

Rheingold

Von Gustav Albiez, Freiburg i. Br.

Die meisten alten Sagen haben einen durchaus realen Hintergrund, auch die Sage vom Rheingold. Seine Geschichte reicht bis in die Bronzezeit zurück. Funde von Schürfwerkzeugen, von Stollen und Schächten zwerghaften Querschnitts (Sagen von den Zwergen!) und von Schmuckstücken werden mit den Goldsuchern in Verbindung gebracht, die zum ersten Male Europa nach Gold durchschürften. Sie taten dies wahrscheinlich im Auftrage kretischer Edelmetallhändler und durchzogen etwa von 2000 v. Chr. ab den Osten Mitteleuropas und von etwa 1800 v. Chr. ab auch den Westen Europas. Bei dieser Gelegenheit dürfte wohl auch der Goldgehalt der Rheinsande entdeckt worden sein. Gallien, zu dem damals auch das Rheintal gehörte, und Irland müssen nach den heute bekannten Funden von prähistorischem Goldschmuck schon sehr früh eine reiche Goldausbeute geliefert haben. Eine annähernde Datierung des Beginnes wird wegen der Veränderlichkeit der Goldgründe kaum jemals möglich sein.

Erstmals erwähnen römische Geschichtsschreiber die Goldwäscherei gallischer Stämme am Rhein. Sie berichten, daß die keltischen Helvetier den Sand und Kies beiderseits des Rheines zwischen Basel und Mainz ausgebeutet haben. In römischer Zeit bestand in Breisach eine Münzstätte und beweist das Bestehen einer Goldgewinnung. Auch der Einbruch der Alemannen (260 n. Chr.) brachte die Goldwäscherei am Rhein nicht zum Erliegen; sie wurde von der einheimischen keltischen Bevölkerung weitergeführt.

Die Goldwäscherei ist das ganze Mittelalter hindurch betrieben worden und war oft Gegenstand von Verleihungen und Verordnungen. Zwischen Kehl und Philippsburg gibt

es kaum einen Ort am Rheinufer, der nicht als Waschort erwähnt worden wäre, und auch zwischen Basel und Kehl sowie zwischen Philippsburg und Mainz wurde vereinzelt Gold gewaschen. Die Neuzeit brachte für die Goldgewinnung in wirtschaftlicher und geologischer Hinsicht erschwerende Bedingungen, sodaß 1874 der letzte Goldwäscher in Helmlingen seine Tätigkeit einstellte. Nur bei Philippsburg liefen bis 1900 noch einige sporadische Versuche weiter.

Einigermaßen verlässliche Zahlen über die gewonnenen Goldmengen liegen lediglich über die letzte Periode vor, weil die Ablieferung des Goldes gesetzlich vorgeschrieben war und damit statistisch erfaßt werden konnte. Danach wurden in Baden von 1748 bis 1874 insgesamt 366 kg Gold abgeliefert, von denen 155,2 kg auf die Jahre 1821—1840 entfallen. Von 1821 an zahlte Baden den vollen Wert der Ablieferungen und erreichte damit ein letztes Ansteigen der Produktion. Zuvor stand die Ablieferungsprämie immer unter Goldpreis, und deshalb dürfte ein wesentlicher Teil des Goldes auf den Schwarzmarkt gewandert sein. — Die elsässischen Goldwäscher durften ihr Gold frei verkaufen; aber ihre Ausbeute war geringer, weil die meisten Goldgründe am linken Rheinufer von Badenern gepachtet waren und das Gold vorwiegend nach Baden floß. — Die Pfalz erhielt von 1825—1862 Ablieferungen in Höhe von 71,4 kg Gold.

Der in Straßburg tätige Bergingenieur Daubrée schätzte 1846 die Zahl der Goldwäscher am Rhein auf etwa 500 Mann. Den in 9-stündiger Arbeit erreichbaren Ertrag gab er für normale Goldgehalte mit etwa 2 Mark an. Damit mußte dieses 3000-jährige Gewerbe, das nur noch als Nebenbeschäftigung



gezeichnet von Volz, geätzt v. K. Vollmer

„Das Goldwaschen bei Carlsruhe“

Aufn.: Staatl. Landesbildst. Baden

aus: Aloys Schreiber, Trachten, Volksfeste u. Charakt. Beschäft. im Großherzogt. Baden, Heft I, Herder, Frbg. 1. Br. (1820)

ausgeübt wurde, eingehen, als die Industrialisierung und der moderne Verkehr der Bevölkerung lohnenderen Erwerb brachte. Zudem war der beim Goldwaschen anfallende Sand früher als Lösandsand ein einträgliches Nebenprodukt gewesen, das mit der Einführung des Fließpapiers allmählich entfiel. Aber dies waren nicht die einzigen Gründe für das Aufgeben der Goldwäscherei, wie wir noch sehen werden.

Das Gold ist geologisch vorwiegend an Quarzgänge gebunden; man findet es daher an allen kristallinen Gebirgen, also auch im Schwarzwald, in den Vogesen und in den Zentralalpen. Hier tritt es als sogenanntes Berggold auf, in Form von dünnen Blechen und Verästelungen in den Quarzen. Diese gelangen bei der Abtragung der Gebirge als

Gerölle in die Schotterablagerungen. Je weiter die Gerölle in den Flüssen talab wandern, um so mehr werden sie zerschlagen und abgerieben, so daß man schließlich — wie in der Rheinebene unterhalb Mannheim — keinen Kies, sondern nur noch Sande findet. Die in den Quarzgeröllen vorhandenen Goldblättchen werden durch diese Mahlarbeit freigelegt und geraten als Freigold in die Kies- und Sandschichten. In feinsten Flitterchen findet man es beim Waschen als natürliche „gehämmerte“ Legierung aus 93 Prozent Gold und 7 Prozent Silber mit einer Spur Platin. Daubrée gab das Gewicht der Goldflitter mit $\frac{1}{20\,000}$ Gramm an; neuere Untersuchungen führten zu noch viel kleineren Gewichten.

Die ursprüngliche Heimat des Goldes sind also die kristallinen Gebirge, und es ist da-

her nicht verwunderlich, wenn im Mittelalter an einer großen Zahl von Schwarzwaldflüssen zeitweise Gold gewaschen wurde. Ich selbst habe im Kinzigtal bis hinauf nach Gengenbach und auch bei Titisee Goldflitter festgestellt. Aber das Gold ist hier doch nur eine mineralogische Seltenheit und die Goldflitter sind äußerst klein. Auch ihre Farbe unterscheidet sich von Rheingold durch einen Stich ins Rötliche. Es ist sicher, daß die Hauptmasse des Rheingoldes aus den Alpen stammt. Es gelangte bei der Abtragung der Zentralalpen in die Nagelfluh des Napfgebietes im Emental und von dort mit den Geschieben des Rheines in den Rheintalgraben. In diesen Trog ergossen sich vom Süden her die goldführenden Geröllmassen aus den Alpen, während sich von den Seiten her die goldarmen Schuttkegel der Schwarzwald- und Vogesenflüsse mit ihnen verzahnten. Aber nur da, wo der Rheinstrom in der Talaue hin und her pendelte und dabei immer wieder Teile des Hochgestades wegriß und sie als Kiesbank wieder anlagerte, kam es zur Bildung von Goldanreicherungen, die eine Goldgewinnung zuließen. Wenn eine solche Kiesbank neu entsteht, dann bilden die großen Gerölle den Kopf der Kiesbank, und auf ihm kommen auch die schweren Mineralien und mit ihnen das Gold zur Ablagerung. Diese Goldanreicherungen haben meist die Form sichelförmiger Säume von etwa 200 qm Fläche und 10–20 cm Dicke. Nur diese wurden von den Goldwäschern bearbeitet; nur in ihnen war der ursprünglich geringe Goldgehalt durch die Arbeit des Rheines bis zur Anbauwürdigkeit angereichert. Als nun im vorigen Jahrhundert das Rheinbett durch die Rheinkorrektur von Tulla in Dämme gezwungen wurde, da hörte die Möglichkeit zur Aufbereitung immer neuer Kiesmassen auf. Jetzt konnten nur noch die im Strombett befindlichen Kiesbänke stromab wandern, und auch dies wurde im Zuge der Rheinregulierung durch Einbau von Buhnen verhindert. Die

Kiesbänke sind damit endgültig festgelegt, und jegliche Lagerstättenneubildung ist damit unterbunden. Hierdurch war aber das Schicksal der Goldwäscherei endgültig besiegelt.

Das Gold wurde schon in den ältesten Zeiten zu Schmuckstücken verarbeitet. Später wurde es Tauschmittel und man verwendete es dazu in verschiedenen Formen von Barren. Die Kelten prägten, als Erste, Goldmünzen, und zwar nach makedonischen Vorbildern. Die mittelalterlichen Goldmünzen der Rheinuferstaaten dürften vorwiegend aus Rheingold bestanden haben. In den letzten drei Jahrhunderten haben die Fürsten Rheingolddukaten mit entsprechenden Inschriften prägen lassen. Die letzten Rheingolddukaten stammen in Baden von 1854 und in Bayern von 1856. Später hat Baden nur noch die große Verdienstmedaille aus Rheingold hergestellt, und auch dazu standen zum Schluß nur noch Spuren von Rheingold zur Verfügung.

Seit 1930 war immer wieder der Ruf nach Wiederaufnahme der Goldwäscherei laut geworden; man wollte damit Arbeit und Devisen beschaffen. So kam es, daß sich das Reichswirtschaftsministerium im Zeichen des Vierjahresplanes zu einer großzügigen Untersuchung des Rheingoldes entschloß. Da die alten Methoden der Goldwäscher von vornherein ausgeschlossen waren, wurde das Untersuchungsprogramm auf die Einsatzmöglichkeit moderner technischer Abbaufahren abgestellt, insbesondere auf die Verwendung von Schwimmbaggern. Dazu wurde nach geologischer Untersuchung der ganzen Rheinebene ab 1937 von der Gesellschaft für praktische Lagerstättenforschung in Au a. Rh. ein umfangreiches Bohrprogramm, vorwiegend in den Überschwemmungsgebieten des Rheinvorlandes, durchgeführt: vor Goldscheuer, Helmlingen, Grauelsbaum, Illingen, Au a. Rh., Neuburgweier, Hagenbach, Linkenheim und



oben links: Eine Untersuchungsbohrung bei Neuburgweier. Soeben wird die Kiespumpe in das Bohrrohr eingelassen. Die danebenstehenden Wannen dienen der Aufnahme der Bohrproben.

oben mitte: Die Kiespumpe, mit der Kies und Sand von der Bohrlochsohle gefördert werden. Der Kolben saugt beim Hochziehen den Kies in das Rohr hinein. Ein F.ßventil hält ihn im Rohr zurück.

oben rechts: Das Waschgerät mit Eisenriffeln. Das Probenmaterial wird auf einem Sieb abgebraust. Das Grobe wird in die Kieskiste gestoßen, das Feine läuft mit dem Wasser über die Riffel. Die Eisenriffel bestehen aus einem Geflecht paralleler Runddrähte, das mit Holzkeilen auf eine

Gummimatte gepreßt wird. In den Rillen setzt sich das Gold ab, während der leichte Sand über das ganze Waschgerät weiterwirbelt.

unten links: Waschgerät mit Gummiriffeln. Bei dieser Neukonstruktion sind die Eisenriffel durch Gummiriffel ersetzt. Die Apparate wurden immer niedriger und länger. Das Ab- und Aufmontieren nach jeder Probe erübrigte sich. Das hier nicht abgebildete Feinwaschgerät diente zum Reinigen der Vorkonzentrate und war in seinem Aufbau lediglich eine Verkleinerung des Probenwaschgerätes auf Laborgöße.

unten rechts: Der Schwimmbagger „Rheingold“ in Illingen (1950)

Leimersheim. Insgesamt wurden 1053 Bohrungen und 1372 Schürfe untersucht.

Die mit der Kiespumpe aus den Bohrungen gewonnenen Proben wurden auf sog. Riffeln verwaschen. Diese bestanden zuerst aus Eisentrögen mit eingespannten Eisenriffeln auf Gummiunterlage. Die Eisenriffel wurden später durch Gummiriffel nach Art von Gummifußmatten mit parallelen Rillen ersetzt. Ihre Arbeitsweise ist sehr einfach: das Probegut wird auf einem Sieb abgebraust und das Überkorn abgestoßen. Nur das Unterkorn unter 2 mm wird vom Wasser über die Riffel gespült. Dabei wirbelt der Sand von einer Rille in die andere. Nur die schweren Mineralien — Gold, Magnetit, Titaneisen, Zirkon, Granat — machen diese Wirbelbewegung nicht mit und bleiben in den Rillen liegen. Nachher braucht man nur die Riffel abzuspülen, und man erhält ein Vorkonzentrat, das noch viel taubes Material enthält.

Dieses Vorkonzentrat wurde auf einem Feinwaschgerät gereinigt und dabei der größte Teil der Begleitmineralien abgestoßen. Es blieben im wesentlichen nur noch die Goldflitter übrig. Diese wurden später im Labor auf schwarzer Unterlage ausgezählt. Aus Flittergewicht und Probemenge läßt sich dann der Goldgehalt der betreffenden Schicht errechnen.

Im Februar 1939 traf der eigens für diese Versuche gebaute Schwimmbagger „Rheingold“ vor Illingen ein. Er baggerte sich vom Rhein aus einen 1200 m langen Stöckkanal in das eigentliche Baggerfeld im Gewann Kindlesgrund vor Illingen. Das gebaggerte Material wurde durch Schwingsiebe in verschiedene Kornklassen unterteilt und auf die beiderseits anliegenden Rheinkähne verladen. Nur die Kornklasse unter 1,5 mm wurde abgeschieden und sollte auf den auf zwei Decks eingebauten Waschgeräten auf Gold verwaschen werden. Die Versuche ergaben jedoch, daß das Gold nicht einmal als Nebenprodukt die zusätzlichen Unkosten zu decken vermochte. So wurde denn am 23. 6. 1943 die Goldgewinnung offiziell eingestellt, wobei als Gründe genannt wurden: Mangel an Dieselöl, Personal und Ersatzteilen. Aber abgesehen von den damaligen zeitbedingten Schwierigkeiten hatten die umfangreichen Untersuchungsarbeiten gezeigt, daß nach dem heutigen Stande der Technik eine Gewinnung des Rheingoldes wirtschaftlich nicht möglich ist. Die festgestellten Goldgehalte liegen bei einem Zehntel bis Zwanzigstel der Bauwürdigkeit.

Eine ausführliche Darstellung wird in den Berichten der Freiburger Naturforschenden Gesellschaft erscheinen.

Goldmünzen aus Flußgold

Von Josef Holler

Die Flußgoldgewinnung stellt die älteste Art der Goldgewinnung dar. Aus Flußgold dürften daher die meisten antiken Goldmünzen und zahlreiche Goldmünzen bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts bestehen. Im 17. Jahrhundert kam in Deutschland der Brauch auf, die aus Flußgold geprägten Dukaten durch das Münzbild und die Aufschrift ausdrücklich als Flußgoldmünzen zu kennzeichnen. Diese meist sehr schön geprägten Dukaten haben eine Aufschrift wie „EX AURO RHENI“, „EX AURO DANUBII“ usw. und tragen in der Regel das Bild des betreffenden Flußgottes. Solche Flußgolddukaten gibt es von den nachstehend aufgeführten Staaten:

I. aus Rheingold

1. Kurpfalz

Von Kurfürst Karl Ludwig $\frac{1}{2}$ Dukat von 1674, Dukaten von Kurfürst Karl Philipp 1716—42 ein Jahrgang, und Kurfürst Karl Theodor 1742—77 vier verschiedene Jahrgänge.

2. Kurmainz

Dukaten von Kurfürst Emmerich Joseph v. Breitbach 1763—74 mehrere Jahrgänge.

3. Bayern

Dukaten von König Max Joseph I. von 1821, von König Ludwig I. 1825—48 drei Jahrgänge, und König Max II. 1848—64 sieben Jahrgänge, der letzte vom Jahre 1856.



1. Dukat aus Rheingold von Kurfürst Carl Theodor von der Pfalz 1764.
Legende: CAR(OLUS) - THEODOR(US) - D(EI) - G(RA-TIA) - C(OMES) - P(ALATINUS) - R(HENI) - S(ACRI) - R(OMANI) - I(MPERII) - A(RCHI) - T(HESAU-RARIUS) & EL(ECTOR)“. „SIC FULGENT LITTORA RHENI - AD - NORM(AM) - CONV(ENTIONIS) 1764“
2. Dukat aus Rheingold von Großherzog Leopold von Baden 1834.
Legende: „LEOPOLD GROSHERZOG VON BADEN“ „DUCAT AUS RHEINGOLD ZU 22 K(arat). 6 G(ran) - 1834.“
3. Dukat aus Rheingold von König Ludwig I. von Bayern 1846.
Legende: „LUDOVICUS I BAVARIAE REX“. „EX AURO RHENI MDCCCXLVI“.

4. Baden

Dukaten unter Karl Friedrich als Markgraf drei Jahrgänge, als Kurfürst ein Jahrgang und als Großherzog von 1807, unter Großherzog Leopold von 1832—35 alle Jahrgänge und von 1838—52 alle Jahrgänge.

und schließlich von Friedrich I. als Prinzregent vom Jahre 1854.

II. aus Donaugold

Bayern

Dukaten von Kurfürst Karl Theodor 1780, von König Max Joseph I. von 1821, und von König Ludwig I. von 1830.

III. aus Inngold

Bayern

Dukaten von Kurfürst Max Joseph III. von 1762, von Kurfürst Karl Theodor zwei Jahrgänge, und von König Max Joseph I. und König Ludwig I. je ein Jahrgang.

IV. aus Isargold

Bayern

Dukaten von Kurfürst Max Joseph III. von 1756 und 1760, von Kurfürst Karl Theodor, König Max Joseph I. und König Ludwig I. je ein Jahrgang.

V. aus dem Gold der Eder

Landgrafschaft Hessen

Dukaten mit den Jahrgängen 1677, 1775 und 1778.

Am stärksten war die Ausprägung von Rheingolddukaten in Baden unter den Großherzögen Karl Friedrich und Leopold. — v. Berstett, Münzgeschichte des Zähringen-Badischen Fürstenhauses 1846, gibt auf Grund zuverlässiger Unterlagen die Zahl der in der Zeit von 1807—1841 geprägten Rheingolddukaten auf 27987 Stück an, das entspricht bei einem Durchschnittsgewicht von 3,6 Gramm einem Goldgewicht von ca. 100 Kilogramm; das sind jährlich demnach nur rund 3 Kilogramm Gold. Die Goldablieferungen in Baden betragen 1801—1840 insgesamt 197,8 kg Gold, also jährlich etwa 5 kg. Ein Teil des abgelieferten Goldes ist zu Schmuck verarbeitet worden und diente den Fürstenhäusern zu Geschenkzwecken. Bekannt ist ein aus Rheingold gefertigter Tafelschmuck im Besitze der Hohenzollern.

Die Institute für Kälte- und Lebensmitteltechnik an der Technischen Hochschule in Karlsruhe

Von Rudolf Plank, Karlsruhe

Wir haben Herrn Prof. Dr. R. Plank um eine Äußerung über die Karlsruher Institute für Kälte- und Lebensmitteltechnik gebeten, um den Leser mit diesen einzigartigen und in Deutschland einmalig vorhandenen Lehr- und Forschungsstätten bekanntzumachen. Prof. Plank hat in nahezu 40-jähriger Tätigkeit grundlegende wissenschaftliche

Arbeiten auf dem Gebiet der Lebensmittel- und Kältetechnik geleistet und gilt als einer der ersten Fachleute auf diesen Gebieten im In- und Ausland. Er wurde daher schon im Jahre 1947 als erster Deutscher für eine Gastprofessur nach den USA an die Staatsuniversität in Texas eingeladen und hat dieses Amt ein volles akademisches Jahr dort