

# Die Steine und Fassungen von Ring und Anhänger der hl. Hemma aus dem Dome zu Gurk in Kärnten

## 1. Teil: Die Steine

Von Heinz Meixner

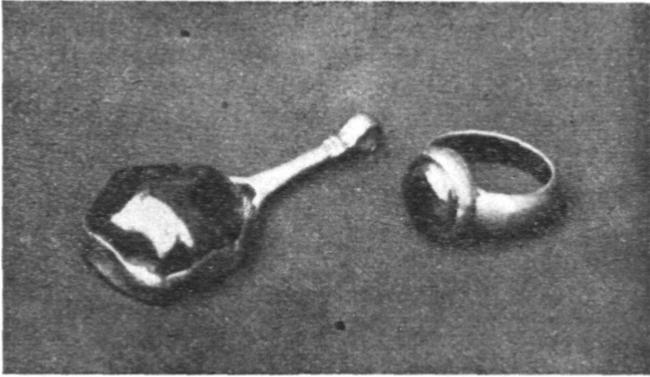
(Lagerstättenuntersuchung der Österr. Alpinen Montan-Gesellschaft, Knappenberg, Kärnten)

Während seiner Reise zur Tagung der Fachgruppe für Mineralogie und Geologie des Naturwissenschaftlichen Vereines für Kärnten im November 1951 besuchte Prof. Dr. H. Schneiderhöhn (Min. Inst. d. Univ. Freiburg im Breisgau) mit Bergdirektor Dipl.-Ing. K. Tausch auch das hervorragendste kirchliche Bauwerk Kärntens, den Dom zu Gurk. Hier bekam Prof. Schneiderhöhn auch den goldgefaßten Ring und einen ebensolchen Anhänger zu sehen, die als „Hemma's Ring und Anhänger“ auf die Stifterin eines Frauenklosters in Gurk, die hl. Hemma (geb. als Gräfin von Friesach-Zeltschach bzw. Peilenstein, später Gattin des Grafen Wilhelm von der Sann, gest. um 1045), zurückgeführt werden. Ring- und Anhängerstein sind bisher für „Rauchtopas“, also der braun gefärbten Quarzabart zugehörig, gehalten worden. Prof. Schneiderhöhn erkannte, daß dieses Mineral sicher nicht ein Quarz ist, sondern äußerte die Vermutung, daß Korund vorliegen dürfte.

Dr. F. Kahler vom Kärntner Landesmuseum in Klagenfurt regte beim Gurker Domkapitel eine nähere Untersuchung der alten Schmuckstücke an, worauf am 24. Jänner 1952 der Schmuck von den Herren Spiritual Melzer und Domführer Leopold überbracht und in deren Gegenwart in Knappenberg mineralogisch untersucht werden konnte.

Der Stein im Anhänger wie der des Ringes sind sichtlich vom selben Material, im Stück undurchsichtig, dunkel gefärbt und etwas braunstichig; deshalb wohl auch die Meinung, daß es „Rauchtopase“ seien. Beide sind ungeschliffen, haben Form und Skulpturen von Geröllen einer Edelsteineseife, zeigen zahlreiche Sprünge, nichtausgeglichen kleine Grübchen und sind möglicherweise vor der primitiv anmutenden Goldfassung nicht einmal nachpoliert worden. Nach einer freundlichen Mitteilung von Prof. Schneiderhöhn sind im Mittelalter und noch vorher fast alle Steine mugelig bzw. natürliche Gerölle gewesen. Seinen Erfahrungen zufolge ist ein Großteil der Edelsteinangaben von mittelalterlichen und älteren Kron- und Kirchenschätzen mineralogisch falsch, und vielfach wären großzügige und umfassende Untersuchungen sehr wünschenswert.

Die untenstehende Abbildung, für die Reproduktionserlaubnis danken wir dem Kärntner Ansichtspostkartenverlag Franz Schilcher, Klagenfurt, gibt recht gut das Aussehen der Pretiosen wieder.



Anhänger und Ring der Hl. Hemma zu Gurk.

Nach einer käuflichen Ansichtskarte des Verlages Franz Schilcher, Klagenfurt.

Der für den Anhänger verwendete Stein hat Halbkugelform von etwa  $24 \times 23 \times 14$  mm Durchmesser und dürfte (als Korund!) ein Gewicht von ungefähr 15 g besitzen. Der Ringstein ist mit etwa  $14 \times 14 \times 6$  mm beträchtlich kleiner. Ersterer ist infolge der Fassung beidseitig, letzterer bloß einseitig frei sichtbar. Die Verwendung der Steine könnte mit „cabochonartig“ beschrieben werden.

Eine Besonderheit des Anhängersteines bildet ein am besten auf seiner Oberseite beobachtbarer, etwas asymmetrisch liegender weißer seidiger Schimmer, der an manche Pyroxene (Paulit, Bronzit) oder an gewisse geschliffene Feldspate erinnert. Bei genauerem Zusehen mittels Lupe oder Binokularmikroskop erkennt man ein Netz- oder Gitterwerk von Lamellen oder Einschlüssen, die sich unter  $60^\circ$  schneiden, und ein zonares Wachstum mit dem Umriß eines regelmäßigen Sechsecks.

Die Steine erwiesen sich als härter als eine Stahlnadel, aber auch noch deutlich härter als Bergkristall. Die vorhin genannten Mineralgruppen (Quarz, sowohl wie Pyroxen oder Feldspat) schieden damit schon ziemlich sicher aus, an Rauchtöps hätte auch ich bei einer Besichtigung nie gedacht und Prof. Schneiderhöhn's Vermutung auf Korund gewann infolge der festgestellten großen Härte (Korund hat bekanntlich die Mohs-Härte 9 und wird unter den Mineralen nur von Diamant übertroffen) und der 3- oder 6-zähligen Anordnung der Einschlüsse (Korund kristallisiert trigonal, auch häufig in sechsseitigen Prismen) schon sehr an Wahrscheinlichkeit.

Zur Sicherung mit den zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln standen zwei Wege offen: a) Herauslösung eines Steines zur Bestimmung der Dichte (für Korund werden Werte zwischen 3,95 und 4,10 angegeben) oder b) Entnahme eines winzigen Splitters zur genauen Festlegung der optischen Eigenschaften. Da es sich hier ja nicht um geschliffene Steine handelt und natürliche kleine Ausbruchstellen bereits vorhanden waren, wurde der letztere, aufschlußreichere Untersuchungsweg eingeschlagen. Mittels eines rasch laufenden Zahnbohrers gelang es an einer solchen Stelle sehr leicht, ein  $0,4 \times 0,3 \times 0,14$  mm großes Splitterchen zu gewinnen, das in idealer Weise die ganzen erforderlichen Daten lieferte und näheren Einblick in den Aufbau des Steines vermittelte.

Der dünne Splitter erwies sich unter dem Mikroskop bei Einbettung in Methylenjodid als gut durchsichtig, Sprünge sind braun, wohl durch Braun-eisen-Häutchen, gefärbt, die nebst den weiter unten beschriebenen Rutil-Einschlüssen die „Braunstichigkeit“ der Steine hervorrufen. Die Lichtbrechung liegt deutlich etwas über 1,738 (Methylenjodid, 20° C), die Doppelbrechung ist recht schwach. Die Probe gab weiters ein tadelloses Achsenbild eines optisch einachsigen-negativen Kristalls bei schwacher Doppelbrechung mit randlichem, gerade noch im Blickfeld (Leitz, Obj. 7, n. A. = 0,85) befindlichen Achsenaustritt. Mit diesem Ergebnis ist die Bestimmung als Korund völlig gesichert, wie aus den Vergleichsdaten ersehen werden kann: Korund ist optisch einachsigen-negativ, für gelbes Licht (Na) mit der größten Lichtbrechung  $n_{\omega} = 1,7686$ , der kleinsten Lichtbrechung  $n_{\varepsilon} = 1,7604$ , demnach einer maximalen Doppelbrechung  $n_{\omega} - n_{\varepsilon} = 0,0082$ . Die mittels Berek kompensator in der Ebene des  $0,4 \times 0,3$  mm großen, 0,14 mm dicken Splitters gemessene Doppelbrechung ist mit etwa 0,0023 noch viel kleiner. Das stimmt gerade aber wieder gut zu Korund, denn unser so gelagerter Splitter verläuft ja nicht nach einem Hauptschnitt mit maximaler Doppelbrechung, sondern, wie der konoskopisch beobachtete, randliche Austritt der optischen Achse ergab, ist letztere um etwa 30° zur Mikroskopachse geneigt. Die Rechnung für einen derart geneigten Schnitt liefert bei Einsetzung der oben angeführten Korundkonstanten  $n_{\omega}$  und  $n_{\varepsilon}$  für  $n_{\varepsilon}'$  den Wert 1,7663, woraus für die daran beobachtete Doppelbrechung  $n_{\omega} - n_{\varepsilon}' = 0,0023$ , also genau der mittels Berek kompensator und der Dickenmessung ermittelte Wert folgt.

Der Splitter zeigte ferner massenhaft rotbraune nadelige Einschlüsse, die parallel zur Basis (0001) des Korunds eingelagert sind und ganz die Anordnung und Ausbildung der bei Rutilaggregaten als „Sagenit“ bezeichneten Wuchsform des  $\text{TiO}_2$  aufweisen, also nach drei Richtungen unter 60° sich schneidende Nadelssysteme darstellen. Die größeren Stäbchen haben um 0,08 mm Länge bei 0,002 mm Durchmesser; meist sind sie noch beträchtlich dünner. Ihre Lichtbrechung ist viel höher als die des Korunds, wie aus der Beobachtung der Beckeschen Lichtlinie im Durchlicht und des

gegen Korund viel höheren Reflexionsvermögens im Auflicht erschlossen werden konnte. Sicher sind sie als Rutil (tetragonales  $\text{TiO}_2$ ) zu deuten, wie das bei offenbar ganz gleichartigen Vorkommen in natürlichen Korundkristallen bereits z. B. von Tschermak (1878) und Brauns (1907) vorlangem erfolgt ist.

Diese Einlagerungen, auf die man heute ja auch den Asterismus der „Sternrubine“ zurückführt, sind wohl-auch Ursache für die eingangs erwähnten Schimmer-Phänomene, die in dieser Art auch manchmal auf der Basisfläche der im Stück undurchsichtigen Korundabart „Demantpat“ beobachtet werden können und die bei möglichem, natürlichem oder künstlichem Schliff besonders gut zum Vorschein kommen; tritt dabei ein rundlicher Lichtschein an Stelle eines deutlichen Sternes auf, so werden solche Steine nach Hintze's Handbuch (1908) auch als „orientalischer Girasol“ oder als „Korund-Katzenauge“, auch als „opalisierender Korund“ bezeichnet.

Der Belegsplitter für diese Beobachtungen wurde in Kollolith als Dauerpräparat eingebettet und vorbehaltlich der Zustimmung des Gurker Domkapitels der Sammlung der Mineralogischen Abteilung des Kärntner Landesmuseums übergeben.

Zur Abrundung der Untersuchung sei noch erwähnt, daß erwartungsgemäß die beiden Schmucksteine im filtrierten ultravioletten Licht einer Hanauer Quecksilberdampf Lampe keine Lumineszenz zeigten.

Bei dem sehr hohen, der Überlieferung nach gegen 1000 Jahre betragenden Alter des Schmuckes kommt als Fundort der Steine wohl nur der Orient, also Asien im weitesten Sinne, in Frage. Nach dem Aussehen der vorliegenden Stücke erscheint es ziemlich hoffnungslos, auf einen näheren Fundort schließen zu wollen. Heimische Steine sind es sicher nicht. Aus Europa ist mir kein altes Vorkommen dieser Art bekannt und die „Neue Welt“ kommt als Fundort sicher noch nicht in Frage.

So müssen wir uns mit dem Erreichten zufrieden geben, daß die Steine der Reliquien Korund und nicht Rauchtropas sind, und der Erkenntnis, daß ungeschliffene Steine, die man heute niemals in Edelmetall fassen würde, damals offenbar doch besondere Kostbarkeiten waren, wohl weil sie aus der Ferne kamen, vielleicht ein teures Andenken bildeten und so das Gefallen der hochgestellten Frau fanden.



## 2. Teil: Die Fassungen

Von Hilde Haas und Friedrich Kahler

(Forschungslaboratorium der Österreichisch-Amerikanischen  
Magnesit A. G., Radenthein)

Im Anschluß an die Identifizierung der Edelsteine wurden wir mit der Untersuchung der Legierungen der Fassungen betraut. Die Aufgabe des Analytikers liegt in diesem Falle weniger in der genauen Feststellung der mittleren chemischen Zusammensetzung, als vielmehr darin, dem Historiker nach Möglichkeit Anhaltspunkte für seine Forschungen zu geben. Hand in Hand damit geht die Forderung, die zu untersuchenden Stücke bei der Prüfung nach Möglichkeit zu schonen.

Aus diesen Gründen haben wir auf eine exakte, quantitative Analyse a priori verzichtet, die ohne Entnahme einer Bohrprobe kaum durchführbar gewesen wäre, sondern den Hauptwert auf die möglichst vollständige Erfassung aller Legierungsbestandteile gelegt. Die moderne Spurenanalyse, meist mit Hilfe der Ultraviolett-Emissions-Spektralmethoden, hat sich ja auf vielen Gebieten als äußerst leistungsfähig und aufschlußreich erwiesen; auch im vorliegenden Falle ist es uns gelungen, durch den Nachweis des seltenen Platin-Begleiters Palladium vielleicht für spätere Untersuchungen interessante Anhaltspunkte zu liefern.

Wir wollen eingangs die Gewichte der beiden Schmuckstücke anführen:

Ring . . . . .	11,204 g
Anhänger . . . . .	26,686 g

und nehmen vorweg, daß unsere Untersuchung jeweils weniger als 0,1 mg Substanz benötigt hat. Dieser geringe Substanzverbrauch wäre nun vollständig zu vernachlässigen und unbemerkt geblieben, wenn es sich um homogene Legierungen gehandelt hätte. So aber zeigte sich beim ersten Abfunken schon, daß beide Stücke aus vergoldetem Silber bestehen und die weitere Prüfung ließ sogar mit Sicherheit nachweisen, daß es sich um Feuervergoldung handelt. Durch die Verdampfung des Goldes trat an der abgefunkten Stelle die helle Silberfarbe deutlicher hervor; die Veränderung ist jedoch gering und örtlich so begrenzt, daß die Funkstellen nur vom Eingeweihten wieder aufgefunden werden können, so daß die gesamte Untersuchung keine nennenswerte Beschädigung verursacht hat.

Jedes der beiden Juwelen wurde an ein und derselben Stelle dreimal nacheinander abgefunkt. Die Aufnahmebedingungen sind dabei so gewählt worden, daß zunächst höchste Empfindlichkeit in

Abfunkbedingungen: Bogenanspannung 120 V., Funkdauer 0,07 Sek.,

Pause 0,32 Sek., Belichtungsdauer 45 Sek.,

Vorfilter 40%

Zwischenabblende offen, Platte 32 D 56 Gevaert Scientia

Entwicklung 9 Min. Schwärzung in Seidewerken ( $T = \log \frac{A_0}{A}$ ) Spaltbreite: 0,15 mm.

	Au	Ag	Hg	Pb	Mg	Si	Sn	Cu	Zn	Ca	Al	Pd
Wellenlänge	2427,95	2487,79	2536,519	2833,069	2852,129	2881,578	3175,019	3247,540	3282,333	3933,666	3944,03	3404,58
Intensität B	400 R	60	2000 R	500 R	300 R	500	500 h	5000 R	500 R	600 R	2000	2000 R
F	100	500 Wh	1000 R	80 R	100 R	400	400 hr	2000 R	300	600 R	1000	1000 R
Filterstufe*)	II	II	III	I	I	I	I	III	I	I	I	I
Anhänger 2 X	+ 98	+ 4	+ 22	~	- 32	- 110	~	+ 40	~	+ 77	+ 60	~ 60
3 X	+ 83	- 3	+ 2	~	- 72	~	~	+ 23	~	+ 20	- 23	~ 90
Ring 2 X	+ 69	+ 48	+ 44	- 17	+ 14	~	+ 23	+ 50	~	+ 88	+ 96	~
3 X	+ 47	+ 50	+ 19	- 8	- 48	~	+ 26	+ 48	~	+ 20	- 7	~

\*) Zeisfilter, Stufe I = 100% Durchlässigkeit

Stufe II = 20% Durchlässigkeit

Stufe III = 4% Durchlässigkeit

Die Proben wurden gegen Spektralkohle (Johnson Matthey & Co., London) dreimal an derselben Stelle abgefunkt.

Die Wellenlängen und Intensitätsangaben sind den „Wellenlängentabellen“ von G. R. Harrison entnommen.

~ = Identität festgestellt, Schwärzung nicht gemessen.

Bezug auf Spurenerfassung erreicht wurde; die folgenden Aufnahmen erfaßten die wenn auch nur Hundertel Millimeter tiefer liegenden Zonen und erfolgten so, daß auch eine halbquantitative Bestimmung der Konzentrationen möglich wurde. Die vorstehende Tabelle gibt eine Übersicht über letztere Messungen samt den wichtigsten Daten über die Aufnahmebedingungen:

Die identifizierten Elemente lassen sich danach, entsprechend ihrer Konzentrationsverteilung, wie folgt einordnen:

#### K o n z e n t r a t i o n :

	hoch	mittel	schwach	Spuren
Ring	Ag	Au, Cu, Hg, Ca	Sn, Al, Mg, Pb	Si, Pd, Zn
o Anhänger	Ag	Au, Cu, Hg, Ca	Al, Pd, Mg	Si, Pb, Zn, Pt

und daraus ergibt sich folgendes:

1. Beide Stücke haben gleiche Verunreinigungen in so ähnlichen Mengen, daß sie als identisch angesprochen werden können.
2. Das Grundmetall ist Ag mit einem Gehalt von 5–10% Cu. Die Eichkurve hiezu erhielten wir aus vergleichenden Aufnahmen von Au-Ag-Cu-Legierungen, die uns die Firma G. A. Scheid, Wien, in freundlichster Weise für diesen Zweck zur Verfügung gestellt hat, wofür wir an dieser Stelle danken.
3. Die Goldschichte ist durch die natürliche Abnützung sehr unterschiedlich stark. Es ist daher unmöglich und sinnlos, hier ein Au/Ag-Verhältnis angeben zu wollen.
4. Die Elemente Mg, Si, Ca und Al dürften größtenteils nur äußere Verunreinigungen sein, zumal wir ohne chemische Vorreinigung und mit kurzer Vorfunkzeit gearbeitet haben. Ihre Konzentration geht auch (siehe Tabelle) zwischen 2. und 3. Abfunkung stark zurück.
5. Das Element Hg dürfte als Rest nach der Feuervergoldung anzusprechen sein, d. h. die Stücke wurden nach der Auftragung des Goldamalgams auf die fertig bearbeitete Unterlage nicht so hoch erhitzt, um auch die letzten Spuren an Hg zu vertreiben. Dies und die schon eingangs erwähnte Verfärbung der Prüfstelle beim Abfunken lassen den Befund auf Feuervergoldung als vollkommen sicher erscheinen. Die Konzentration des Au nimmt mit der Tiefe (s. Tabelle) zudem stark ab.

6. Die Elemente Sn, Pb und Zn sind als Verunreinigungen des Silbers anzusehen; ihre Konzentration in Bezug auf letzteres bleibt konstant.
7. Die Elemente Pd und Pt (letzteres nur im Anhänger in geringster Menge nachweisbar) sind als Begleitelemente des Au anzusehen. Pd dürfte in einer Menge von unter 1% im Au vertreten sein.

Zu diesen Feststellungen ist nun zu sagen, daß es vollkommen abwegig wäre, den Wert der Stücke deswegen als gering einzuschätzen, weil sie „nur vergoldet“ und nicht homogen sind. Wir sind im Gegenteil der Ansicht, daß es sich hier, angesichts des Alters ihrer Herstellung, um Arbeiten eines Goldschmiedes handelt, der ausgezeichnete Fach- und Materialkenntnisse besaß. Die Grundlegierung 90 Ag/10 Cu ist wesentlich härter und damit widerstandsfähiger als das reine weiche Ag. Zieht man weiter in Betracht, daß zur fraglichen Zeit das Ag fast denselben Preis wie das leichter gewinnbare Au hatte, so wurde in dem vorliegenden Metall eine Legierung beigelegt, die geeignet ist, so wertvolle Steine wie die vorliegenden ausreichend fest und dauerhaft zu fassen. Und diese wertvolle Legierung wurde anschließend mit dem schönsten Metall, das wir kennen, dauerhaft überzogen.

Es sind sehr wenige Fundstellen von Pd-haltigem Gold auf der Erde bekannt. Nach Quiring<sup>1)</sup> ist sichergestellt, daß derartiges Gold in der Gegend des heutigen Batum am Kaukasus schon in der Bronzezeit abgebaut wurde und von dort während der Kreuzzüge über Konstantinopel nach Mitteleuropa kam. Tilkerode am Harz kommt nach Schneiderhöhn<sup>2)</sup> nicht in Betracht, da die damaligen Gewinnungs- und Scheidemethoden es nicht erlaubt hätten, das Vorkommen auszubeuten. Es kann daher vermutet werden, daß das verwendete Gold kaukasischen Ursprungs ist. Damit ist aber zunächst nichts mehr als eine interessante Feststellung gemacht worden. Erst bei weiteren Untersuchungen, vor allem der Juwelen des alten deutschen Kronschatzes, ließe sich aber, falls man in diesem ebenfalls auf palladiumhaltiges Gold stieße, wahrscheinlich machen, daß Gräfin Hemma diese beiden Juwelen daraus erhalten hat. Leider sind unsere diesbezüglichen Nachsuchen erfolglos geblieben, zumal schon vorhandenes Vergleichsmaterial durch Kriegseinwirkung verloren gegangen ist und neu erarbeitet werden müßte.

---

1) H. Quiring, Geschichte des Goldes, Stuttgart 1948, S. 60 ff.

2) H. Schneiderhöhn, freundliche Privatmitteilung.