- MÜLLER, Karl Otto:  
1955 Quellen zur Handelsgeschichte der Paumgartner von Augsburg  
(1480-1570), (= Deutsche Handelsakten des Mittelalters und der  
Neuzeit, IX), Wiesbaden 1955.
- MUTSCHLECHNER, Georg:  
1979 Saumtransporte Schneeberger Erzes durch Ridnaun über den Bren-  
ner und mit Salz als Gegenfracht in: Der Schlern 53, 1979, S. 499-  
512.  
1990 Bergbau auf Silber, Kupfer und Blei in: Silber, Erz und weisses  
Gold. Bergbau in Tirol, Schwaz 1990, S. 231-284.
- PALME, Rudolf:  
2000 Das Messingwerk Mühlau bei Innsbruck. Ein Innovationsversuch  
Kaiser Maximilians I., Hall in Tirol 2000.
- PAULINYI, Akos:  
2005 Der Bergschmied in: Ferrum. Nachrichten aus der Eisenbibliothek  
Stiftung der Georg Fischer AG Nr. 77, 2005, S. 88-98.
- PÖLNITZ, Götz von:  
1951 Jakob Fugger, 2. Band: Quellen und Erläuterungen, Tübingen  
1951.  
1958 Anton Fugger, 1. Band: 1453-1535, (= Studien zur Fuggergeschich-  
te, Bd. 13; VSFG 4/6), Tübingen 1958.

- 1960 Die Fugger. 2. Aufl., Frankfurt a. M. 1960.
- 1963 Anton Fugger, 2. Band, 1536-1548 (Teil I: 1536-1543), (= Studien zur Fuggergeschichte, Bd. 17; VSFG 4/8), Tübingen 1963.
- 1967 Anton Fugger, 2. Band: 1536-1543 (Teil II: 1544-1548), (= Studien zur Fuggergeschichte, Bd. 20; VSFG 4/11), Tübingen 1967.
- 1971 Anton Fugger, 3. Band: 1548-1560, Teil I: 1548-1554, (= Studien zur Fuggergeschichte, Bd. 22; VSFG 4/13), Tübingen 1971.
- 1986 Anton Fugger, 3. Band: 1548-1560, Teil II: 1555-1560, (= Studien zur Fuggergeschichte, Bd. 29; VSFG 4/20), Tübingen 1986.
- PRIESNER, Claus:  
1997 Bayerisches Messing. Franz Matthias Ellmayers „Mössing-Werkh AO 1780“. Studien zur Geschichte, Technologie und zum sozialen Umfeld der Messingerzeugung im vorindustriellen Bayern, (Boethius, Bd. 38), Stuttgart 1997.
- REITH Reinhold (Hg.):  
2008 Das alte Handwerk. Von Bader bis Zinngießer, 2. Aufl., München 2008.
- RIEDENAUER, Erwin (Hg.):  
1996 Die Erschließung des Alpenraums für den Verkehr im Mittelalter und in der frühen Neuzeit, Bozen 1996.
- SCHNELBÖGL, Fritz:  
1967 Die wirtschaftliche Bedeutung ihres Landgebietes für die Reichsstadt Nürnberg in den Grundzügen dargestellt, in: Beiträge zur Wirtschaftsgeschichte Nürnbergs, Nürnberg 1967, Bd. I, S. 261-317.
- SCHNYDER, Werner:  
1973 Handel und Verkehr über die Bündner Pässe im Mittelalter zwischen Deutschland, der Schweiz und Oberitalien, Bd. I, Zürich 1973.
- SPRANGER, Carolin:  
2006 Der Metall- und Versorgungshandel der Fugger in Schwaz in Tirol 1560-1575 zwischen Krisen und Konflikten, (= Studien zur Fuggergeschichte, Bd. 40; VSFG 4/31), Augsburg 2006.
- STAHLSCHEIDT, Rainer:  
1970 Das Messinggewerbe im spätmittelalterlichen Nürnberg in: Mitteilungen des Vereins für die Geschichte der Stadt Nürnberg 57, 1970, S. 124-149.
- STEINHAUSEN, Georg:  
1970 Kaufleute und Handelsherren in alten Zeiten, Düsseldorf, Köln 1970.
- STENGEL, Walter:  
1918 Nürnberger Messinggerät, in: Kunst und Kunsthandwerk 21, 1918, S. 213-264
- STOLZ, Otto:  
1955 Deutsche Zolltarife des Mittelalters und der Neuzeit Teil I: Quellen zur Geschichte des Zollwesens und Handelsverkehrs in Tirol und Vorarlberg vom 15. bis 18. Jahrhundert, (= Deutsche Handelsakten des Mittelalters und der Neuzeit Bd. X), Wiesbaden 1955.
- STRIEDER, Jakob:  
1905 Die Inventur der Firma Fugger von 1527, (= Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Ergänzungsheft 17), Tübingen 1905.  
1930/1962 Aus Antwerpener Notariatsarchiven. Quellen zur deutschen Wirtschaftsgeschichte des 16. Jahrhunderts, Stuttgart 1930, Nachdruck Wiesbaden 1962.
- SUHLING, Lothar:  
1976 Der Saigerhüttenprozess. Die Technologie des Kupferseigerns nach dem frühen metallurgischen Schrifttum, Stuttgart 1976.  
1990 Vom Erz zum Metall. Zur Montangeschichte des technisch wichtigsten Buntmetalls in: Der Schlag, der in den Ohren schallt. Zur Geschichte der Kupfergewinnung und Kupferverarbeitung, Hagen 1990, S. 27-72.
- TSCHAN, Wolfgang:  
2009 Das Schwazer Bergamt in der frühen Neuzeit. Quellen zur Verwaltungspraxis einer Tiroler Bergbaubehörde, Reutte 2009.
- UNGER, Eike Eberhard:  
1967 Die Fugger in Hall i. T., Tübingen 1967.
- VEIT, Ludwig:  
1960 Handel und Wandel mit aller Welt. Aus Nürnbergs großer Zeit, (= Bilder aus deutscher Vergangenheit. Bibliothek des Germanischen National-Museums Nürnberg zur deutschen Kunst- und Kulturgeschichte, hrsg. v. Ludwig Grote, Bd. 14), München 1960.
- WAGENBRETH, Otfried:  
1997 Die Freiburger Zechenregister und ihre Auskünfte über den Hilfsstoff- und Materialverbrauch Freiburger Gruben im 18. Jahrhundert in: Westermann, Ekkehard (Hg.): Bergbaureviere als Verbrauchszentren im vorindustriellen Europa (= VSWG Beiheft 130), Stuttgart 1997.
- WIDMOSER, Eduard (Bearb.):  
1968 Stadtbuch Kitzbühel. Bd. II: Vorgeschichte und Bergbau, Kitzbühel 1968.
- WILSDORF, Helmut:  
1975 Kulturelle Entwicklungen im Montanbereich während der Zeit der frühbürgerlichen Revolution in: Der arm man 1525. Volkskundliche Studien, hrsg. von Hermann Strobach, Berlin 1975, S. 103-174.  
1987 Kulturgeschichte des Bergbaus, Essen 1987.
- WOLFSTRIGL-WOLFSKRON, Max von:  
1903 Die Tiroler Erzbergbau 1301-1665, Innsbruck 1903.
- WESTERMANN, Angelika:  
2009 Die vorderösterreichischen Montanregionen in der Frühen Neuzeit, (= VSWG Beihefte, Bd. 202), Stuttgart 2009.
- WESTERMANN, Ekkehard (Hg.):  
1988 Die Listen der Brandsilberproduktion des Falkenstein bei Schwaz von 1470 bis 1623 (= Leobener Grüne Hefte NF, Heft 7), Wien 1988.  
1992 The Brass-works of the Höchstetter at Pflach near Reutte in the Tirol, 1509-1529, in: Industry and Finance in Early Modern History. Essays presented to George Hammersley (VSWG Beiheft, Bd. 98), Stuttgart 1992, S. 161-185.  
2002 Zur Auswertung der ‚Rechnung der Kaufsilber‘ des Haller Münzmeister Bernhard Behaim von 1488 bis 1510, in: Ingenhaeff, Wolfgang; Staudinger, Roland; Ebert, Kurt (Hg.): Festschrift Rudolf Palme zum 60. Geburtstag, Innsbruck 2002, S. 579-595.  
2003 Zum Umfang der Silber- und Kupferproduktion Tirols 1470-1530. Probleme bei der Ermittlung von Produktionsziffern in: Ingenhaeff, Wolfgang; Bair, Johann (Hg.): Schwazer Silber – vergeudeter Reichtum? Verschwenderische Habsburger in Abhängigkeit vom oberdeutschen Kapital an der Zeitenwende vom Mittelalter zur Neuzeit. Schwazer Silber: 1. Internationales Bergbausymposium Schwaz 2002, Tagungsband, Schwaz 2003, S. 271-286.
- WITTHÖFT, Harald:  
1993 Städtisches Gewicht – Ordnung, Amt und Zeichen, in: Anzeiger des Germanischen Nationalmuseums 1993, S. 117-131.

## Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. Ekkehard Westermann  
Am Wall 9  
25873 Rantrum