

Zeitschrift: Historisches Neujahrsblatt / Historischer Verein Uri
Herausgeber: Historischer Verein Uri
Band: 96 (2005)

Artikel: Historische Kristallfunde im Kanton Uri
Autor: Indergand-Helfenstein, Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-405855>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 20.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Historische Kristallfunde im Kanton Uri

Peter Indergand-Helfenstein, Andermatt

Beim Scheidnössli in Erstfeld Richtung Süden beginnen im Kanton Uri jene geologischen Zonen, welche wichtige Mineralienfundgebiete umfassen. Heute sind es hauptsächlich Hobbystrahler, welche die Berge durchstreifen, um ihre Mineraliensammlung zu bereichern. In dieser Arbeit wird bewusst immer für Kristallsucher das Wort «Strahler» und nicht «Strahler» verwendet, da dies mehr dem Urner Dialekt entspricht. Bis vor etwa 50 Jahren gehörte das Suchen von Kristallen zum Nebenerwerb vieler Bergbauern.¹ Aus früherer Zeit sind nur wenige Funde dokumentiert, drei davon sollen hier beschrieben werden.

Die Kristallsucher vom Rossplattenfels

Spärlich sind im Kanton Uri Hinweise auf Menschen, die diese Gegend während der Steinzeit als Lebensraum nutzten. Sicher hielten sich bereits damals Menschen im Kanton Uri auf, doch haben Naturereignisse diese eher unauffälligen Spuren immer wieder verwischt. Die Überschwemmungen von 1987 und 2005 zeigen ein eindrückliches Bild von der Wucht und dem Ausmass solcher Ereignisse. Forschungen im Seeuferbereich dürften schwierig sein, weil die Verlandung, die Urbarmachung des Talbodens und das Schwanken des Seespiegels tief greifende Veränderungen mit sich gebracht haben. Spuren könnten eher noch auf erhöhten und relativ sicheren Geländeteilen gefunden werden. Es überrascht, dass die vermutlich ältesten datierten Spuren des Menschen im Kanton Uri von Kristallsuchern stammen. Diese Entdeckung ist Frau Professor Margarita Primas von der Universität Zürich zu verdanken, die im Sommer 1989 mit Studenten eine Arbeitswoche im Urserntal durchführte um früh- und urgeschichtliche Siedlungen und Wege zu suchen und zu erforschen.²

Der grosse Felsblock bei den Rossplattenseen vor der Felswand des Spitzigrats. Hier befindet sich die Fundstelle der Quarzabschläge – die frühesten Spuren von Menschen in Uri.

Eines der Ziele waren die Übergänge vom Ursern- ins Göschen-eralptal im Bereich des Spitzigrates. Vor der Erschliessung der Schöllenen

könnten diese benutzt worden sein. Bevor die Gruppe den Aufstieg zum Grat in Angriff nahm, wollte man noch eine Pause einlegen, und Frau Primas bat die Studenten, einen Rastplatz zu suchen. Fast instinktiv steuerten die angehenden Archäologen auf eine markante Stelle in der Landschaft zu, einen riesigen Felsblock etwas oberhalb der drei Rossplattenseen. Sie hatten den schönsten Rastplatz weit und breit gefunden, einen Platz, der Übersicht bietet, Sicherheit und Schutz. Die Exkursionsleiterin begann vor dem grossen Felsblock einige Steinplatten hochzuheben. Oft entdeckt man dann Ameisen, Käfer und Insektenlarven, keine spektakuläre Sache für eine Archäologin. Unter einem der Steine jedoch glitzerten Quarzbruchstücke, Abschlüge von Bergkristallen, die sie an steinzeitliche Werkzeuge erinnerten. Dieser Fund erforderte eine genaue Untersuchung. Die Grabung erfolgte ein Jahr später und brachte 10 kg Bergkristall- und Rauchquarzbruchstücke, aber auch zerlegte Kristallgruppen, zu Tage. Sie lagen in einer sandigen, von Holzkohle durchsetzten Schicht. Nun wurde endgültig klar, dass man auf einen Werkplatz von Kristallsuchern und Werkzeugmachern gestossen war. Die Altersbestimmung an verschiedenen Holzkohlestücken mit der C14-Methode ergab Daten von 1782 bis 2500 v. Chr. Offensichtlich waren hier von der späten Steinzeit bis zur frühen Bronzezeit Kristallsucher tätig. Das Rohmaterial, Bergkristalle und Rauchquarze, fanden sie damals zur Genüge im Schutt und in Klüften der höher liegenden Felsen.

Viele Fragen um den Fund bleiben offen. War das Urserntal vor 4000 Jahren schon besiedelt? Waren die Werkzeuge aus Kristall für den lokalen Gebrauch oder wurden sie exportiert? Wie lebten diese Menschen, wie dachten und fühlten sie?

Bergkristall, ein begehrtes Rohmaterial

Es ist anzunehmen, dass bereits in der Steinzeit Verbindungswege über den ganzen Alpenraum bestanden. Auch Ötzi dürfte auf diesen unterwegs gewesen sein und im Jahre 2003 wurden am Schnidejoch bei Lenk Spuren von Menschen entdeckt, die diesen 2756 m hohen Übergang vor rund 5000 Jahren benutzt hatten. In Ursern haben sich Ost/West- und Nord/Süd-Verbindungen gekreuzt. Wer bewegte sich auf diesen Pfaden? Ansässige, Jäger, Hirten, Händler, Ausgestossene, Auswanderer, Kundschafter, Werkzeugmacher, Strahlner? Werkzeuge aus Stein – sei es nun Quarz, Nephrit oder Silex – herzustellen, bedarf besonderer Kenntnisse, Geschicklichkeit und Methoden. Fundstellen des Rohmaterials zu kennen war ein weiteres Erfordernis. Dies alles zeigt, dass es damals schon eine Form von Spezialisierung gab.

Werkzeuge aus Bergkristall findet man besonders häufig bei steinzeitlichen Ausgrabungen im Wallis, im Tessin und in Graubünden,

ganz allgemein in den kristallinen Gebieten der Alpen. In diesen Regionen dürfte der Rohstoff aus nahe gelegenen lokalen Vorkommen stammen. Aber auch in vielen Seeufersiedlungen im Mittelland treten ab und zu Werkzeuge aus Bergkristall auf, doch ist der Anteil desselben im Verhältnis zum Silex jeweils eher bescheiden. Es ist wenig wahrscheinlich, dass die Bergkristallwerkzeuge im Mittelland aus Quarzkieseln gefertigt wurden, die in eiszeitlichen Moränen des Mittellandes gefunden worden waren. Bei vielen Bergkristallabschlägen sind einzelne Prismenflächen noch erhalten, sodass ein Gerölltransport ausgeschlossen werden kann. Die Herkunft der Bergkristalle könnte man auf Grund der darin enthaltenen Einschlüsse einzelnen geologischen Gebieten zuordnen. Bergkristall musste meistens im Alpenraum beschafft werden und war zudem recht schwierig zu bearbeiten. Eine sehr schöne, wasserklare Bergkristallpfeilspitze vom Bielersee und eine ebensolche aus dem Wauwilermoos lassen vermuten, dass diese keine gewöhnlichen Pfeilbewehrungen waren, sondern bei der Jagd auf spezielles Wild, einen grossen Bären oder einen gefährlichen Keiler, eingesetzt wurden oder einem einflussreichen Führer gehörten.

Als Beweis, dass Handelswege in beide Richtungen funktionierten, können gerade zwei Funde aus dem Urserntal, dem Zentrum der grössten Bergkristall- und Rauchquarzvorkommen, dienen. 1955 wurde am Gotthardmätteli oberhalb Hospental eine Pfeilspitze aus hellgrauem Silex gefunden und 1985 im Spissen bei Hospental ein bearbeiteter graublauer Silex.³ Silex wird im Schweizerjura und in Frankreich, nicht aber im zentralen Alpenraum gefunden und muss deshalb durch Handel oder Tausch hierher gelangt sein. Beide Stücke sind im Talmuseum Ursern in Andermatt ausgestellt.

Die ersten Strahlner

Wenn man bis jetzt gestaunt hat, dass gemäss Plinius dem Älteren (23–79 n. Chr.) schon die Römer in den Alpen Bergkristalle gesucht haben, so verblüfft dieser Fund in Ursern erst recht. Der erste Strahlner am Rossplattenfelsen hat vor 4500 Jahren dort sein Glück versucht. Er hat sich im Schutze des Felsens eine rechte Werkstatt eingerichtet, denn die vielen Quarzbruchstücke, die noch eingesammelt werden konnten, zeigen, dass hier intensiv gearbeitet wurde. Der Werkplatz dürfte über 700 Jahre lange benützt worden sein. Mit der neuen Technologie der Bronzezeit wurden Steinwerkzeuge und -waffen verdrängt.

Sind die aufgefundenen Holzkohlereste wohl darauf zurückzuführen, dass diese Werkzeugmacher der Steinzeit ihre Pfeilspitzen

gleich an Ort und Stelle auf der Jagd ausprobierten und sich dann am Abend an einem feinen Braten erfreuten? Möglich wäre es, denn die damaligen Menschen hatten die gleichen Grundbedürfnisse wie wir. Ihre Intelligenz und ihr Gefühlsempfinden waren genauso entwickelt wie dies bei heutigen Menschen ist. Ihr Erfindungsgeist und ihr Sinn für das Praktische verblüffen. Verzierte Gefässe, ob sie nun profanen oder kultischen Zwecken dienten, zeigen, dass der Sinn für das Schöne und das Transzendente sehr entwickelt war. Frau Professor Primas gehört unser Dank, dass sie mit ihrem Team und mit fachmännischem Gespür diesen Werkplatz am Rossplattenfels entdeckt und bearbeitet hat. Er dürfte bis jetzt einer der ältesten Zeugen menschlichen Wirkens in Uri sein. War der erste Urner wirklich ein Strahlner? Sollte dieser nicht auch, wie der «Ötzi», einen Namen haben? Wie wäre es mit «Primuri»?

Weitere Entwicklung und Rechtsnormen

Vom Strahlner am Rossplattenfels über Plinius verging eine recht lange Zeit, bis das Thema Kristalle im Kanton Uri aktenkundig wurde. Im Urner Landbuch wird 1607 festgehalten: «Item wier sindt ouch



ubereinkommen, dass weder Dienstknecht, Hintersäs noch jemandt in unserem Lanndt, der nit Lanndtman ist, den Stralen nachgan noch graben söll by fünff Guldin Buess.»⁴ Dieser Regelung ging bestimmt schon eine rege Strahlner- und Handelstätigkeit voraus, welche mit bedeutenden wirtschaftlichen Interessen verbunden war. Offenbar hatten Fremde in Uri Kristalle gesucht und auch Dienstknechte und Hintersässe hatten die Gelegenheit ergriffen, dieses herrenlose Gut zu sammeln und dadurch zu Geld zu kommen. Der Beschluss machte klar, dass das Recht Kristalle zu suchen, nur dem «Lanndtman» von Uri zusteht, und zwar jedem ungeteilt und ohne besondere Gebühren und Auflagen. 1658 wurde er erneut bekräftigt. Es dauerte hundert Jahre, bis sich die Landsgemeinde wieder genötigt sah, ordnend einzugreifen, dies vor allem im Bezug auf die Finder- und Eigentumsverhältnisse. «Jeder Landmann ist befugt auf Allmend Erz zu graben, und wenn einer an einer Stelle anfangt und Werkzeug liegen lasst, soll ein Jahr und Tag lang niemand anders daselbst arbeiten mögen.»⁵ Wird hier nur noch von Erz gesprochen, so heisst es in der Landsgemeinde-Erkenntnis von 1811 wieder «Strahlen (Krystall), Erze noch andere Mineralien».

Unscheinbar und doch bedeutend. Bronzezeitliche Quarzabschläge vom Rossplattenfels.

Das Wort «Strahlen»

Interessant ist, dass bereits 1547 für Bergkristalle das Wort «stralen» verwendet wurde.⁶ Das Schweizerdeutsche Wörterbuch zählt für das Wort «Straal» vier Bedeutungsfelder auf. Straal meint dort zuallererst Pfeil. Zweitens kann Straal auch Blitz, Bann- oder Lichtstrahl bedeuten. An dritter Stelle steht Straal für ein Gebilde am Pferdehuf. Erst auf Position vier finden wir die Bedeutung Bergkristall. Dass man mit dem Wort «Straal» auch Bergkristalle bezeichnete, ist wahrscheinlich auf deren formale Verwandtschaft mit einem Pfeil, dem Kamm (Strähl), einer Spitze oder einem Blitz zurückzuführen.

Eine eher unwahrscheinliche etymologische Erklärung für das Wort «Straal» meint, dass Kristallsucher aufgrund ihrer Berggänge, die als Herumstrolchen interpretiert worden sein könnten, auch als «Strohli» oder Strolch bezeichnet wurden. Daraus sei später das Wort Strahlner entstanden.

Nicht erforscht ist eine Vermutung, die sich auch bei Pater Flurin Maissen findet,⁷ wonach das Wort «Strahlen» aus einer Verdrehung oder Verkürzung eines Fremdwortes entstanden sein könnte. Die «Venediger» oder «Venedigermännlein» in den Urnersagen waren nämlich Kristallsucher und Kristalleinkäufer aus Italien. Sie sprachen von «Cristallo», woraus Strallo und Strallen hätte entstehen können. Diese Herkunftsdeutung ist aber aus sprachwissenschaftlicher Sicht eher unwahrscheinlich.



Die Kristallhöhle in der hohen Felswand der Sandbalmchäle im Voralptal. In der Bildmitte das bis zu vier meter hohe Quarzband. Der Höhleneingang befindet sich weiter rechts.

Die Sandbalmhöhle, die grösste Kristallhöhle in Uri

Aus dem Jahr 1733 ist ein Dokument erhalten, das auf grosse Kristallfunde im Göscheneralptal hinweist. Es ist eine Turmknopfschrift zum Bau der Kapelle und erwähnt Ereignisse zur Zeit des Kapellenbaus. Georg Kaufmann hat diese Urkunde genauer analysiert.⁸ Hier folgt der Teil, der sich auf das Kristallsuchen bezieht:

«[...] wie auch in gleicher gesellschaft haben sich befunden [...] landsvorspräch Johann Äpp sambt einer schönen anzahl der strahleren und andern volks. Zu der danckbarkeit gegen gott, will ich auch das empfangen glück anzeigen, das der herr Sebastian Daxlin, herr schuolmeister Hans Peter Jauch, Peter Mattlin, Jost Walker, Johannes Joseph, sein bruder, aus dem Ried, anno 1732 in den Fahrengruben hinter dem Stotzenribelin ein gar grosse anzahl strahlen gefunden. In dem jahr 1733 ist auch ein grossen nahmhafter findung gefunden worden in der Santbalm genant, alwo sie den gantzen winter hindurch gearbeitet haben, weil ein leichter winter gewessen.

Ist deren gespannen gewessen obernanter landamen Stanislaus Pintener sambt seiner gemahlin, welche so viel hl. messen gegeben und lessen lassen, wie auch von Wassen Melcker Gamma, Joseph Mattli, Hans Dittlin, von Göschenen Johannes Buman, (In) der gand Hans, von Abfrut Hans Caspar Imhoff, Frantzisch Reglin, Joseph Maria Reglin, zu Wiggen Joseph Gander sambt seinem Sohn.»

Die Schrift erwähnt zwei grosse Funde aus den Jahren 1732 und 1733. Die Höhle «in den Fahrengruben hinter dem Stotzenribelin», Koord. 681600/166500, ist heute noch zugänglich. Die Sandbalmhöhle am Eingang zum Voralptal, Koord. 683330/168660 ist sehr bekannt und wird viel besucht. Als Balm wird ein geschützter Ort unter einem Felsen bezeichnet. Der Wortteil Sand bezieht sich auf den ebenen, sandigen Flusslauf der Voralpreuss am unteren Ende der Sandbalmchähle. Die Aussichten auf Kristallfunde sind heute gering, doch beeindruckt die Lage, die Grösse und die verschiedenen Kluftanzeichen. Allerdings kann die «grossen nahmhafter findung» von 1733 nicht als Beginn der Ausbeutung dieses Vorkommens gedeutet werden, denn schon der Luzerner Arzt Moritz Anton Cappeller erwähnt 1723 diesen Fundort.⁹ 1742 wurde die Sandbalmhöhle von Johann Georg Sulzer (1720–1779) besucht, über die er aus den Schriften Cappelers und Johann Jakob Scheuchzers informiert war. Sulzer beschreibt seine Eindrücke wie folgt:¹⁰ «Die berühmteste Cristall-Mine in diesen Gegenden ist das Sandbalm in einem Berge, welcher 1 Stunden hinter Gestinen, dem 6.ten Dorff, welches man an dieser Berg-Strasse antrifft, dem hinaufreisenden zur rechten Hand, liegt. Ich habe mich von Gestinen durch einen erfahrenen Crystall-Graber in diese Höhe führen lassen. [...] Der Weg von dem Fuss des Berges bis in die Mine, deren Eingang man unten siehet, ist vor für die, welche des Bergsteigens nicht gewohnt sind, sehr schwer; [...] und könnte man leicht den gantzen Weg mit grösster Lebens-Gefahr wieder hinunter schlüpfen. Allein die Berg-Leute, welche im Winter täglich da arbeiten, gehen hier so aufrecht daher, als wenn sie auf ebenen Lande gingen.

Der Eingang in diese Mine ist auf der Nördlichen Seite des Berges, und mit einer hölzernen Thür beschossen, damit niemand die darin liegende Instrumente heraus stehle. Durch die Thür hienein muss man kriechen, und ist alles finster und enge, bis man etliche Schritte fortgerücktet, da man dann wieder an die vordere Seite des Berges kommt, wo man eingegangen, und da eine Öffnung und folglich genug Licht ist. Mein Führer erzählte mir, dass diese Mine schon in den alten Heydnischen Zeiten offen gewesen sey; zum Beweisssthum dessen wiese er mir die einte Wand dieser Öffnung, auf welcher eine Inscription



Innenansicht der geräumigen Kristallhöhle in der Sandbalm mit Quarz- und Calcitbänder.

steht. Anfangs konnte ich dieselbe nicht sehen, weil der Stein, welcher ein *Saxum quarzosum nicceum* ist, an sich höckericht war; doch da ich die Sache recht betrachtete, sahe ich wirklich zwei Zeilen von grossen lateinischen Buchstaben, die wol 4. bis 5. Zoll lang sind: von der ersten Zeilen konnte ich nichts erkennen, als den Anfangsbuchstaben, welcher ein A. ist; die andre Zeile war das Wort SCHMID, welches gut deutsch, und vermutlich nicht von hohem Alter ist, als mir der Führer vorgegeben; doch versicherte er mich, daß sein Vater und Grossvater schon da gegraben, und daß sie vor 3. Jahren 900. Stück Crystallen auf einmal gefunden hätten.»

Rechnet man vom Jahr 1743 einige Generationen zurück, so kommt man durchaus in die Nähe des Jahres 1607, in welchem es die Landsgemeinde nötig fand, das Strahlnerwesen zu reglementieren. Die «Inscription», die Sulzer beschreibt und als «A. Schmid» entzifferte, ist nur noch teilweise erhalten. Auf einer grünen Chloritfläche aber sind Buchstaben eingemeisselt, die zum Teil identisch sind mit Initialen von Männern, die in der Urkunde vom Kapellenbau erwähnt werden: I Z R H C – I F R. Bei den letzten 5 Buchstaben könnte es sich

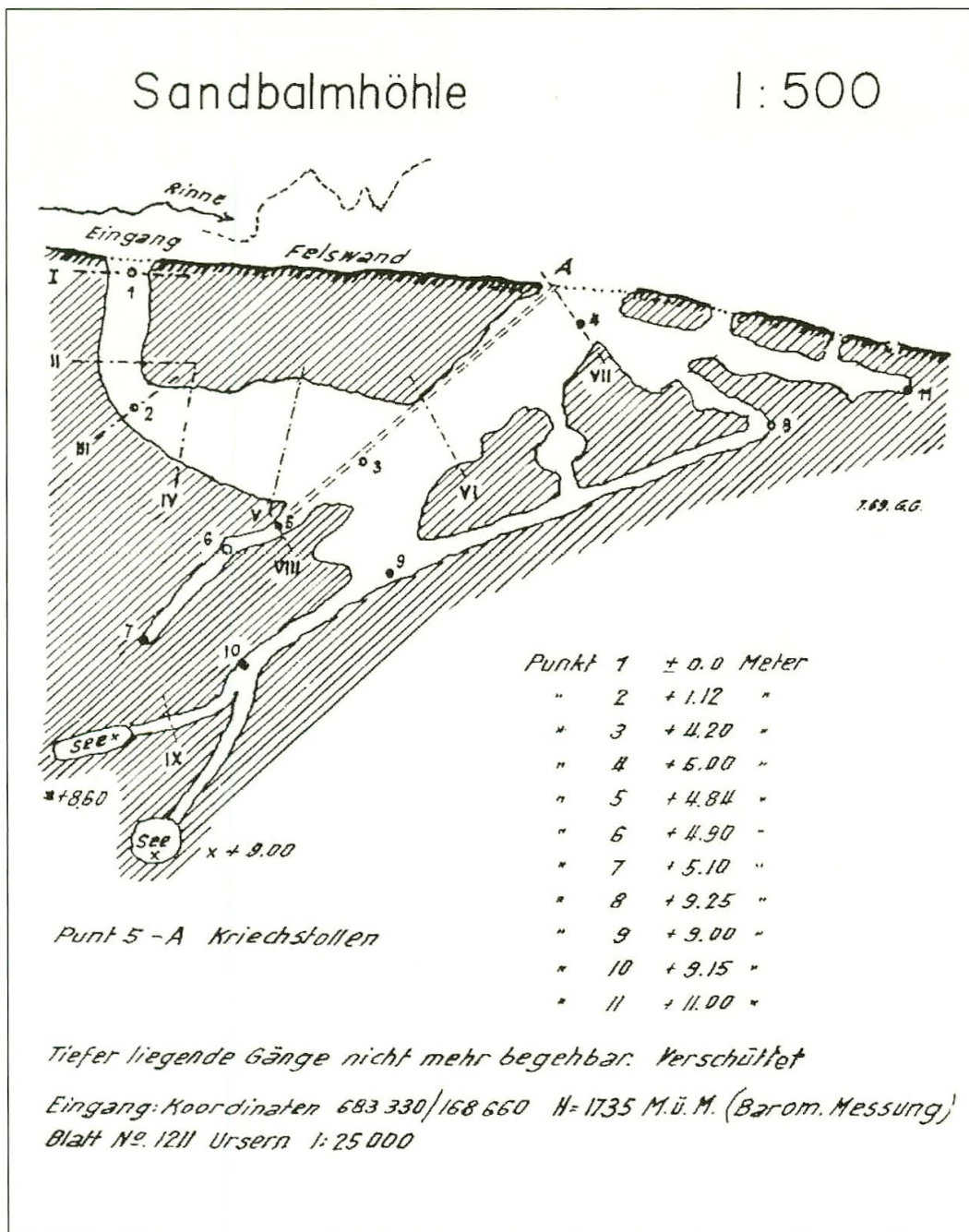


Auf einem Chloritband zwischen den Quarzbändern sind die Initialen der Strahlner des 18. Jahrhunderts aus dem Göscheneralptal eingemeisselt.

um die Namen von den in der Urkunde erwähnten «Hans Caspar Imhoff und Frantzisch Reglin» handeln.¹¹ 1783 besuchte der Genfer Mineraloge de Saussure die Sandbalmhöhle und Ende des 19. Jahrhunderts stieg der deutsche Geologe Johann G. Königsberger in Begleitung von Bartholomäus Gamma zur Höhle hinauf.¹²

Lage und Entstehung der Sandbalmhöhle

Die Höhle liegt in einer fast senkrechten Felswand im grobbankigen Granit des Aarmassivs auf 1735 m Höhe und ist von der steilen Chähle aus zugänglich, welche vom «Sand» im Voralptal Richtung Westen gegen den Gandschijen und zum Punkt 2251 hinaufzieht. Diese Zerrklüft dürfte in einer späten Phase der Entstehung der Alpen vor 10 bis 20 Millionen Jahren in grosser Tiefe entstanden sein und wurde durch die Gebirgsbildung immer höher hinaufgehoben und schliesslich durch die Erosion freigelegt. Heisse wässrige Lösungen, welche die Klüft füllten, lösten Teile des umgebenden Gesteins auf. Ausgelaugter Granit ist recht oft zu sehen. Bei fallendem Druck und sinkender Temperatur bildeten sich aus der Lösung verschiedene



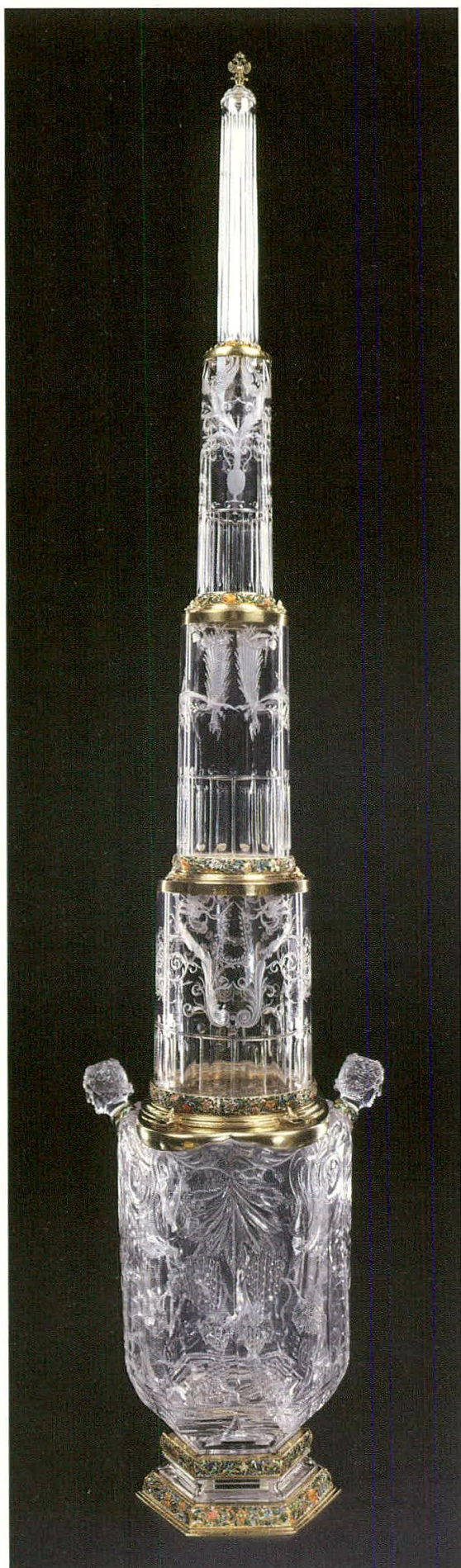
Planaufnahme der Sandbalmhöhle von Godi Gerber, Altdorf aus dem Jahr 1969. Sie zeigt die Weitläufigkeit der teils künstlich geöffneten Höhle.

Mineralien, vor allem derber Quarz, das typische Quarzband, dann Bergkristalle und Calcit. Weitere Mineralien sind nur in ganz kleinen Kristallen anzutreffen, z.B. Chlorit, Apatit, Ankerit, Adular, Glimmer, Fluorit. Früher schenkte man diesen Mineralien wenig Beachtung, da vor allem der Bergkristall als Handelsobjekt interessierte.

Ausbeutungsart und Verwendung der Kristalle

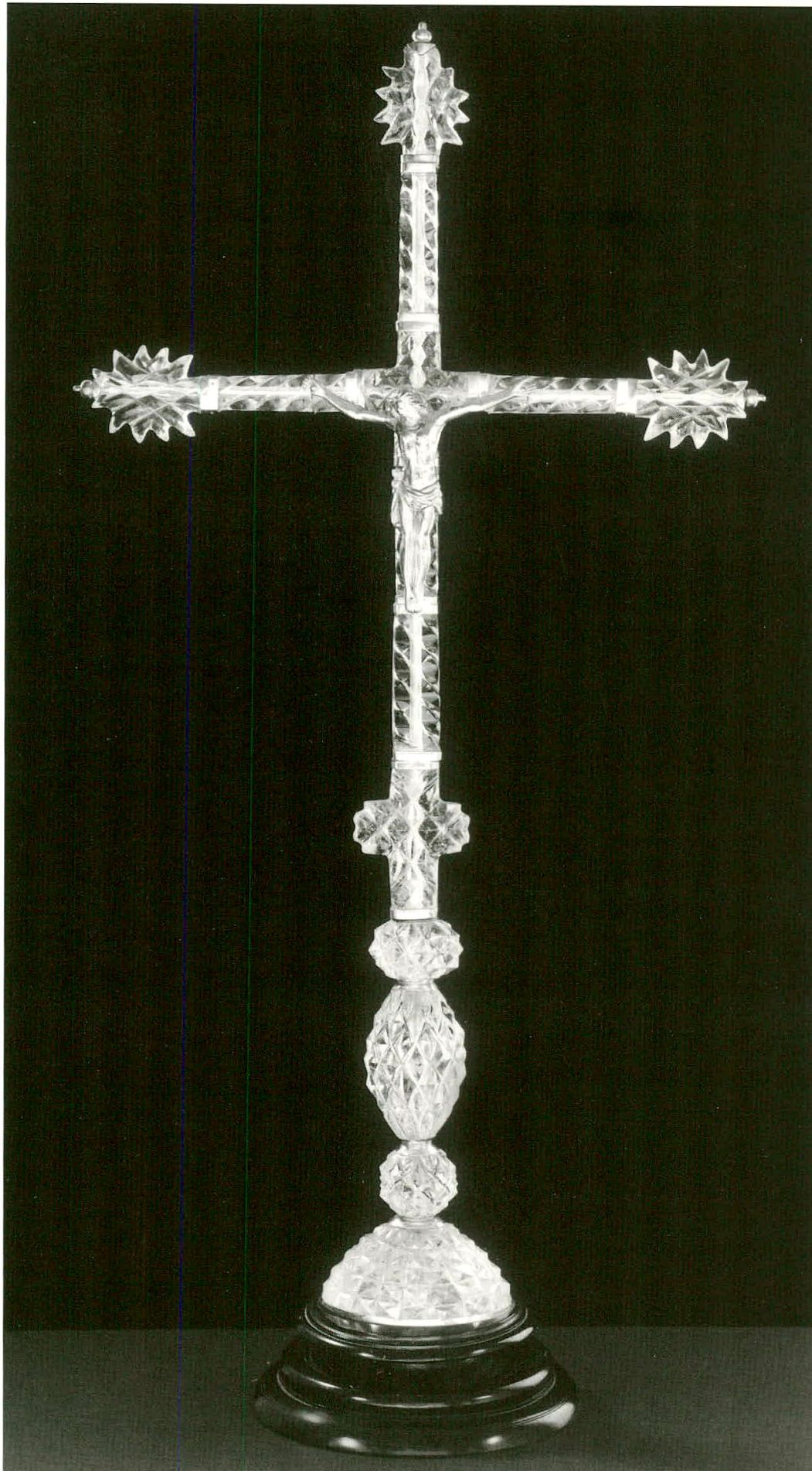
Das Vorkommen wurde als rechte «Cristall-Mine» bearbeitet und die Stollen und Räume ergeben eine Länge von etwa 150 und bei Berücksichtigung aller kleinen Seitengänge bis 250 Metern. Zeitweise hatten wohl auch ganze Strahnergruppen hier gewirkt. Es dürften auch verschiedene bergmännische Vortriebsarten angewendet

Fünfteilige, 115 cm hohe Pyramide aus Bergkristall, vielleicht aus der Sandbalmhöhle (Kunst-historisches Museum Wien, Inv.-Nr. 2251-2254). Den Rohstein schenkte der Urner Diplomat Sebastian Peregrin Zwayer von Efibach 1650 dem österreichischen Kaiser Ferdinand III., der den Kristall in der Prager Werkstatt des Dionysio Miseroni zu diesem Kunstwerk verarbeiten liess.



worden sein: Feuersetzen, Meisseln, Spalten, aber auch Sprengen mit Schwarzpulver. Über die Qualität der ausgebeuteten Bergkristalle ist nichts bekannt. Sie dürften vor allem nach Italien in die Städte Mailand, Venedig, Neapel und besonders Florenz verkauft worden sein. Je nach Verwendungszweck hatten sie in Bezug auf Grösse, Farbe und Reinheit bestimmten Qualitätsnormen zu genügen. Sie wurden zu kirchlichen und profanen Kunstgegenständen verarbeitet. Die Steinschneidekunst und die Einlegearbeiten von Marmor und Halbedelsteinen im so genannten Florentiner Mosaik waren bereits im 16. Jahrhundert ein typischer Kunstzweig dieser und anderer Städte.

Der Urner Obrigkeit war der materielle und ideelle Wert der Kristalle wohl bekannt. Im Jahre 1650 schenkte Sebastian Peregrin Zwyer dem Kaiser Ferdinand III. einen grossen Bergkristall, aus welchem in der Prager Werkstatt des aus Mailand stammenden Steinschleifers Dionysio Miseroni ein Kunstwerk erster Güte gefertigt wurde, die Bergkristallpyramide. Der Kaiser entschädigte Miseroni für diese Arbeit mit rund 5000 Florin. Den Rohstein dürfte Zwyer dem Kaiser überbracht haben, als er 1650 in diplomatischer Mission nach Wien reiste.¹³ Der Kristall für dieses Meisterwerk könnte aus der Sandbalmhöhle stammen, eine Vermutung, die jedoch nicht belegt ist. Auch in Museen und Kirchenschätzen entlang des Jakobsweges in Spanien sieht man immer wieder Kultgegenstände, bei denen Bergkristall ein wichtiges Formelement ist, z.B. Ziborien, Monstranzen, Kreuze, Porta Paz, Kelche und Kerzenständer. Sie tragen meistens Bezeichnungen wie: Italienische Arbeit und eine Jahrhundertangabe. Ein weiteres Beispiel der Steinschleiferkunst ist das Kristallkreuz in der Pfarrkirche Andermatt, das erstmals 1643 erwähnt wird. Der Farbe und den Einschlüssen nach zu schliessen, könnte das Rohmaterial bei den meisten Kunstgegenständen aus dem Aarmassiv stammen. Eine Analyse der Einschlüsse könnte hier grössere Klarheit bringen.



Das Altarkreuz aus Bergkristall in der Pfarrkirche Andermatt – um 1630/1640 geschaffen, 1950 rekonstruiert – ist das einzige noch vorhandene von ehemals drei Kristallkreuzen, die 1643 im Urserntal verzeichnet werden.

Der Morionfund am Tiefengletscher 1867/1868

Zu den wichtigen historischen Kristallfunden im Kanton Uri gehört zweifelsohne die Öffnung einer grossen Kristallhöhle am Gletschhorn über dem Tiefengletscher in der Gemeinde Realp. Das Vorkommen wurde 1867 entdeckt und 1868 unter teils dramatischen Umständen ausgebeutet. Der Höhle konnten grosse Mengen von Bergkristallen von dunkelbrauner bis schwarzer Farbe, so genannte Morione, entnommen werden. Der Fund war so ausserordentlich, dass im September 1868 in den Zeitungen sensationelle Berichte erschienen. R. Lindt, Apotheker in Bern, publizierte schon 1868/1869 einen ausführlichen Bericht.¹⁴ Edmund von Fellenberg hielt am 14. November 1868 darüber bei der Naturforschenden Gesellschaft in Bern einen Vortrag.¹⁵ Sein Vater R. von Fellenberg-Rivier, Professor für Chemie an der Universität Lausanne, stellte bei demselben Anlass seine Arbeit über die chemisch-mineralogische Zusammensetzung der gefundenen Bleiglanzmasse vor.¹⁶ Somit sind Entdeckung, Ausbeutung, Menge und Art des Fundgutes und das rechtliche Nachspiel gut dokumentiert.

Die Entdeckung der grossen Kristallhöhle

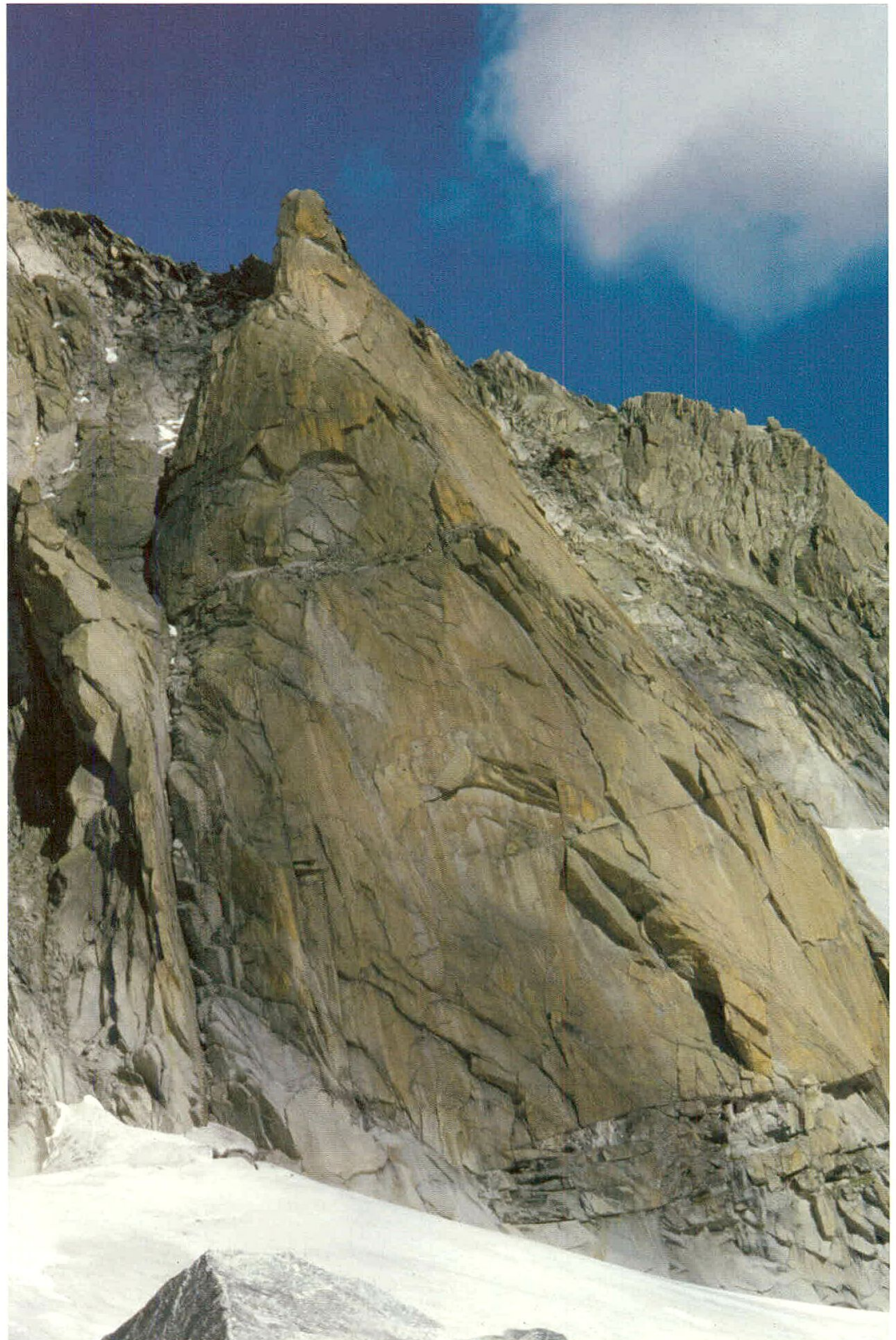
Mitte September 1867 begaben sich R. Lindt und sein Bruder auf eine längere Bergtour, welche sie in Begleitung zweier Führer, Peter Sulzer und dessen Sohn Andreas aus Guttannen, von dort über das Triftgebiet, den Rhonegletscher und den Tiefengletscher auf die Furka führen sollte. Den Abstieg vom nördlichen Tiefensattel schildert er äusserst dramatisch. «Die steile Schneewand liess gut Stufen treten; die ersten Felsen lagen, weil höchst stotzig, bald hinter uns, [...] es schien uns ein Spass, zu den grossen auf dem Gletscher liegenden Granit-Blöcken niederzusteigen. Also wurde [...] vollends die Felsen heruntergeklettert einer steilen Firnhalde zu, deren Fuss wir noch nicht übersehen konnten. Dieser erwies sich aber bald als eine hohe, senkrecht in den breiten Bergschrund abstürzende Eiswand. [...] Doch Peter wusste Rath; vorsichtig schritt er, tiefe Stufen tretend, oberhalb der Wand an dem steilen Gehänge gegen ein weit vorstehendes Riff zu, kletterte über dieses hinunter und stieg, sich fest einhackend und mit den Fusspitzen Tritte in die Firnwand schlagend, rückwärts gegen den Schrund zu, fasste dann an einer kleinen Biegung Fuss und fing nun an schräg in die Wand einen schmalen Gang hinunter zu hacken. Plötzlich verschwand er meinen Blicken und ein gewaltiger Schrecken durchzuckte mich».¹⁷ So geht es voll Spannung weiter. Um 2 Uhr rasteten die vier im hintersten Kessel des Tiefengletschers und erreichten abends bei Regen und sausendem Wind das Wirtshaus auf der Furkapasshöhe.



Ausbeutung der Kryftallhöhle
am Tiefen-Gletscher, Kanton Uri, im August 1868.

Beim Abstieg über den Tiefengletscher bemerkten sie ein langes Quarzband, welches sich am westlichen Fusse einer Felsrippe des Gletschhorns, «vom Gletscher weg schräg in die furchtbar steilen Granitwände hinaufzog. [...] Circa 100 Fuss hoch über dem Gletscher-Rand erkannte man einige dunkle Stellen, zwischen dem Quarzband und dem Granit, welche von Peters scharfem Auge sofort als Löcher

Das Quarzbandsystem des historischen Kristallfundes der Guttanner Strahlner von 1868 am Tiefengletscher. Die Mächtigkeit des Eises hat mittlerweile deutlich abgenommen.



*Bild links:
Die historische Darstellung des Fundes der Strahlner von Guttannen am Tiefengletscher im Sommer 1868 zeigt anschaulich, unter welchen Bedingungen die Kluft ausgebeutet wurde.*

erkannt wurden, und er behauptete des bestimmtesten, da seien gewiss Strahlen oder Krystalle verborgen». Man verzichtete darauf, zu der Stelle hinaufzuklettern, da es sehr schwierig schien und Zeit und Wetter drängten. Zwei Wochen später begaben sich Vater und Sohn Sulzer wieder zum Gletschhorn und es gelang Dres (Andreas) Sulzer, bis zu den Löchern vorzudringen, doch blieb die Ausbeute bescheiden, die Hoffnung auf einen bedeutenden Fund jedoch sehr gross.

Ein Jahr später «wurde die Arbeit von Dres Sulzer, Lehrer Ott, Joh. v. Weissenfluh und Caspar Bürki, alle von Guttannen [...] von neuem angepackt und im August ein erstes grösseres Stück von 15 Pfund aus einem Loch herausgeguselt. [...] Es war ein böses Schaffen, auf diesem schmalen Granitgesimse haftend, mit Schlegel und Sprengzeug zu handthiren. Eine lange, bange Nacht heulte der Sturm den zähen Gesellen sein Schlaflied und drohte, sie von dem Felsen in den Gletscher hinabzufegen; [...] Doch die abgehärteten Naturen überwandten glücklich diese rauhe Prüfung». Es wurde weitergearbeitet und nach mehreren Sprengungen gelang die Öffnung einer Höhle, die bis nahe an die Decke mit erdigem Schutt, Granit und Quarzstücken gefüllt war. Nachdem viel von diesem Material aus der Höhle geschafft worden war, kamen «Krystalle von Rauch-Topas oder Rauchquarz, wie Prof. Kenngott die braunen Bergkrystalle zu nennen empfiehlt», zum Vorschein. Sie lagen wirr durcheinander und waren von verschiedener Qualität, Grösse und Farbe. Neben helleren Stücken hatte es ganz dunkle, die sich auszeichneten «durch ihre spiegelglatte Politur, die geschliffenem, kohlschwarzem Marmor gleichkommt».

Der Fund

Lindt gibt in seinem Bericht eine Gesamtausbeute an. «Eigenthümlich ist es, dass kleine Krystalle oder Drusen und Gruppen von Krystallen sich nicht vorfanden, sondern dass die einzelnen Individuen meist von grösserem Gewichte sind, von mehreren Pfunden bis zu mehreren Centnern. Ein- bis zweicentrige mögen an 50 Stücke vorhanden gewesen sein, unter diesen 15 bis 20 über zwei Centner, zwei über drei Centner. Die Gesamtausbeute mag 250 bis an 300 Centner betragen.» Lindt besuchte Ende September 1868 in Begleitung von Edmund v. Fellenberg die Kristallhöhle am Tiefengletscher und zusammen mit Friedrich Bürki-Marquard, Bankier in Bern, begutachteten sie den Fund, der in Oberwald, auf der Grimsel und in Guttannen eingelagert war. Die aussergewöhnlichsten Stücke erfassten sie in Listen. Dabei gaben sie einzelnen Kristallen fantasievolle Namen, um den Verkehr mit dem Verkaufsausschuss der Guttanner zu erleichtern.

Rauchquarze in ausländischen Museen aus der Kluft der Guttanner Strahlner von 1868: links Rauchquarz von 92 cm Höhe im Reichsmuseum Stockholm, in der Mitte Rauchquarz von 133,5 kg im Magyar-Nemzeti Muzeum in Budapest, rechts Rauchquarz von 93 cm Höhe, lange Zeit im Britisch Museum in London, nun wieder im Naturhistorischen Museum Bern. Abbildungen nicht massstäblich!



	Länge (cm)	Umfang (cm)	Gewicht (Pfund)
1) Der Grossvater	69	122	267
2) Der König	87	100	255
3) Karl der Dicke	68	110	210
4) Der grosse Zweispitz	82	71	134
5) und 6) Die Zwillinge			
5. Castor	72	84	130
6. Pollux	71	77	125
7) Der Präsident	45	70	64
8) Jüngling	55	57	56
9) Arm	61	45	39

Dies sind die wichtigsten Kristalle, die von Friedrich Bürki bei seinen drei Besuchen erworben und dem Museum geschenkt wurden. Eine weitere Aufzählung erfasst 14 Stücke im Detail, wovon zwei je über 300 Pfund, und eine Gesamtzusammenstellung.

Cabinetstücke	94 Zentner
Schleifware	157 Zentner
Auf der Furka und in Urseren geblieben	9 Zentner
Anderswohin verschleppte und verheimlichte Ware	30 Zentner
Gewicht der gesamten in der Kristallhöhle am Tiefengletscher vorgekommenen Kristallmasse cirka	290 Zentner

Andere Mineralien aus dieser Kristallhöhle

Neben den grossen Quarzstücken nehmen sich die anderen in dieser Kluft gefundenen Mineralien eher bescheiden aus. Eine Ausnahme bilden zwei Bleiglanzklumpen von je circa 20 Pfund. Sie wurden von Edmund von Fellenberg erworben und von seinem Vater untersucht. Die Bleiglanzkristalle waren mit feinen weissen Laumontitkristallen überzogen, und in den Zwischenräumen des sehr zersetzten Bleiglanzes fanden sich kleine Kristalle von Wulfenit, Cerussit und Leadhillit. Dazu fand sich in einem der kleineren Löcher «rosenrother Flussspath, in feinen Trümmern und Nestern, derbe und körnige Aggregate unausgebildeter Krystalle; nur ein unvollkommenes Octaeder von 1 Zoll».¹⁸

Die Bergung des Schatzes

Ein solcher Fund konnte auch im Urserntal im Kanton Uri nicht unbeachtet bleiben und war geeignet, Neid und Besitzesansprüche zu wecken. Lindt beschreibt die Situation, die überstürzte Arbeitsweise, den Transport und die rechtlichen Folgen und wirft auch moralische und rechtsstaatliche Fragen auf. «Die Kunde davon verbreitete sich denn auch wie ein Lauffeuer thalabwärts und lockte männiglich sein Glück zu versuchen. Nachdem die ersten 10 Männer an 20 Centner gewonnen, brach ganz Guttannen zur Höle auf und binnen 8 Tagen wurde der Schatz von circa 70 Mann so rein ausgeräumt, dass bei unserem Besuch neben kleineren Bruchstücken nur ein einziger faustgrosser Krystall in einem der verstecktesten Löcher entdeckt und losgeschlagen werden konnte. Die leichteren Stücke wurden auf die Schnee-Gwächte heruntergeworfen; die schöneren und schwereren, wenigstens anfangs, wo noch besonnener gearbeitet wurde, theilweise in Säcke verpackt, am Seil hinuntergelassen und zur Vorsicht durch ein sogenanntes Widerseil von der Wand weg auf den Gletscher gezogen. [...] Auf Räfen, in Hutten trugen die Männer centnerschwere Lasten karavanenartig über den arg zerschrundeten Tiefen-Gletscher und die steilen, rutschigen Grasdecken hinunter auf die Furka-Strasse, [...] von wo sie der mit Ross und Wagen zu Hülfe eilende Grimsel-Wirth abholte und über die Furka ins Wallis nach Oberwald führte. Einen Theil, circa 15 Centner, schleppten die Leute auf dem Rücken über die Bühlen-Limmi, den Siedeln- und Rhone-Gletscher und das raue Nägelis-Grätli zur Grimsel, in der Absicht, die Furka zu umgehen, da es verlautete, dass von Seite der Urseren-Thalschaft beabsichtigt werde, sich einzumischen und eine erkleckliche Abgabe zu fordern. [...] Als nun der Landjäger von Urseren mit dem Befehle anrückte, die noch auf Urner Gebiet liegenden Stücke Namens der Thalschaft zu pfänden, beschlug der Arrest nur noch drei grössere

Krystalle, zusammen im Gewicht von circa 6 Centnern, darunter allerdings einen der grössten von 267 Pfund. Diese Beschlagnahme schien sich auf die Voraussetzung zu stützen, dass der Kanton, in dessen Gebiet ein solcher Naturschatz gefunden worden, ein gewisses Anspruchsrecht auf denselben geltend machen könne [...] Freilich diesmal lachte das Glück den Guttannern so holdselig zu, dass die Urner wohl ein bisschen neidisch werden konnten. Dies hätte aber eine Behörde oder Genossenschaft nicht abhalten sollen, die Angelegenheit geschäftsmässig und billig direkt mit den Betreffenden zu ordnen, wenn wirklich gesetzmässige Ansprüche erhoben werden konnten, statt wie es in höchst abnormer Weise geschah, ihre Rechte einer Privatperson zu verkaufen und es deren reinster Willkühr anheimzustellen, wie sie jene behandeln wolle. Herr Müller, Wirth auf der Furka und zu Hospenthal, machte sich denn auch diese um 1300 Fr. ihm abgetretenen Hoheitsrechte bestens zu Nutzen, indem es ihm durch Anwendung nicht sehr lobenswerther Mittel gelang, die unter sich uneinigen und in solchen Geschäften unbehülflichen Guttanner einzuschüchtern und ihnen eine unerhörte Kontribution von 8500 Fr. abzuzwingen, sammt den bereits gepfändeten Krystallen, welche ihm obendrein als Eigenthum überlassen werden mussten.»¹⁹

Wie der Beschluss über den Arrest der Kristalle zustande kam und wie der Befehl an den Landjäger und wie die Vereinbarung mit Herrn Müller, dem Wirt auf der Furka, lautete, ist bis jetzt nicht geklärt. Im Protokollbuch der Talschaft Ursern 1848–1893 wird erst am 21. Januar 1869 auf das Geschäft Bezug genommen: «2. Von der Vereinbarung mit Hr. Sebastian Müller, wonach derselbe für die seitens von Bernern am Tiefen-Gletscher gefundenen & von ihm verbürgten Kristalen eine Gebühr v. Fr. 1200 an Thalcassa zu leisten hatte, wird, obwohl die Summe etwas klein befunden wurde, genehmigende Notiz genommen, hingegen die Concession zur ferneren Ausbeutung von Kristalen in besagter Stelle an Hr. Sebastian Christen nicht ratifiziert.

3. Eine Kommission bestellt aus a. Hr. Seckelmeister Nager; b. Hr. Ratsherr Kasp. A. Renner; c. Hr. Thalweibel Meyer erhält Auftrag, vermittelst Publikation nementlich auch in Oberhasli allgemeine Konkurrenz behufs Eingabe von Cristal-Ausbeutungs-Anerbietungen am Tiefengletscher & Umgegend zu eröffnen & allfällige thalnutzliche Offerten in Form eines Vertragsentwurfes dem Thالرath für gutfindenden Beschluss-Fassung zu unterbreiten.»²⁰

Weitere Eintragungen zur Sache finden sich am 29. Januar 1869 und am 15. Mai 1869. Die Talgemeinde Ursern vom 9. Mai 1875 hat, wohl als späte Reaktion auf diesen Fund, folgende Erkenntnis genehmigt und damit dem ganzen Konzessionswesen eine rechtliche Grundlage gegeben: «Jeder (Bürger und Niedergelassener), welcher

auf dem Territorium des Bezirkes Ursern Kristall und Erz graben und suchen will, ist verpflichtet, eine Erlaubnis hiefür beim Bezirksrate einzuholen. Derselbe kann dieses Gesuch bejahend oder abschlägig bescheiden und dem Gesuchsteller eine Konzessionsgebühr auferlegen. Übertretungen dieser Bestimmungen werden mit Fr. 20–500 nebst Verlust der erhaltenen Kristalle und Erze bestraft.»²¹

*Zu einer Gruppe
zusammengefügte
Kristalle aus der Kluft
am Tiefengletscher im
Muséum d'histoire
naturelle de la Ville de
Genève.*

Dieser Erlass wurde immer wieder überarbeitet und den veränderten Verhältnissen angepasst. Die Pacht des Fundgebietes wurde um 1900 auch in Zeitungsinseraten zur Bewerbung ausgeschrieben. Strahlner ohne Konzession wurden gebüsst, so Ambrosi Caveng aus Sedrun, der auf Anraten des Mineralogen Ashcroft im Grosstal Mineralien suchte. Er wusste nichts von den Vorschriften, war mausarm und hatte für seine blinden Geschwister aufzukommen. Eine für seine Verhältnisse hohe Busse war die Folge. Wie von einem englischen Gentleman zu erwarten, kam Ashcroft für die Busse und den Verlust auf.

Der Erlös und wo die Stücke zu finden sind

Da zeitweise bis zu 70 Mann an der Arbeit waren, stellt sich die Frage, wie diese organisiert waren und wie der Gewinn verteilt wurde. Lindt schreibt, «so muss man doch zugeben, dass die Organisation derjenigen, welche an der grossen Arbeit Theil genommen, zweckmässig war. Sämmtliche Theilnehmer bildeten eine Genossenschaft, welche über die geleisteten Mannwerke, Auslagen und Einnahmen genaue Kontrolle führt. Im Verhältnis dieser Mannwerke wird dann auch der Gewinn vertheilt».²² Wie gross der Bruttoerlös aus dem Verkauf der Kristalle war, lässt sich schwer beziffern. Es ist von Preisvorstellungen von 13 Franken pro Pfund die Rede, von einem Angebot eines Steinschleifers von 6 Franken als Durchschnittspreis für Schleifware und Cabinetstücke und von einem erzielten Preis von 7 Fr. für hübsche Kristalle und von 2 bis 4 Fr. für Schleifware. Hätte der ganze Fund zu diesen Preisen abgesetzt werden können, so hätten die 94 Zentnern Cabinetstücke einen Ertrag von Fr. 65'800.– und die 151 Zentne Schleifware bei 2 Fr. je Pfund Fr. 30'200.– erbracht. Diese insgesamt Fr. 96000.– entsprechen einer Kaufkraft im Jahre 2005 von Fr. 900000.–. Als Käufer traten nebst anderen die Wirte auf der Grimsel und in Guttannen in Erscheinung. Die Herren Bürki, Lindt und Fellenberg von Bern kauften vor allem auch aus vaterländischem Interesse und machten sich auch «gerne zu Vermittlung von Ankäufen erbötig und liegt es gewiss im Interesse aller schweizerischen Naturaliensammlungen aus den noch zahlreich vorhandenen Cabinetsstück sich schöne Exemplare zu beschaffen».²³



Wo können noch heute «Cabinetstücke» aus der historischen Kristallhöhle am Tiefengletscher bewundert werden? An erster Stelle ist das Naturhistorische Museum der Burgergemeinde Bern zu nennen, welches die von Herrn Bürki erworbenen Stücke zu einer Gruppe zusammengestellt hat. Im Naturhistorischen Museum Genf befinden sich Rauchquarzkristalle vom Tiefengletscher im Gesamtgewicht von 621 kg, die ebenfalls zu einer Gruppe zusammengestellt wurden. Weitere Stücke befinden sich in der mineralogischen Sammlung der ETH Zürich, in Basel, Wien, Budapest und Stockholm. Der grosse Rauchquarz, der lange Zeit im British Museum in London lagerte, befindet sich nun wieder in Bern.

Vorläufiger Epilog – Erneuter Versuch

1992 beschloss die Korporation Ursern, mit modernen Mitteln in der Kluft am Tiefengletscher Sondierbohrungen zu machen. Man hoffte, im Bereich der grossen Quarzbänder auf weitere Hohlräume zu stossen. Die Absicht war, für das Talmuseum repräsentative Kristalle zu gewinnen. Diese Hoffnung wurde genährt durch eine Aussage eines Strahlners aus Guttannen, wenn es am Tiefengletscher noch ein Honigschlecken gebe, dann sei es hier. Die Arbeiten wurden vom 17. bis 20. August 1992 durchgeführt. Das Material der Spezialbohrfirma Maurer AG wurde in drei Flügen zur Kluft gebracht. Es wurden 5 Sprengungen vorgenommen und zwei Sondierbohrungen von je 2,5 m Länge gemacht. Die Ergebnisse waren immer negativ, einzig im Schutt in der Höhle wurde ein Rauchquarz von ca. 3 kg gefunden. Am 20. August wurde die Prospektion abgebrochen. Das Strahlen im Bereich der Berner Kluft wird in der heutigen Strahlnerverordnung ausdrücklich untersagt. In der Zwischenzeit sind neue Suchmethoden entwickelt worden. Sie dürften wieder die Erwartung nähren, in der Berner Kluft doch noch einmal fündig zu werden. Aus welchen Gründen auch immer Kristallsucher unterwegs sind, das Strahlen wird seine Faszination nie verlieren.

Anmerkungen

- ¹ Umfassend dargestellt in AMACHER, PETER. Der Engländer. F.N. Ashcroft und die Urner Strahler. Amsteg 1994.
- ² PRIMAS, MARGARITA; DELLA CASA, PHILIPPE; SCHMID-SIKIMIC, BILIJANA. Archäologie zwischen Vierwaldstättersee und Gotthard. Bonn 1992, S. 310–323.
- ³ STADLER-PLANZER, HANS. Geschichte des Landes Uri. Schattdorf 1993, S. 11 f.
- ⁴ Schweizerdeutsches Wörterbuch. Band XI, Spalte 2208.
- ⁵ Landbuch des Kantons Uri. Flüelen 1823, S. 84 und 251.
- ⁶ Schweizerdeutsches Wörterbuch. Band XI, Spalte 2208.
- ⁷ MAISSEN, FLURIN. Ils Cava Cristallas. Freiburg 1955, S. 13.
- ⁸ KAUFMANN, GEORG. Hinteralp und Gwüest. Altdorf 1998, S. 270–273.
- ⁹ CAPPELER, MORITZ ANTON. Prodrum Crystallographiae De Crystallis Improprie Sic Dictis Commentarium. Luzern 1723.
- ¹⁰ SULZER, JOHANN GEORG. Beschreibung der Merckwürdigkeiten, welche er in einer Ao. 1742 gemachten Reise durch einige Orte des Schweitzerlandes beobachtet hat. Zürich 1743.
- ¹¹ INDERGAND, PETER. Kristallhöhlen und ihre Schätze. Göschenen 1971.
- ¹² KÖNIGSBERGER, JOHANN G. Kristallhöhlen im Hochgebirge. In: Jahrbuch des Schweizer Alpenclubs 36 (1900/1901), S. 233–258.
- ¹³ DISTELBERGER, RUDOLF. Dionysio und Ferdinand Eusebio Miseroni. In: Jahrbuch der Kunsthistorischen Sammlungen in Wien 75 (1979), S. 109–188, hier v. a. 146–154.
- ¹⁴ LINDT, R. Gwächtenhorn, Rhone-Stock, Tiefen-Sattel, Krystallhöhle am Tiefen-Gletscher und Gelmer-Limmi. In: Jahrbuch des Schweizer Alpenclubs 5 (1868–1869), S. 164–206.
- ¹⁵ VON FELLEBERG, EDMUND. Die Krystallhöhle am Tiefengletscher. In: Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern 1868, S. 135–154.
- ¹⁶ VON FELLEBERG-RIVIER, R. Chemisch-mineralogische Durchsuchung der in der Krystallhöhle am Tiefengletscher (Kanton Uri) gefundenen Bleiglanzmasse. In: Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern 1868, S. 154–164.
- ¹⁷ Diese und die folgenden Zitate aus LINDT, Gwächtenhorn (wie Anm. 14).
- ¹⁸ FELLEBERG-RIVIER, Chemisch-mineralogische Durchsuchung (wie Anm. 16).
- ¹⁹ LINDT, Gwächtenhorn (wie Anm. 14), S. 186.
- ²⁰ Talarchiv Ursern. Protokollbuch 1848–1893, Eintrag zum 21.1.1869.
- ²¹ Talarchiv Ursern. Verordnungen der Korporation Ursern, erlassen bis zum Jahre 1916, S. 57.
- ²² LINDT, Gwächtenhorn (wie Anm. 14), S. 199.

